МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2025 г.

Оглавление

«ООД.01 РУССКИЙ ЯЗЫК»
«ООД.02 ЛИТЕРАТУРА»
«ООД.03 МАТЕМАТИКА»
«ООД.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»
«ООД.05 ИНФОРМАТИКА»
«ООД.06 ФИЗИКА»
«ООД.07 ХИМИЯ»
«ООД.08 БИОЛОГИЯ»
«ООД.09 ИСТОРИЯ»
«ООД.10 ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ»
«ООД.11 ГЕОГРАФИЯ»
«ООД.12 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
«ООД.13 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ»
«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»
«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»
«ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
«ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
«ОП.03 ОХРАНА ТРУДА»
«ОП.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ»
«ПМ.02 РЕМОНТ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА»
«ПМ.03 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО 18590 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Приложение 7.1
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

ООД.01 Русский язык

Содержание

1. Общие положения
2. Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям
3. Методические рекомендации при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям
4. Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы
5. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы
6. Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению курсовой работы.
7. Методические рекомендации по балльно- рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

1. Общие положения

Учебная дисциплина «Русский язык» изучается студентами 1 курса.

Целью освоения дисциплины «Русский язык» является усвоение студентами теоретических основ по русскому языку, а также овладение обучающимися необходимыми общими и профессиональными компетенциями.

Успешное освоение курса русского языка предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы, которая позволит:

Знать:

- связь языка и истории, культуры русского и других народов;
- смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи;
- основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
- орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официальноделовой сферах общения;
- образную природу словесного искусства;
- содержание изученных литературных произведений;

В результате изучения учебной дисциплины «Русский язык» обучающийся должен **уметь:**

- осуществлять речевой самоконтроль; оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач;
- анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления;
- проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка;
- использовать основные виды чтения (ознакомительно-изучающее, ознакомительно-реферативное и др.) в зависимости от коммуникативной задачи;
- извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно - научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях;
- создавать устные и письменные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров в учебно-научной (на материале изучаемых учебных дисциплин), социально-культурной и деловой сферах общения;
- применять в практике речевого общения основные орфоэпические, лексические, грамматические нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать в практике письма орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать нормы речевого поведения в различных сферах и ситуациях общения, в том числе при обсуждении дискуссионных проблем;

- использовать основные приемы информационной переработки устного и письменного текста;

При изучении русского языка на базовом уровне решаются задачи, связанные с формированием общей культуры, развития, воспитания и социализации личности.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч.) методы обучения, в частности:

электронные учебники, презентации, видеоматериалы;

в рамках требований ФГОС СПО предусматривается написание по отдельным темам курса рефератов.

Задействуется следующее программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: XP профессиональная (операционная система), Microoft Office, Internet Explore

Интернет-ресурсы:

\\Mim\ConultantPlu\CON.EXE - Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

http://rgub.ru/ - ЭБ «Электронная библиотека».

Для успешного освоения курса, обучающийся должен изучить теоретический материал, выполнить практические работы, проработать литературу и источники Интернет. Методика изучения дисциплины и профессионального модуля основана на сочетании теоретического и практического обучения с использованием различных форм закрепления изученного материала: решение задач, тестирование, подготовка и защита рефератов.

Оценка уровня освоения дисциплины и профессионального модуля предполагает проведение текущего контроля, который представляет собой 2 контрольные точки, итоги которых отражают процентное выполнение лекционных, практических и самостоятельных занятий и работ. Итоговой точкой изучения данной дисциплины или профессионального модуля является дифференцированный зачет, экзамен, комплексный экзамен. К дифференцированному зачету, экзамену или комплексному экзамену допускаются студенты, посещавшие занятия и прошедшие все контрольные точки по данной дисциплине или профессиональному модулю.

2. Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе теоретических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе теоретических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Контроль ведения конспекта лекций

1. Конспект лекций студента должен вестись в отдельной тетради с количество страниц, рекомендованном ведущим лектором. На обороте титульного листа тетрадь с конспектом лекций должна содержать подписи:

- фамилия и инициалы студента;
- номер группы;
- ФИО ведущих предмет преподавателей.

2. В начале каждой лекции студент должен записать тему и перечень рассматриваемых вопросов, а также перечень рекомендуемой литературы (при условии, что они оговариваются лектором).

3. При записи содержания лекции следует применять минимум сокращений, желательно общеупотребимых. Студентом может быть разработана своя система сокращений, с выносом ее в конце конспекта для пояснения.

4. Табличный, графический, цифровой материал должен быть точно перенесен в конспект с доски (проектора) без искажений динамики зависимостей и обозначений формул, а также значений результатов расчетов.

5. Тетрадь с конспектом должна содержать полный объем прочитанного материала лекций по их количеству и полноте изложения, включая материал для самостоятельного изучения и конспектирования

Записи должны быть сделаны аккуратным почерком, разборчиво.

3. Методические рекомендации при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям

Практические (лабораторные) занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины или профессионального модуля. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки

докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине или профессиональному модулю.

Практическое (лабораторное) занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим (лабораторным) занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом (лабораторном) занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

Логическая связь теоретических и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на теоретических занятиях, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

При выполнении заданий студенты имеют возможность пользоваться лекционным материалом.

Типовые задания для практических (лабораторных) занятий.

Практическое занятие Тестирование

Практическое занятие 2Письменный опрос

Практическое занятие 3 Сочинение

Методическое описание процедуры оценивания практических работ

По результатам выполнения практической работы обучающийся ее оформляет и дает для учета преподавателю в конце занятия. Преподаватель оценивает следующие критерии: корректность выполнения практической работы, полноту объема выполнения практической работы, аккуратность и логическую последовательность оформления.

№	Вид задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тестирование	Знание норм современного русского языка, теории литературы, биографических данные, содержания произведений.	**«5»** - 100 - 90% правильных ответов **«4»** - 89 - 80% правильных ответов **«3»** - 79 - 70% правильных ответов **«2»** - 69% и менее правильных ответов
2	Опрос (письменный, устный)	Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показать его умения применять определения, правила в конкретных случаях.определения, правила в конкретных случаях.	*Русский язык* **«5»** - 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на

		тему, показать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.	практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. **«4»** - ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. **«3»** - знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. *«2»* - незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. *Литература* **«5»** ставится за исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание текста произведения, умение использовать литературно-критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение литературоведческой терминологией; анализ литературного произведения в единстве содержания и формы; умение излагать материал последовательно, делать необходимые обобщения и выводы, а также умение выразительно читать наизусть программные произведения. **4»** ставится за ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание литературного материала, умение анализировать текст произведения, приводя необходимые примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть

			представлен не слишком подробно; допускаются отдельные погрешности в чтении наизусть и речевом оформлении высказываний. **«3»** ставится за ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Анализ текста частично подменяется пересказом, нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания; есть затруднения в чтении наизусть. **«2»** ставится, если ответ обнаруживает незнание текста и неумение его анализировать, если анализ подменяется пересказом; в ответе отсутствуют необходимые примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи; есть нарушения литературной нормы.
3	Практическая работа	Знание правил русского языка в соответствии с пройденной темой, знание литературного произведения, умение их применения при выполнении самостоятельных работ.	**«5»** - допускается одна негрубая ошибка **«4»** - допускается две ошибки **«3»** - допускается три ошибки **«2»** - четыре и более ошибок
4	Сочинение	Умения правильно и последовательно излагать мысли; умение раскрывать тему; умение использовать языковые средства в соответствии со стилем, темой и задачей высказывания; соблюдение языковых норм и правил правописания.	**«5»** 1.Содержание работы полностью соответствует теме. 2. Фактические ошибки отсутствуют; в изложении сохранено не менее 70 % 3. Содержание работы излагается последовательно. 4. Текст отличается богатством лексики, точностью употребления слов, разнообразием синтаксических конструкций. 5. Достигнуты стилевое единство и выразительность текста. 6. Допускается 1 недочет в содержании Допускается: 1 негрубая орфографическая или 1 пунктуационная или 1 грамматическая ошибка **«4»** 1.содержание работы в основном соответствует теме, имеются незначительные отклонения от темы 2. Содержание изложения в основном достоверно, но имеются незначительные отклонения от темы. 3. Имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей. 4. Лексический и грамматический строй речи достаточно разнообразен. 5. Стиль работы отличается единством и достаточной выразительностью. 6. Допускается не более 2 недочетов в содержании и не более 3-4 речевых недочетов

			Допускаются: - 2 орфографические + 2 пунктуационные + 3 грамматические ошибки; - 1 орфографическая + 3 пунктуационные + 3 грамматические ошибки;0- орфографических + 4 пунктуационных + 3 грамматические ошибки. **«3»** 1.Имееются существенные отклонения от заявленной темы. 2. работа достоверна в основном в своём содержании, но в ней допущены 3-4 фактические ошибки. Объём изложения составляет менее 70% исходного теста. 3. Допущено нарушение последовательности изложения. 4. Лексика бедна, употребляемые синтаксические конструкции однообразны. 5. Встречается неправильное употребление слов. 6. Стиль работы не отличается единством, речь недостаточно выразительна. 7. Допускается не более 4 недочётов в содержании и 5 речевых недочётов. Допускаются: - 0 орфографических + 5-7 пунктуационных (с учётом повторяющихся и негрубых); -1 орфографическая + 4 -7 пунктуационных + 4 грамматические ошибки; - 2 орфографические + 3-6 пунктуационных + 4 грамматические ошибки; -3 орфографические + 5 пунктуационных +4 грамматические ошибки; -4 орфографические + 4 пунктуационных + 4 грамматические ошибки **«2»** Работа не соответствует заявленной теме. 1. Допущено много фактических неточностей; объём изложения составляет менее 50) исходного текста. 2. Нарушена последовательность изложения мыслей во всех частях работы, отсутствует связь между ними. Текст сочинения (изложения) неб соответствует заявленному плану. 3. Лексика крайне бедна, авторские образные выражения и обороты речи почти отсутствуют. Работа написана короткими однотипными предложениями со слабо выраженной связью между частями, часты случаи неправильного употребления слов. 4. Нарушено стилевое единство текста. 5. Допущено более 6 недочётов в содержании до 7 речевых недочётов Допускаются: - 5 и более грубых орфографических ошибок независимо от количества пунктуационных.

			- 8 и более пунктуационных ошибок (с учётом повторяющихся и негрубых) независимо от количества орфографических. Общее количество орфографических и пунктуационных ошибок более 8 при наличии более 5 грамматических.

4. Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- изучение программного материала дисциплины и профессионального модуля (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ;
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;

- составление плана и тезисов ответа на лекции;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- решение задач;
- подготовка презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины и профессионального модуля;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к дифференцированному зачету.

Групповая самостоятельная работа студентов:

- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др;
- участие в Интернет - конференциях.

Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины и профессионального модуля.

Но наиболее часто при изучении дисциплины и профессионального модуля используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;
- подготовка рефератов;
- подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием студента, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа студента над рефератом включает следующие операции:

- уяснение сути темы (по её названию);
- выявление литературных источников по данной теме;
- ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;
- работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);
- отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;
- составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;
- написание реферата.

Реферат в структурном отношении должен включать:

- заголовочную часть (введение);
- собственно реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);
- заключительную часть (выводы);
- справочную часть (список использованной литературы);
- оглавление (содержание).

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Оформление реферата должно быть выполнено машинописным способом в соответствии со следующими требованиями: **печатный шрифт** - TimeNewRoman, кегль (размер) 14; **листы бумаги** - формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; **междустрочный интервал** - полуторный; **абзац** - с отступом первой строки 1,25 см; **текст** - должен быть **выровнен по ширине** и **структурирован** по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых (в кавычках) цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или за текстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТа.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;
- сумел ли студент самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- каков научный уровень реферата;
- собран ли достаточный фактический материал;
- удалось ли раскрыть тему;
- показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью студента;
- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- достигнута ли цель работы.

Тематика рефератов приводятся в рамках темы каждого практического занятия. Возможно написание реферата по теме, предложенной самим студентом (по согласованию с преподавателем). Реферат на занятиях (научно-практических конференциях) может быть представлен в виде доклада.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам дисциплины и профессионального модуля способствует подготовка студентами докладов. Доклад - это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Подготовка доклада - достаточно кропотливый труд. Его написанию предшествует изучение широкого круга экономических первоисточников, монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять экономические знания на практике при анализе актуальных социальных и правовых проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний студентов является выполнение ими домашних заданий. Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Колледж обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов. Библиотека факультета СПО обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);

- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Типовые задания для самостоятельной работы:

1. Написание сочинения по заданной теме.....
2. Написание реферата по заданной теме
3. Создание презентации по заданной теме

5. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины или профессионального модуля. По каждой теме учебной дисциплины или профессионального модуля студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;

- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины или профессионального модуля, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, расположенной по электронному адресу http://rgub.ru/, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеки колледжа, а также воспользоваться читальным залом.

6. Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению курсовой работы.

Выполнение курсовой работы проводится с целью формирования общих и профессиональных компетенций и способностей к научно-исследовательской работе, позволяющих:

- осуществлять поиск и использование информации (в том числе справочной, нормативной и правовой), сбор данных с применением современных информационных технологий, необходимых для решения профессиональных задач;

- выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, применяя современный математический и статистический аппарат, программные продукты;

анализировать результаты расчетов, используя современные методы интерпретации данных, обосновывать полученные выводы.

Темы курсовых работ предлагаются студентам на выбор. Студент имеет право выбрать одну из заявленных тем или тема курсовой работы может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

Изменение или уточнение темы курсовой работы возможно не позднее, чем за месяц до установленного срока защиты курсовой работы на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем, на имя директора колледжа и утверждается председателем ПЦК.

По содержанию курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно - экспериментальный характер. По объему курсовая работа должна быть не менее 25 - 30 страниц печатного текста.

Курсовая работа имеет ряд структурных элементов: введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение, список использованных источников и приложение.

Во-первых, во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсовой работы, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цели и задачи работы.

Во-вторых, во введении, а также в той части работы, где рассматривается теоретический аспект данной проблемы, автор должен дать, хотя бы кратко, обзор литературы, изданной по этой теме.

Введение должно подготовить читателя к восприятию основного текста работы. Оно состоит из обязательных элементов, которые необходимо правильно сформулировать. В первом предложении называется тема курсовой работы.

Актуальность исследования (почему это следует изучать?) Актуальность исследования рассматривается с позиций социальной и практической значимости. В данном пункте необходимо раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень ее проработанности в различных трудах (юристов, экономистов, техников и др. в зависимости от ВПД). Здесь же можно перечислить источники информации, используемые для исследования. (Информационная база исследования может быть вынесена в первую главу).

Цель исследования (какой результат будет получен?) Цель должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Цель всегда направлена на объект.

Проблема исследования (что следует изучать?) Проблема исследования показывает осложнение, нерешенную задачу или факторы, мешающие её решению. Определяется 1 - 2 терминами.

Объект исследования (что будет исследоваться?). Объект предполагает работу с понятиями. В данном пункте дается определение экономическому явлению, на которое направлена исследовательская деятельность. Объектом

может быть личность, среда, процесс, структура, хозяйственная деятельность предприятия (организации).

Предмет исследования (как, через что будет идти поиск?) Здесь необходимо дать определение планируемым к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения экономического явления. Предмет исследования направлен на практическую деятельность и отражается через результаты этих действий.

Задачи исследования (как идти к результату?), пути достижения цели. Задачи соотносятся с гипотезой. Определяются они исходя из целей работы. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.

Перечень рекомендуемых задач:

1. «На основе теоретического анализа литературы разработать...» (ключевые понятия, основные концепции).
2. «Определить... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на объект исследования).
3. «Раскрыть... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на предмет исследования).
4. «Разработать... » (средства, условия, формы, программы).
5. «Апробировать...» (что разработали) и дать рекомендации...

Теоретическая и практическая значимость исследования (что нового, ценного дало исследование?).

Теоретическая значимость исследования не носит обязательного характера. Наличие сформулированных направлений реализации полученных выводов и предложений придает работе большую практическую значимость.

При написании можно использовать следующие фразы: результаты исследования позволят осуществить...; будут способствовать разработке...; позволят совершенствовать..

Структура работы - это завершающая часть введения (что в итоге в работе представлено).

В завершающей части в назывном порядке перечисляются структурные части работы, например: «Структура работы соответствует логике исследования и включает в себя введение, теоретическую часть, практическую часть, заключение, список использованных источников, 5 приложений».

Текстовая часть работы должна быть представлена в компьютерном варианте на бумаге формата А4. Шрифт - Time New Roman, размер шрифта - 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине. Страницы должны иметь поля (рекомендуемые): нижнее - 2; верхнее - 2; левое - 3; правое - 1,5. Объем курсовой работы - 25-30 страниц, объем дипломной работы должен составлять 55-70 страниц. Все страницы работы должны быть подсчитаны, начиная с титульного листа. Приложения к курсовой работе не нумеруются. Нумерация страниц должна быть сквозная, начиная с введения и заканчивая списком используемой литературы.. Номер страницы ставится в правом нижнем углу

листа.

Весь текст работы должен быть разбит на составные части. Разбивка текста производится делением его на разделы (главы) и подразделы (параграфы). В содержании работы не должно быть совпадения формулировок названия одной из составных частей с названием самой работы, а также совпадения названий глав и параграфов. Названия разделов (глав) и подразделов (параграфов) должны отражать их основное содержание и раскрывать тему работы.

При делении работы на разделы (главы) (согласно ГОСТ 2.105-95) их обозначают порядковыми номерами - арабскими цифрами без точки и записывают с абзацного отступа. При необходимости подразделы (параграфы) могут делиться на пункты. ***Номер пункта*** должен состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделённых точками. В конце номера раздела (подраздела), пункта (подпункта) точку не ставят.

Если раздел (глава) или подраздел (параграф) состоит из одного пункта, он также нумеруется. Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: *4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3* и т. д.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовков (в красную строку) жирным шрифтом, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов.

Нумерация страниц основного текста и приложений, входящих в состав работы, должна быть сквозная.

В основной части работы должны присутствовать таблицы, схемы, графики с соответствующими ссылками и комментариями.

В работе должны применяться научные и специальные термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в специальной и научной литературе. Если принята специфическая терминология, то перед списком литературы должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание работы.

Все иллюстрации, помещаемые в работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и диаграммы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом *смотри,* например, *см. рисунок 3.*

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1, Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например *Рисунок 1.1*.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

В тексте документа не допускается:

применять обороты разговорной речи;

применять произвольные словообразования;

применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;

сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Оформление библиографии производится в соответствии с ГОСТ Р 7.05 - 2008. Список использованных источников, как правило, содержит сплошную нумерацию. В начале списка использованных источников указывают Конституцию РФ, законы и подзаконные акты.

Монографии, учебники, учебные пособия и статьи, опубликованные в периодической печати, размещают в очередности букв русского алфавита. При оформлении списка использованных источников, обязательно указывают автора, название статьи/учебника/монографии, название периодического издания, если это статья, год издания и количество страниц.

Например:

1. Абелева И.Ю. Речь о речи. Коммуникативная система человека. - М.: Логос, 2004. - 304 с.
2. Алефиренко Н.Ф. Спорные проблемы семантики: монография. - Волгоград: Перемена, 1999. - 274 с.
3. Белл Р.Т. Социолингвистика. Цели, методы, проблемы / пер. с англ. - М.: Международные отношения, 1980. - 318 с.
4. Войскунский А.Е. Метафоры Интернета // Вопросы философии. - 2001. - № 11. - С. 64-79.
5. Сиротинина О.Б. Структурно-функциональные изменения в современном русском литературном языке: проблема соотношения языка и его реального функционирования // Русская словесность в контексте современных интеграционных процессов: материалы междунар. науч. конф. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. - Т. 1. - С. 14-19.

Источники на иностранных языках помещаются в список после перечисления литературы, изданной на русском языке, в порядке очередности букв латинского алфавита.

Электронные ресурсы оформляются с указанием даты обращения к ним.

1. Борхес Х.Л. Страшный сон // Письмена Бога: сборник. - М.: Республика, 1992. - 510 с. [Электронный ресурс]. URL:

20.05.2011).
2. Белоус Н.А. Прагматическая реализация коммуникативных стратегий в конфликтном дискурсе // Мир лингвистики и коммуникации: электронный научный журнал. - 2006. - № 4 [Электронный ресурс]. URL: http://www.tverlingua.by.rU/archive/005/5 3 1 .htm (дата обращения: 15.12.2007) .
3. Орехов С.И. Гипертекстовый способ организации виртуальной реальности // Вестник Омского государственногопедагогического университета: электронный научный журнал. - 2006 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. - URL: http://www.omk.edu/article/vetnik-omgpu-21 .pdf (дата обращения: 10.01.2007) .

Темы курсовых работ.
1…….
2…….
3…….

7. Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

Общие положения

Балльно-рейтинговая система учета и оценки достижений обучающихся (далее - БРС) в Частном образовательном учреждении высшего образования «Московский университет имени С.Ю. Витте» (далее - Университет) предназначена для решения следующих задач:

- стимулирования обучающихся к регулярной учебной и внеучебной деятельности;
- организации непрерывного контроля освоения обучающимися элементов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;
- комплексной оценки результативности учебной и внеучебной деятельности обучающихся в течение семестра;
- создания для преподавателей, руководства для осуществления систематического и регулярного контроля за учебной и внеучебной деятельностью обучающихся.

БРС является обязательной для всех участников образовательного процесса и реализуется в электронной информационно-образовательной среде «Электронный университет» (далее - ЭИОС) для всех форм и технологий обучения.

БРС обеспечивает рейтинговый учет и оценку достижений обучающегося за семестр и включает в себя учебный (далее - Руд) и внеучебный (далее - Явр) рейтинги.

Учебный рейтинг обучающихся

Семестровый учебный рейтинг по дисциплине и профессиональному модулю (далее - Rуд) определяется своевременностью, количеством и качеством выполненных обучающимся рейтинговых мероприятий, в которые входят:

- посещаемость и активность в ходе аудиторных занятий;
- прохождение рубежного контроля освоения учебного материала по каждому модулю учебной дисциплины и профессионального модуля в ходе выполнения тестовых оценочных заданий (далее - ТОЗ),
- выполнение рейтинговой работы по дисциплине и профессиональному модулю, если предусмотрено учебным планом (не более одной работы в семестре по учебной дисциплине и профессиональному модулю).

Rуд рассчитывается для всех дисциплин учебного плана, кроме учебных дисциплин «Физическая культура» и дисциплин, назначенных обучающемуся к переаттестации.

Rуд не рассчитывается для всех видов практик, курсовых работ, мероприятий ГИА. Оценки по этим учебным мероприятиям вносятся в соответствующие документы в порядке, установленном локальными нормативными актами Университета, регламентирующими данные виды учебной работы.

Оценка посещаемости и активности обучающегося проводится преподавателем самостоятельно и предусматривает начисление премиальных баллов (до пяти баллов в семестре по каждой дисциплине и профессиональному модулю). Премиальные баллы вносятся преподавателем в разделе соответствующей дисциплины и профессионального модуля в ЭИОС не позднее, чем за неделю до начала зачетно-экзаменационной сессии.

Выполнение обучающимся модульного ТОЗ допускается в течение установленного календарным учебным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения ТОЗ.

Для выполнения модульного ТОЗ в ходе одного сеанса компьютерного тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).

Все задания в комплексе ТОЗ разделены на три типа:

-А - задания с выбором правильного ответа;

-В - без готового ответа;

-С - кейс-задания или практические задачи.

В состав модульного ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса. Модульные ТОЗ имеют вариативный характер и формируются автоматически из базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю для каждого обучающегося индивидуально, при последующем сеансе не повторяются.

Выставление баллов обучающимся за каждое рейтинговое мероприятие (рейтинговая работа и ТОЗ) осуществляется раздельно по 100-балльной шкале (от 0 до 100).

Результаты выполнение ТОЗ определяются автоматически.

Оценивание преподавателем выполненной обучающимся рейтинговой работы осуществляется в личном кабинете преподавателя в ЭИОС.

Результаты рейтинговых мероприятий отображаются в личных кабинетах

преподавателя и обучающегося в ЭИОС.

Обучающийся, набравший по результатам выполнения рейтинговых мероприятий (выполнение ТОЗ, выполнение рейтинговой работы) средний балл 75 и более, может претендовать на оценку «хорошо», «отлично» или «зачтено» по итогам работы в семестре без прохождения промежуточной аттестации («автоматом»). Оценка «автомат» выставляется преподавателем в день проведения промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость при явке обучающегося. При несогласии обучающегося с оценкой «хорошо» ему предоставляется возможность прохождения промежуточной аттестации на общих условиях в установленные сроки.

Перерасчет баллов Ryд из 100-балльной в традиционную 4-х балльную систему оценивания осуществляется по следующей линейной накопительной шкале:

Объем дисциплины	**Макс.кол- во баллов**	**2 (не зачтено)**	**3 (зачтено)**	**4 (зачтено)**	**5 (зачтено)**	«Премиальн ые» баллы преподавате ля	«Автомат» Оценка «зачтено»	«Автомат» Оценка 4 «хорошо»	«Автомат» Оценка 5 «отлично»
3 теста	300	<150	>=150	>=198	>=255	+ <=5	>=225	>=225 <255	>=255
3 теста + 1 РР	400	<200	>=200	>=264	>=340	+ <=5	>=300	>=300 <340	>=340
4 теста	400	<200	>=200	>=264	>=340	+ <=5	>=300	>=300 <340	>=340
4 теста + 1 РР	500	<250	>=250	>=330	>=425	+ <=5	>=375	>=375 <425	>=425
5 тестов	500	<250	>=250	>=330	>=425	+ <=5	>=375	>=375 <425	>=425
5 тестов + 1 РР	600	<300	>=300	>=396	>=510	+ <=5	>=450	>=450 <510	>=510

Обучающиеся, не имеющие права претендовать на получение оценки «автоматом» или не согласные с ней, проходят промежуточную аттестацию. При прохождении промежуточной аттестации обучающегося имеет для преподавателя рекомендательный характер.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации осуществляется с любым количеством баллов, набранных в ходе выполнения рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине и профессиональному модулю, в том числе с количеством баллов 0.

Промежуточная аттестация для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной (за исключением очной, очно-заочной и заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ) осуществляется в форме проведения письменных и (или) устных зачетов и экзаменов.

Для обучающихся с применением ДОТ промежуточная аттестация проходит в форме выполнения итогового тестового задания по учебной дисциплине и

профессиональному модулю (далее - итоговое ТОЗ).

Прохождение итогового ТОЗ обучающимися с применением ДОТ возможно не более двух раз в течение установленного календарным учебным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения итогового ТОЗ. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).

В состав итогового ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса из общей базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю. Итоговые ТОЗ имеют вариативный характер, формируются автоматически для каждого обучающегося индивидуально и при последующем сеансе не повторяются.

Если обучающийся не прошел мероприятия БРС и не присутствовал на промежуточной аттестации по уважительной причине, то ему представляется возможность повторного изучения учебной дисциплины и профессионального модуля в следующем семестре.

Ликвидация академической задолженности

Если обучающийся в ходе промежуточной аттестации по учебной дисциплине и профессиональному модулю получил неудовлетворительную оценку или не явился на зачет / экзамен без уважительной причины, то у него образуется академическая задолженность.

Обучающийся, имеющий академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующей учебной дисциплине и профессиональному модулю не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности.

Результаты прохождения рубежного контроля освоения учебного материала по каждому модулю учебной дисциплины и профессионального модуля в ходе выполнения ТОЗ, полученные обучающимся до возникновения академической задолженности и результаты выполнения рейтинговой работы по учебной дисциплине и профессиональному модулю сохраняются.

Если обучающемуся необходимо повысить балл, он должен:

-пройти ТОЗ заново, прохождение возможно не более двух раз, при этом учитывается лучший результат по итогам всех попыток,

-разместить новую рейтинговую работу в личном кабинете в ЭИОС, при этом учитывается последняя оценка, полученная по результатам проверки работы.

Обучающийся, набравший по результатам выполнения рейтинговых мероприятий (выполнение ТОЗ, выполнение рейтинговой работы) средний балл 50 и более, может претендовать на оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «зачтено» без повторного прохождения промежуточной аттестации («автоматом»).

Шкала оценивания строится в соответствии с правилом - обучающийся не может в ходе ликвидации академической задолженности получить отличную оценку:

Объем дисциплины	Макс. кол-во	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)

	баллов			
3 ЗЕТ (3 теста)	300	<150	>=150	>=198
3 ЗЕТ (3 теста + 1 РР)	400	<200	>=200	>=264
4 ЗЕТ (4 теста)	400	<200	>=200	>=264
4 ЗЕТ (4 теста + 1 РР)	500	<250	>=250	>=330
5 ЗЕТ (5 тестов)	500	<250	>=250	>=330
5 ЗЕТ (5 тестов + 1 РР)	600	<300	>=300	>=396

При несогласии обучающегося с оценкой «удовлетворительно» ему предоставляется возможность ликвидации академической задолженности в форме выполнения итогового ТОЗ.

Обучающийся может быть допущен к повторной промежуточной аттестации, с любым количеством баллов, набранных им в ходе выполнения рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине и профессиональному модулю, в том числе с количеством баллов 0.

Прохождение итогового ТОЗ возможно не более двух раз в течение установленного календарным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения итогового ТОЗ. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).

В состав итогового ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса из общей базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю. Итоговые ТОЗ имеют вариативный характер, формируются автоматически для каждого обучающегося индивидуально и при последующем сеансе не повторяются.

Шкала оценивания итогового ТОЗ:

Максимальное количество баллов за итоговое ТОЗ	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)
100	<50	>=50	>=66

Задача 1

Дано предложение

Откинув капюшон и узнав предысторию сельской разбитой дороги, шофЕр, везущий цЕнтнер пшеницы, не смог начАть движение и предложил углУбить дорожную колею.

В каком слове буква, обозначающая ударный гласный звук, выделена неверно?

-:шофЕр

-:цЕнтнер

-:начАть

+:углУбить

Дано предложение

Откинув капюшон и узнав предысторию сельской разбитой дороги, шофЕр, везущий цЕнтнер пшеницы, не смог начАть движение и предложил углУбить дорожную колею.

В каком слове написание гласной после шипящих нельзя проверить путем подбора однокоренного слова?

-:центнер

-:начать

-:шофер

+:капюшон

Дано предложение

Откинув капюшон и узнав предысторию сельской разбитой дороги , шофЕр, везущий цЕнтнер пшеницы, не смог начАть движение и предложил углУбить дорожную колею.

В каком слове правописание слова проверяется правилом перехода гласной -и- в другую гласную букву?

-:дорожную

-:разбитой

-:откинув

+:предыстория

Задача 2

Даны предложения

Она послАла давнИшнему поклоннику в подарок цЕпочку, думая, что это укрепИт их дружбу. Они оба прекрасно понимали, что нельзя вернуть прежние чувства, но часто вспоминали прибрежный ресторан и тихую музыку моря.

В одном из приведенных выше слов допущена ошибка в постановке ударения: неверно выделена буква, обозначающая ударный гласный звук Найдите это слово -:укрепИт

-:давнИшний
+:цЕпочка
-:послАла

Даны предложения
Она послАла давнИшнему поклоннику в подарок цЕпочку, думая, что это укрепИт их дружбу. Они оба прекрасно понимали, что нельзя вернуть прежние чувства, но часто вспоминали прибрежный ресторан и тихую музыку моря.
Определите в каком слове правописание приставки проверяется значением:
близость к чему-либо
-прекрасно
-:послала
+:прибрежный
-:укрепит

Даны предложения
Она послАла давнИшнему поклоннику в подарок цЕпочку, думая, что это укрепИт их дружбу. Они оба прекрасно понимали, что нельзя вернуть прежние чувства, но часто вспоминали прибрежный ресторан и тихую музыку моря.
Определите в каком слове правописание приставки проверяется значением:
близость по значению к слову *очень*
+прекрасно
-:послала
-:прибрежный
-:укрепит

Задача 3
Б:Даны предложения**.**
(1)Приходящая няня попросила приглушить приемник.(2) Малыш уже засыпал и тихо посапывал в кроватке.(3) Его смущенно-счастливое лицо говорило о том, что мальчик видит хороший сон. (4)Сегодня няня водила его в зоомагазин, где они долго любовались прыгающей белкой.
В каком предложении (-ях) есть слова с приставками, проверяемыми по смыслу?
-:12
-:3
-:34
+: 1
Даны предложения**.**
(1)Приходящая няня попросила приглушить приемник.(2) Малыш уже засыпал и тихо посапывал в кроватке.(3) Его смущенно-счастливое лицо говорило о том, что мальчик видит хороший сон. (4)Сегодня няня водила его в зоомагазин, где они долго любовались прыгающей белкой.
В каком предложении (-ях) есть сложные слова?

-:1
-:23
+:34
+:12
Даны предложения**.**
(1)Приходящая няня попросила приглушить приемник.(2) Малыш уже засыпал и тихо посапывал в кроватке.(3) Его смущенно-счастливое лицо говорило о том, что мальчик видит хороший сон. (4)Сегодня няня водила его в зоомагазин, где они долго любовались прыгающей белкой.
В каком предложении есть сложное существительное, у которого первая основа- иноязычный элемент?
-:2
-:3
+:4
-:1

Задача 4
Б:Даны предложения**.**
(1)В густых кустах пробиралась лисица, едва касаясь листвы (2).Ее мордочка вымокла от росы, когда лиса скакала в поисках добычи. (3)Наступал вечер, впереди загорался закат.
В каком слове правописание безударной чередующейся гласной в корне слова проверяется наличием суффикса -а- после него?
-:скакала
-:загоралась
+:пробиралась
-:вымокла

Даны предложения**.**
(1)В густых кустах пробиралась лисица, едва касаясь листвы (2).Ее мордочка вымокла от росы, когда лиса скакала в поисках добычи. (3)Наступал вечер, впереди загорался закат.
В каком слове правописание безударной чередующейся гласной в корне слова проверяется наличием суффикса -а- после него?
-:скакала
-:загоралась
+:пробиралась

Даны предложения**.**
(1)В густых кустах пробиралась лисица, едва касаясь листвы (2).Ее мордочка вымокла от росы, когда лиса скакала в поисках добычи. (3)Наступал вечер, впереди загорался закат.
В каком слове с чередованием безударной гласной в корне проверяется его значением?

-:пробиралась
-:скакала
+:вымокла
-:загорался

Задача 5

Даны предложения**.**
(1)Чересчуррасшитый сарафан придавал манящее очарование этой молодой крестьянке.(2) Трудно было упрекнуть ее в безвкусии, потому что только эти бескрайние просторы могли датъ миру ее неповторимую красу.(3) Девушка была как будто написана каким-то талантливым живописцем.
В каких предложениях правописание приставки проверяется последующим глухим или звонким звуком?
-:1
-:23
+:12
-:13
Даны предложения**.**
(1)Чересчуррасшитый сарафан придавал манящее очарование этой молодой крестьянке.(2) Трудно было упрекнуть ее в безвкусии, потому что только эти бескрайние просторы могли дать миру ее неповторимую красу.(3) Девушка была как будто написана каким-то талантливым живописцем.
В каком слове после приставки на з/с стоит звонкий звук?
-:расшитый
-:бескрайние
+:безвкусие
-:чересчур

Даны предложения**.**
(1)Чересчуррасшитый сарафан придавал манящее очарование этой молодой крестьянке.(2) Трудно было упрекнуть ее в безвкусии, потому что только эти бескрайние просторы могли дать миру ее неповторимую красу.(3) Девушка была как будто написана каким-то талантливым живописцем.
В каком слове с приставкой на з/с есть суффикс?
+:бескрайние
-:безвкусие
-:чересчур
-:расшитый

Приложение 7.2
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

ООД.02 Литература

Содержание

1. Общие положения
2. Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям
3. Методические рекомендации при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям
4. Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы
5. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы
6. Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению курсовой работы.
7. Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

1. Общие положения

Учебная дисциплина «Литература» изучается студентами 1 курса.

Целью освоения дисциплины «Литература» является усвоение студентами теоретических основ по русскому языку, а также овладение обучающимися необходимыми общими и профессиональными компетенциями.

Успешное освоение курса русского языка предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы, которая позволит:

Знать:

- связь языка и истории, культуры русского и других народов;
- смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи;
- основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
- орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официальноделовой сферах общения;
- образную природу словесного искусства;
- содержание изученных литературных произведений;

В результате изучения учебной дисциплины «Литература» обучающийся должен **уметь:**

- осуществлять речевой самоконтроль; оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач;
- анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления;
- проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка;
- использовать основные виды чтения (ознакомительно-изучающее, ознакомительно-реферативное и др.) в зависимости от коммуникативной задачи;
- извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно - научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях;
- создавать устные и письменные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров в учебно-научной (на материале изучаемых учебных дисциплин), социально-культурной и деловой сферах общения;
- применять в практике речевого общения основные орфоэпические, лексические, грамматические нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать в практике письма орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать нормы речевого поведения в различных сферах и ситуациях общения, в том числе при обсуждении дискуссионных проблем;

- использовать основные приемы информационной переработки устного и письменного текста;

При изучении литературы на базовом уровне решаются задачи, связанные с формированием общей культуры, развития, воспитания и социализации личности.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч.) методы обучения, в частности:

электронные учебники, презентации, видеоматериалы;

в рамках требований ФГОС СПО предусматривается написание по отдельным темам курса рефератов.

Задействуется следующее программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: XP профессиональная (операционная система), Microoft Office, Internet Explore

Интернет-ресурсы:

\\Mim\ConultantPlu\CON.EXE - Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

http://rgub.ru/ - ЭБ «Электронная библиотека Для успешного освоения курса, обучающийся должен изучить теоретический материал, выполнить практические работы, проработать литературу и источники Интернет. Методика изучения дисциплины и профессионального модуля основана на сочетании теоретического и практического обучения с использованием различных форм закрепления изученного материала: решение задач, тестирование, подготовка и защита рефератов.

Оценка уровня освоения дисциплины и профессионального модуля предполагает проведение текущего контроля, который представляет собой 2 контрольные точки, итоги которых отражают процентное выполнение лекционных, практических и самостоятельных занятий и работ. Итоговой точкой изучения данной дисциплины или профессионального модуля является дифференцированный зачет, экзамен, комплексный экзамен. К дифференцированному зачету, экзамену или комплексному экзамену допускаются студенты, посещавшие занятия и прошедшие все контрольные точки по данной дисциплине или профессиональному модулю.

2. Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе теоретических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе теоретических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Контроль ведения конспекта лекций

1. Конспект лекций студента должен вестись в отдельной тетради с количество страниц, рекомендованном ведущим лектором. На обороте титульного листа тетрадь с конспектом лекций должна содержать подписи:
   - фамилия и инициалы студента;
   - номер группы;
   - ФИО ведущих предмет преподавателей.
2. В начале каждой лекции студент должен записать тему и перечень рассматриваемых вопросов, а также перечень рекомендуемой литературы (при условии, что они оговариваются лектором).
3. При записи содержания лекции следует применять минимум сокращений, желательно общеупотребимых. Студентом может быть разработана своя система сокращений, с выносом ее в конце конспекта для пояснения.
4. Табличный, графический, цифровой материал должен быть точно перенесен в конспект с доски (проектора) без искажений динамики зависимостей и обозначений формул, а также значений результатов расчетов.
5. Тетрадь с конспектом должна содержать полный объем прочитанного материала лекций по их количеству и полноте изложения, включая материал для самостоятельного изучения и конспектирования

Записи должны быть сделаны аккуратным почерком, разборчиво.

3. Методические рекомендации при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям

Практические (лабораторные) занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины или профессионального модуля. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки

докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине или профессиональному модулю.

Практическое (лабораторное) занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим (лабораторным) занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом (лабораторном) занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

Логическая связь теоретических и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на теоретических занятиях, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

При выполнении заданий студенты имеют возможность пользоваться лекционным материалом.

Типовые задания для практических (лабораторных) занятий.

Практическое занятие Тестирование

Практическое занятие 2Письменный опрос

Практическое занятие 3 Сочинение

Методическое описание процедуры оценивания практических работ

По результатам выполнения практической работы обучающийся ее оформляет и дает для учета преподавателю в конце занятия. Преподаватель оценивает следующие критерии: корректность выполнения практической работы, полноту объема выполнения практической работы, аккуратность и логическую последовательность оформления.

№	Вид задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тестирование	Знание норм современного русского языка, теории литературы, биографических данные, содержания произведений.	**«5»** - 100 - 90% правильных ответов **«4»** - 89 - 80% правильных ответов **«3»** - 79 - 70% правильных ответов **«2»** - 69% и менее правильных ответов
2	Опрос (письменный, устный)	Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную	*Литература* **«5»** ставится за исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание текста произведения, умение использовать литературно-критические

		тему, показать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.	материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение литературоведческой терминологией; анализ литературного произведения в единстве содержания и формы; умение излагать материал последовательно, делать необходимые обобщения и выводы, а также умение выразительно читать наизусть программные произведения. **«4»** ставится за ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание литературного материала, умение анализировать текст произведения, приводя необходимые примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен не слишком подробно; допускаются отдельные погрешности в чтении наизусть и речевом оформлении высказываний. **«3»** ставится за ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Анализ текста частично подменяется пересказом, нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания; есть затруднения в чтении наизусть. *«2»* ставится, если ответ обнаруживает незнание текста и неумение его анализировать, если анализ подменяется пересказом; в ответе отсутствуют необходимые примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи; есть нарушения литературной нормы.
3	Практическая работа	Знание правил русского языка в соответствии с пройденной темой, знание литературного произведения, умение их применения при выполнении самостоятельных работ.	**«5»** - допускается одна негрубая ошибка **«4»** - допускается две ошибки **«3»** - допускается три ошибки *«2»* - четыре и более ошибок

4	Сочинение	Умения правильно и последовательно излагать мысли; умение раскрывать тему; умение использовать языковые средства в соответствии со стилем, темой и задачей высказывания; соблюдение языковых норм и правил правописания.	**«5»** 1.Содержание работы полностью соответствует теме. 2. Фактические ошибки отсутствуют; в изложении сохранено не менее 70 % 3. Содержание работы излагается последовательно. 4. Текст отличается богатством лексики, точностью употребления слов, разнообразием синтаксических конструкций. 5. Достигнуты стилевое единство и выразительность текста. 6. Допускается 1 недочет в содержании Допускается: 1 негрубая орфографическая или 1 пунктуационная или 1 грамматическая ошибка **«4»** 1.содержание работы в основном соответствует теме, имеются незначительные отклонения от темы 2. Содержание изложения в основном достоверно, но имеются незначительные отклонения от темы. 3. Имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей. 4. Лексический и грамматический строй речи достаточно разнообразен. 5. Стиль работы отличается единством и достаточной выразительностью. 6. Допускается не более 2 недочетов в содержании и не более 3-4 речевых недочетов Допускаются: - 2 орфографические + 2 пунктуационные + 3 грамматические ошибки; - 1 орфографическая + 3 пунктуационные + 3 грамматические ошибки;0-орфографических + 4 пунктуационных + 3 грамматические ошибки. **«3»** 1.Имееются существенные отклонения от заявленной темы. 2. работа достоверна в основном в своём содержании, но в ней допущены 3-4 фактические ошибки. Объём изложения составляет менее 70% исходного теста. 3. Допущено нарушение последовательности изложения. 4. Лексика бедна, употребляемые синтаксические конструкции однообразны. 5. Встречается неправильное употребление слов.

			6. Стиль работы не отличается единством, речь недостаточно выразительна. 7. Допускается не более 4 недочётов в содержании и 5 речевых недочётов. Допускаются: - 0 орфографических + 5-7 пунктуационных (с учётом повторяющихся и негрубых); -1 орфографическая + 4 -7 пунктуационных + 4 грамматические ошибки; - 2 орфографические + 3-6 пунктуационных + 4 грамматические ошибки; -3 орфографические + 5 пунктуационных +4 грамматические ошибки; -4 орфографические + 4 пунктуационных + 4 грамматические ошибки **«2»** Работа не соответствует заявленной теме. 1. Допущено много фактических неточностей; объём изложения составляет менее 50) исходного текста. 2. Нарушена последовательность изложения мыслей во всех частях работы, отсутствует связь между ними. Текст сочинения (изложения) не6 соответствует заявленному плану. 3. Лексика крайне бедна, авторские образные выражения и обороты речи почти отсутствуют. Работа написана короткими однотипными предложениями со слабо выраженной связью между частями, часты случаи неправильного употребления слов. 4. Нарушено стилевое единство текста. 5. Допущено более 6 недочётов в содержании до 7 речевых недочётов Допускаются: - 5 и более грубых орфографических ошибок независимо от количества пунктуационных. - 8 и более пунктуационных ошибок (с учётом повторяющихся и негрубых) независимо от количества орфографических. Общее количество орфографических и пунктуационных ошибок более 8 при наличии более 5 грамматических.

4. Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- изучение программного материала дисциплины и профессионального модуля (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ;
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление плана и тезисов ответа на лекции;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- решение задач;
- подготовка презентаций;

- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины и профессионального модуля;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к дифференцированному зачету.

Групповая самостоятельная работа студентов:

- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др;
- участие в Интернет - конференциях.

Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины и профессионального модуля.

Но наиболее часто при изучении дисциплины и профессионального модуля используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;
- подготовка рефератов;
- подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием студента, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа студента над рефератом включает следующие операции:

- уяснение сути темы (по её названию);
- выявление литературных источников по данной теме;
- ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;
- работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);
- отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;
- составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;
- написание реферата.
- Реферат в структурном отношении должен включать:
- заголовочную часть (введение);
- собственно реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);
- заключительную часть (выводы);

- справочную часть (список использованной литературы);
- оглавление (содержание).

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Оформление реферата должно быть выполнено машинописным способом в соответствии со следующими требованиями: **печатный шрифт** - TimeNewRoman, кегль (размер) 14; **листы бумаги** - формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; **междустрочный интервал** - полуторный; **абзац** - с отступом первой строки 1,25 см; **текст** - должен быть **выровнен по ширине** и **структурирован** по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых (в кавычках) цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или за текстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТа.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;
- сумел ли студент самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- каков научный уровень реферата;
- собран ли достаточный фактический материал;
- удалось ли раскрыть тему;
- показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью студента;
- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- достигнута ли цель работы.

Тематика рефератов приводятся в рамках темы каждого практического занятия. Возможно написание реферата по теме, предложенной самим студентом (по согласованию с преподавателем). Реферат на занятиях (научно-практических конференциях) может быть представлен в виде доклада.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам дисциплины и профессионального модуля способствует подготовка студентами докладов. Доклад - это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Подготовка доклада - достаточно кропотливый труд. Его написанию предшествует изучение широкого круга экономических первоисточников,

монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять экономические знания на практике при анализе актуальных социальных и правовых проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний студентов является выполнение ими домашних заданий. Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
Колледж обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов. Библиотека факультета СПО обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Типовые задания для самостоятельной работы: - работа с первоисточниками (конспектирование и реферирование критических статей и литературоведческих текстов);

- подготовка к семинарским занятиям (домашняя подготовка, занятия в библиотеке, работа с электронными каталогами и Интернет-информация);

- создание мультимедийных презентаций;

- работа со словарями, справочниками, энциклопедиями (сбор и анализ интерпретаций одного из литературоведческих терминов с результирующим выбором и изложением актуального значения).

В рамках самостоятельной работы обучающимся может быть выполнен индивидуальный проект.

5. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины или профессионального модуля. По каждой теме учебной дисциплины или профессионального модуля студентам предлагается

перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины или профессионального модуля, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, расположенной по электронному адресу http://rgub.ru/ -, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеки колледжа, а также воспользоваться читальным залом.

6. Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению курсовой работы.

Выполнение курсовой работы проводится с целью формирования общих и профессиональных компетенций и способностей к научно-исследовательской работе, позволяющих:

- осуществлять поиск и использование информации (в том числе справочной, нормативной и правовой), сбор данных с применением современных информационных технологий, необходимых для решения профессиональных задач;
- выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, применяя современный математический и статистический аппарат, программные продукты;
- анализировать результаты расчетов, используя современные методы интерпретации данных, обосновывать полученные выводы.

Темы курсовых работ предлагаются студентам на выбор. Студент имеет право выбрать одну из заявленных тем или тема курсовой работы может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

Изменение или уточнение темы курсовой работы возможно не позднее, чем за месяц до установленного срока защиты курсовой работы на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем, на имя директора колледжа и утверждается председателем ПЦК.

По содержанию курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно - экспериментальный характер. По объему курсовая работа должна быть не менее 25 - 30 страниц печатного текста.

Курсовая работа имеет ряд структурных элементов: введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение, список использованных источников и приложение.

Во-первых, во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсовой работы, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цели и задачи работы.

Во-вторых, во введении, а также в той части работы, где рассматривается теоретический аспект данной проблемы, автор должен дать, хотя бы кратко, обзор литературы, изданной по этой теме.

Введение должно подготовить читателя к восприятию основного текста работы. Оно состоит из обязательных элементов, которые необходимо правильно сформулировать. В первом предложении называется тема курсовой работы.

Актуальность исследования (почему это следует изучать?) Актуальность исследования рассматривается с позиций социальной и практической значимости. В данном пункте необходимо раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень ее проработанности в различных трудах (юристов, экономистов, техников и др. в зависимости от ВПД). Здесь же можно перечислить источники информации, используемые для исследования. (Информационная база исследования может быть вынесена в первую главу).

Цель исследования (какой результат будет получен?) Цель должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Цель всегда направлена на объект.

Проблема исследования (что следует изучать?) Проблема исследования показывает осложнение, нерешенную задачу или факторы, мешающие её решению. Определяется 1 - 2 терминами.

Объект исследования (что будет исследоваться?). Объект предполагает работу с понятиями. В данном пункте дается определение экономическому явлению, на которое направлена исследовательская деятельность. Объектом может быть личность, среда, процесс, структура, хозяйственная деятельность предприятия (организации).

Предмет исследования (как, через что будет идти поиск?) Здесь необходимо дать определение планируемым к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения экономического явления. Предмет исследования направлен на практическую деятельность и отражается через результаты этих действий.

Задачи исследования (как идти к результату?), пути достижения цели. Задачи соотносятся с гипотезой. Определяются они исходя из целей работы. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.

Перечень рекомендуемых задач:

1. «На основе теоретического анализа литературы разработать...» (ключевые понятия, основные концепции).
2. «Определить... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на объект исследования).
3. «Раскрыть... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на предмет исследования).
4. «Разработать... » (средства, условия, формы, программы).
5. «Апробировать...» (что разработали) и дать рекомендации...

Теоретическая и практическая значимость исследования (что нового, ценного дало исследование?).

Теоретическая значимость исследования не носит обязательного характера. Наличие сформулированных направлений реализации полученных выводов и предложений придает работе большую практическую значимость.

При написании можно использовать следующие фразы: результаты исследования позволят осуществить...; будут способствовать разработке...; позволят совершенствовать..

Структура работы - это завершающая часть введения (что в итоге в работе представлено).

В завершающей части в назывном порядке перечисляются структурные части работы, например: «Структура работы соответствует логике исследования и включает в себя введение, теоретическую часть, практическую часть, заключение, список использованных источников, 5 приложений».

Текстовая часть работы должна быть представлена в компьютерном варианте на бумаге формата А4. Шрифт - Time New Roman, размер шрифта - 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине. Страницы должны иметь поля (рекомендуемые): нижнее - 2; верхнее - 2; левое - 3; правое - 1,5. Объем курсовой работы - 25-30 страниц, объем дипломной работы должен составлять 55-70 страниц. Все страницы работы должны быть подсчитаны, начиная с титульного листа. Приложения к курсовой работе не нумеруются. Нумерация страниц должна быть сквозная, начиная с введения и заканчивая списком используемой литературы.. Номер страницы ставится в правом нижнем углу листа.

Весь текст работы должен быть разбит на составные части. Разбивка текста производится делением его на разделы (главы) и подразделы (параграфы). В содержании работы не должно быть совпадения формулировок названия одной из составных частей с названием самой работы, а также совпадения названий глав и параграфов. Названия разделов (глав) и подразделов (параграфов) должны отражать их основное содержание и раскрывать тему работы.

При делении работы на разделы (главы) (согласно ГОСТ 2.105-95) их обозначают порядковыми номерами - арабскими цифрами без точки и записывают с абзацного отступа. При необходимости подразделы (параграфы) могут делиться на пункты. *Номер пункта* должен состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделённых точками. В конце номера раздела (подраздела), пункта (подпункта) точку не ставят.

Если раздел (глава) или подраздел (параграф) состоит из одного пункта, он

также нумеруется. Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: *4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3* и т. д.
Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовков (в красную строку) жирным шрифтом, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов. Нумерация страниц основного текста и приложений, входящих в состав работы, должна быть сквозная.
В основной части работы должны присутствовать таблицы, схемы, графики с соответствующими ссылками и комментариями.
В работе должны применяться научные и специальные термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в специальной и научной литературе. Если принята специфическая терминология, то перед списком литературы должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание работы.
Все иллюстрации, помещаемые в работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и диаграммы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.
Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом *смотри,* например, *см. рисунок 3*.
Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1, Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например *Рисунок 1.1.*
Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.
В тексте документа не допускается:
применять обороты разговорной речи;
применять произвольные словообразования;
применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и

рисунки.
Оформление библиографии производится в соответствии с ГОСТ Р 7.05 - 2008. Список использованных источников, как правило, содержит сплошную нумерацию. В начале списка использованных источников указывают Конституцию РФ, законы и подзаконные акты.
Монографии, учебники, учебные пособия и статьи, опубликованные в периодической печати, размещают в очередности букв русского алфавита. При оформлении списка использованных источников, обязательно указывают автора, название статьи/учебника/монографии, название периодического издания, если это статья, год издания и количество страниц. Например:
Абелева И.Ю. Речь о речи. Коммуникативная система человека. - М.: Логос, 2004. - 304 с.
Алефиренко Н.Ф. Спорные проблемы семантики: монография. - Волгоград: Перемена, 1999. - 274 с.
Белл Р.Т. Социолингвистика. Цели, методы, проблемы / пер. с англ. - М.: Международные отношения, 1980. - 318 с.
Войскунский А.Е. Метафоры Интернета // Вопросы философии. - 2001. - № 11. - С. 64-79.
Сиротинина О.Б. Структурно-функциональные изменения в современном русском литературном языке: проблема соотношения языка и его реального функционирования // Русская словесность в контексте современных интеграционных процессов: материалы междунар. науч. конф. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. - Т. 1. - С. 14-19.
Источники на иностранных языках помещаются в список после перечисления литературы, изданной на русском языке, в порядке очередности букв латинского алфавита.
Электронные ресурсы оформляются с указанием даты обращения к ним.
Борхес Х.Л. Страшный сон // Письмена Бога: сборник. - М.: Республика, 1992. - 510 с. [Электронный ресурс]. URL: http: //literature. gothic.ru/artide/ni ghtmare.htm (дата обращения: 20.05.2011).
Белоус Н.А. Прагматическая реализация коммуникативных стратегий в конфликтном дискурсе // Мир лингвистики и коммуникации: электронный научный журнал. - 2006. - № 4 [Электронный ресурс]. URL: http://www.tverlingua.by.ru/archive/005/5 3 1 .htm (дата обращения: 15.12.2007).
Орехов С.И. Гипертекстовый способ организации виртуальной реальности // Вестник Омского государственногопедагогического университета: электронный научный журнал. - 2006 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. - URL:

http://www.omk.edu/article/vetnik-omgpu-21 .pdf (дата обращения: 10.01.2007).

Темы курсовых работ.

1. ……
2. ……

Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

Общие положения

Балльно-рейтинговая система учета и оценки достижений обучающихся (далее - БРС) в Частном образовательном учреждении высшего образования «Московский университет имени С.Ю. Витте» (далее - Университет) предназначена для решения следующих задач:

стимулирования обучающихся к регулярной учебной и внеучебной деятельности;

организации непрерывного контроля освоения обучающимися элементов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;

комплексной оценки результативности учебной и внеучебной деятельности обучающихся в течение семестра;

создания для преподавателей, руководства факультетов и кафедр надежного инструментария для осуществления систематического и регулярного контроля за учебной и внеучебной деятельностью обучающихся.

БРС является обязательной для всех участников образовательного процесса и реализуется в электронной информационно-образовательной среде «Электронный университет» (далее - ЭИОС) для всех форм и технологий обучения.

БРС обеспечивает рейтинговый учет и оценку достижений обучающегося за семестр и включает в себя учебный (далее - Rуд) и внеучебный (далее - Кэр) рейтинги.

Учебный рейтинг обучающихся

Семестровый учебный рейтинг по дисциплине и профессиональному модулю (далее - Куд) определяется своевременностью, количеством и качеством выполненных обучающимся рейтинговых мероприятий, в которые входят:

посещаемость и активность в ходе аудиторных занятий;

прохождение рубежного контроля освоения учебного материала по каждому модулю учебной дисциплины и профессионального модуля в ходе выполнения тестовых оценочных заданий (далее - ТОЗ),

выполнение рейтинговой работы по дисциплине и профессиональному модулю, если предусмотрено учебным планом (не более одной работы в семестре по учебной дисциплине и профессиональному модулю).

Куд рассчитывается для всех дисциплин учебного плана, кроме учебных дисциплин «Физическая культура» и дисциплин, назначенных обучающемуся к переаттестации.

Куд не рассчитывается для всех видов практик, курсовых работ, мероприятий ГИА. Оценки по этим учебным мероприятиям вносятся в соответствующие документы в порядке, установленном локальными нормативными актами Университета, регламентирующими данные виды учебной работы.

Оценка посещаемости и активности обучающегося проводится преподавателем самостоятельно и предусматривает начисление премиальных баллов (до пяти баллов в семестре по каждой дисциплине и профессиональному модулю).

Премиальные баллы вносятся преподавателем в разделе соответствующей дисциплины и профессионального модуля в ЭИОС не позднее, чем за неделю до начала зачетно-экзаменационной сессии.
Выполнение обучающимся модульного ТОЗ допускается в течение установленного календарным учебным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения ТОЗ.
Для выполнения модульного ТОЗ в ходе одного сеанса компьютерного тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).
Все задания в комплексе ТОЗ разделены на три типа:
А - задания с выбором правильного ответа;
В - без готового ответа;
С - кейс-задания или практические задачи.
В состав модульного ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса. Модульные ТОЗ имеют вариативный характер и формируются автоматически из базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю для каждого обучающегося индивидуально, при последующем сеансе не повторяются.
Выставление баллов обучающимся за каждое рейтинговое мероприятие (рейтинговая работа и ТОЗ) осуществляется раздельно по 100-балльной шкале (от 0 до 100).
Результаты выполнение ТОЗ определяются автоматически.
Оценивание преподавателем выполненной обучающимся рейтинговой работы осуществляется в личном кабинете преподавателя в ЭИОС.
Результаты рейтинговых мероприятий отображаются в личных кабинетах преподавателя и обучающегося в ЭИОС.
Обучающийся, набравший по результатам выполнения рейтинговых мероприятий (выполнение ТОЗ, выполнение рейтинговой работы) средний балл 75 и более, может претендовать на оценку «хорошо», «отлично» или «зачтено» по итогам работы в семестре без прохождения промежуточной аттестации («автоматом»). Оценка «автомат» выставляется преподавателем в день проведения промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость при явке обучающегося. При несогласии обучающегося с оценкой «хорошо» ему предоставляется возможность прохождения промежуточной аттестации на общих условиях в установленные сроки.
Перерасчет баллов Ryд из 100-балльной в традиционную 4-х балльную систему оценивания осуществляется по следующей линейной накопительной шкале:

Объем дисциплины	**Макс.кол- во баллов**	**2 (не зачтено)**	**3 (зачтено)**	**4 (зачтено)**	**5 (зачтено)**	«Премиальны е» баллы преподавателя	«Автомат» Оценка «зачтено»	«Автомат» Оценка 4 «хорошо»	«Автомат» Оценка 5 «отлично»
3 теста	300	<150	>=150	>=198	>=255	+ <=5	>=225	>=225 <255	>=255
3 теста + 1 РР	400	<200	>=200	>=264	>=340	+ <=5	>=300	>=300 <340	>=340
	400	<20	>=200	>=264	>=340	+ <=5	>=300	>=300	>=340

4 теста		0						<340	
4 теста + 1 РР	500	<250	>=250	>=330	>=425	+ <=5	>=375	>=375 <425	>=425
5 тестов	500	<250	>=250	>=330	>=425	+ <=5	>=375	>=375 <425	>=425
5 тестов + 1 РР	600	<300	>=300	>=396	>=510	+ <=5	>=450	>=450 <510	>=510

Обучающиеся, не имеющие права претендовать на получение оценки «автоматом» или не согласные с ней, проходят промежуточную аттестацию. При прохождении промежуточной аттестации Яуд обучающегося имеет для преподавателя рекомендательный характер.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации осуществляется с любым количеством баллов, набранных в ходе выполнения рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине и профессиональному модулю, в том числе с количеством баллов 0.

Промежуточная аттестация для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной (за исключением очной, очно-заочной и заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ) осуществляется в форме проведения письменных и (или) устных зачетов и экзаменов.

Для обучающихся с применением ДОТ промежуточная аттестация проходит в форме выполнения итогового тестового задания по учебной дисциплине и профессиональному модулю (далее - итоговое ТОЗ).

Прохождение итогового ТОЗ обучающимися с применением ДОТ возможно не более двух раз в течение установленного календарным учебным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения итогового ТОЗ. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).

В состав итогового ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса из общей базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю. Итоговые ТОЗ имеют вариативный характер, формируются автоматически для каждого обучающегося индивидуально и при последующем сеансе не повторяются.

Если обучающийся не прошел мероприятия БРС и не присутствовал на промежуточной аттестации по уважительной причине, то ему представляется возможность повторного изучения учебной дисциплины и профессионального модуля в следующем семестре.

Ликвидация академической задолженности

Если обучающийся в ходе промежуточной аттестации по учебной дисциплине и профессиональному модулю получил неудовлетворительную оценку или не явился на зачет / экзамен без уважительной причины, то у него образуется академическая задолженность.

Обучающийся, имеющий академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующей учебной дисциплине и профессиональному модулю не более двух раз в пределах одного года с момента

образования академической задолженности.
Результаты прохождения рубежного контроля освоения учебного материала по каждому модулю учебной дисциплины и профессионального модуля в ходе выполнения ТОЗ, полученные обучающимся до возникновения академической задолженности и результаты выполнения рейтинговой работы по учебной дисциплине и профессиональному модулю сохраняются.
Если обучающемуся необходимо повысить балл, он должен:
пройти ТОЗ заново, прохождение возможно не более двух раз, при этом учитывается лучший результат по итогам всех попыток,
разместить новую рейтинговую работу в личном кабинете в ЭИОС, при этом учитывается последняя оценка, полученная по результатам проверки работы.
Обучающийся, набравший по результатам выполнения рейтинговых мероприятий (выполнение ТОЗ, выполнение рейтинговой работы) средний балл 50 и более, может претендовать на оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «зачтено» без повторного прохождения промежуточной аттестации («автоматом»).
Шкала оценивания строится в соответствии с правилом - обучающийся не может в ходе ликвидации академической задолженности получить отличную оценку:

Объем дисциплины	Макс. кол-во баллов	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)
3 теста	300	<150	>=150	>=198
3 теста + 1 РР	400	<200	>=200	>=264
4 теста	400	<200	>=200	>=264
4 теста + 1 РР	500	<250	>=250	>=330
5 тестов	500	<250	>=250	>=330
5 тестов + 1 РР	600	<300	>=300	>=396

При несогласии обучающегося с оценкой «удовлетворительно» ему предоставляется возможность ликвидации академической задолженности в форме выполнения итогового ТОЗ.
Обучающийся может быть допущен к повторной промежуточной аттестации, с любым количеством баллов, набранных им в ходе выполнения рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине и профессиональному модулю, в том числе с количеством баллов 0.
Прохождение итогового ТОЗ возможно не более двух раз в течение установленного календарным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный обучающимся в ходе выполнения итогового ТОЗ. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время - один академический час (45 минут).
В состав итогового ТОЗ включаются: задания типа А - 10 вопросов, задания типа В - 8 вопросов, задания типа С - 2 вопроса из общей базы ТОЗ по учебной дисциплине и профессиональному модулю. Итоговые ТОЗ имеют вариативный

характер, формируются автоматически для каждого обучающегося индивидуально и при последующем сеансе не повторяются.
Шкала оценивания итогового ТОЗ:

Максимальное количество баллов за итоговое ТОЗ	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)
100	<50	>=50	>=66

Приложение 7.3
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по учебной дисциплине

ОП.03 Математика

Перечень практических работ соответствует содержанию программы дисциплины. Практические занятия студентов повышают интеллектуальный уровень студентов, формируют умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, помогают закрепить полученный на аудиторных занятиях по математике теоретический материал, сформировать практические навыки, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста.

Методические указания могут быть рекомендованы к использованию студентами и преподавателями ГАПОУ Стерлитамакский политехнический колледж.

Практические задания направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных умений, они составляют важную часть подготовки по освоению дисциплины.

Результат выполнения практических заданий оценивается по пятибалльной системе. Критериями оценки служат отсутствие вычислительных ошибок, правильность выполнения, аккуратность оформления.

Практическая работа №1.

Нахождение производных элементарных и сложных функций. Решение прикладных задач.

***Цель работы**: Обобщить и систематизировать знания по теме «Предел функции, производная»..*

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

Вариант1.

Найдите производную функции

1) $y = 3cosx + 2x - x^4$

2) $y = (x^2 - 4)sinx$

3) y=$\frac{x^8+x}{3x-1}$

4) y=$arccosx - 3arctgx + 5^x$

5) $Y = (4e^x - 3x)(sinx - 2x^{-3})$

6) $y = arcsinx(4 - 2ctgx + 3x^9)$

7) $y = \frac{x-arcctgx}{x^2+2}$

8) $y = \frac{3x^{-2}+2tgx}{2x^6}$

9)$y = (3x + 5)^4$

10) $y = (\frac{x^2 - 6x}{3^x})^3$

11) $y = \sin^5 x \cdot \cos x^5$

Вариант2

Найдите производную функции

1)$y = 3sinx + 4x - 3x^4$

2)$y = (x^4 - 5)cox$

3)y=$\frac{x^9+7x}{3x-8}$

4)y=$arcsinx + 3arcctgx - 5^x$

5)$Y = (4e^x - x)(sinx - 2x^{-9})$

6)$y = arccosx(5 - 2tgx + x^9)$

7)$y = \frac{6x - arctgx}{x^6 + 2x}$

8)$y = \frac{3x^{-7}+tgx}{x^6}$

9)$y = (4x - 5)^5$

10) $y = (\frac{x^3 - 3x}{2^x})^4$

11) $y = \cos^3 x \cdot \sin x^3$

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении

Краткие теоретические сведения:

Производной функцией $y = f(x)$ в точке x называется предел отношения приращения функции Δy к приращению аргумента Δx, когда приращение аргумента стремится к нулю: $y'(x) = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$.

Основные правила и формулы дифференцирования элементарных функций:

$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$	$(\sin x)' = \cos x$	$(\arccos x)' = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$	$(\cos x)' = -\sin x$	$(arctgx)' = \dfrac{1}{1+x^2}$
$(e^x)' = e^x$	$(tgx)' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$	$(arcctgx)' = -\dfrac{1}{1+x^2}$
$(\log_a x)' = \dfrac{1}{x \cdot \ln a}$	$(ctgx)' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$	$c' = 0$, $x' = 1$
$(\ln x)' = \dfrac{1}{x}$	$(\arcsin x)' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$(u \pm v)' = u' \pm v'$
$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$	$(\dfrac{u}{v})' = \dfrac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$	

Пусть функция $y = y(u)$, $u = u(x)$ - дифференцируемые функции. Тогда сложная функция $y = y(u(x))$ также дифференцируемая функция, причем: $y'_x = y_{u'} \cdot u'_x$ или $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{dy}{du} \cdot \dfrac{du}{dx}$. Это правило распространяется для любого конечного числа дифференцируемых функций: производная сложной функции равна произведению производных функций, ее составляющих.

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5». Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3».

Практическая работа №2.

Вычисление определенных интегралов

Цель работы: *Обобщить и систематизировать знания по теме «Определенный интеграл и его свойства».*

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

Вариант1.

Вычислите

1) $\int\limits_{-1}^{1} (4x^3 + 2x - 3)dx$

Вариант 2.

1) $\int\limits_{1}^{2} (5x^4 + 2x - 8)dx$

2) $\int_0^2 (2+3x)^4\,dx$

3) $\int_0^{\pi} x\cdot\cos x dx$

4) $\int_1^3 \sqrt{(2x+1)^3}\,dx$

5) $\int_{-1}^0 (x^3+1)^3\cdot x^2 dx$

6) $\int_2^3 x\cdot e^x dx$

7) $\int_1^2 \frac{x^2}{x^3+1}dx$

2) $\int_{-2}^0 (2x+5)^2\,dx$

3) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cdot\cos x dx$

4) $\int_1^2 \sqrt{(5x-2)^3}\,dx$

5) $\int_0^1 (2+3x^4)^2\cdot x^3 dx$

6) $\int_1^3 x\cdot e^x dx$

7) $\int_0^1 \frac{x}{x^2+3}dx$

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении

Краткие теоретические сведения:

Неопределенным интегралом функции $y=f(x)$ называется совокупность первообразных для данной функции: $\int f(x)dx = F(x)+C$, где $(F(x)+C)' = f(x)$, $d(F(x)+C) = f(x)\cdot dx$.

Рассмотрим таблицу интегрирования элементарных функций. Она поможет Вам проинтегрировать любую функцию.

1. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1}+C$	2. $\int \frac{dx}{x} = \ln\lvert x\rvert + C$	3. $\int e^x dx = e^x + C$
4. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a}+C$	5. $\int \sin x dx = -\cos x + C$	6. $\int \cos x dx = \sin x + C$
7. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C$	8. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx + C$	9. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$
	10. $\int \frac{dx}{1+x^2} = arctgx + C$	

Рассмотрим основные свойства неопределенных интегралов:

1.	Постоянный множитель можно выносить за знак интеграла $\int m\cdot f(x)dx = m\cdot\int f(x)dx$, где $m = const$.
2.	Неопределенный интеграл от алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме интегралов от этих функций $\int (f(x)+g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$

Опр. Если F(x) - первообразная функции *f(x)* , то разность F(*b*) - F(*a*) называется определённым интегралом от функции *f(x)* на отрезке [a ; b] и обозначают $\int_a^b f(x)\,dx$

a – нижний предел интегрирования

b - верхний предел интегрирования

f(x)- подынтегральная функция

Правило вычисления определённого интеграла:

$$\int_a^b f(x)\,dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Формула Ньютона – Лейбница

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5». Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3».

Практическая работа №3.

Решение прикладных задач на применение определенного интеграла.

Цель работы*: Обобщить и систематизировать знания, полученные при изучении темы: «Определённый интеграл». Расширить представления о практическом значении данной темы.*

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

Вариант 1

№1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

1) параболой $y = (x + 1)^2$, прямой $y = 1 – x$ и осью Ox.

2) графиком функции $y = \sin x$, и отрезком $[\pi ; 2\pi]$ оси Ox.

3) $y = 3 - 2x - x^2; y = 1 - x$

№2. Скорость движения материальной точки задается формулой: $v = (4t^3 - 2t = 1)\frac{м}{с}$.

Найдите путь, пройденный точкой за первые 4с от начала движения.

№3. Найдите путь, пройденный телом за 4-ю секунду, если скорость его прямолинейного движения изменяется по закону $v = (3t^2 - 2t - 3)\frac{м}{с}$.

№4. Какую работу совершает сила в 10Н при растяжении пружины на 2 см.?
№5. Вычислить силу давления воды на прямоугольную вертикальную пластину, основание которой 30 м., а высота 10м., причем верхний конец пластины совпадает с уровнем воды

Вариант 2

№1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

1) параболой $y = 4 - x^2$ и осью Ох.

2) графиком функции $y = \cos x$ и отрезком $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$ оси Ох.

3) $y = -x^2 + 2x + 3;\ y = 3 - x$

№2.Скорость движения материальной точки задается формулой: $v = (4t^3 - 2t = 1)\frac{м}{c}$.

Найдите путь, пройденный точкой за первые 5с от начала движения.

№3.Найдите путь, пройденный телом за 6-ю секунду, если скорость его прямолинейного движения изменяется по закону $v = (3t^2 - 2t - 3)\frac{м}{c}$.

№4. Какую работу совершает сила в 20Н при растяжении пружины на 5 см.?

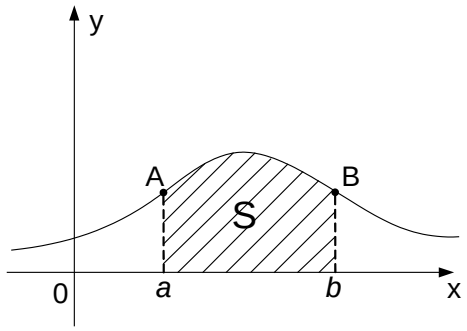
№5. Вычислить силу давления воды на прямоугольную вертикальную пластину, основание которой 20 м., а высота 10м., причем верхний конец пластины совпадает с уровнем воды.

Требования к отчету:

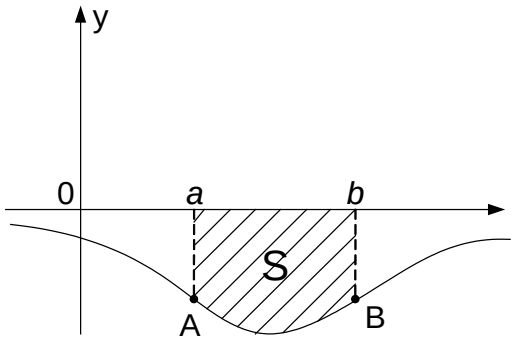
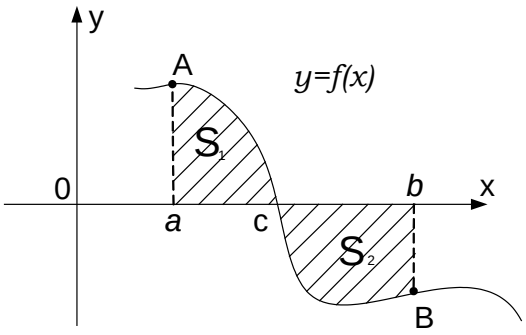
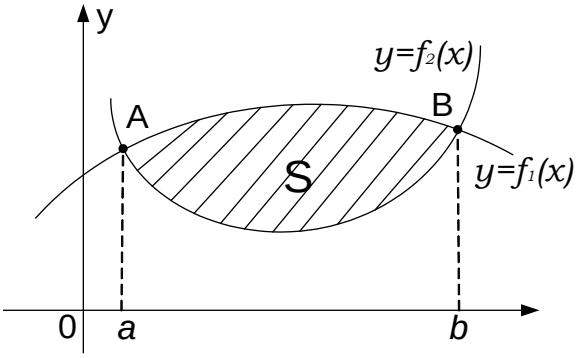
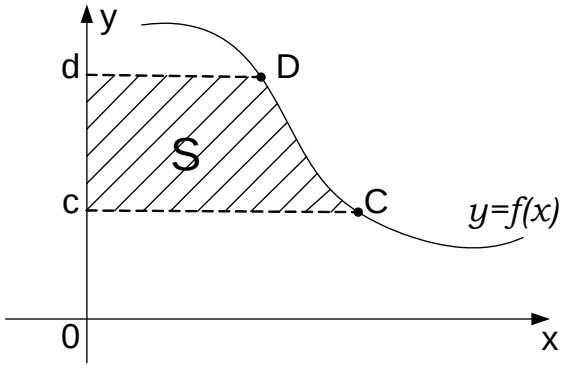
Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении

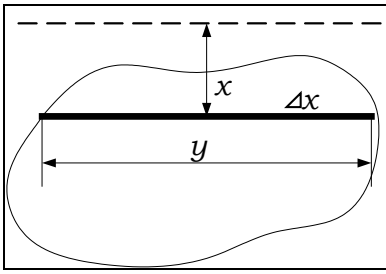
Краткие теоретические сведения:

Площадь криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной кривой $y = f(x)$, двумя прямыми $x = a$ и $x = b$ и отрезком $a \le x \le b$ на оси абсцисс, вычисляется с помощью определенного интеграла по формулам:



$$S = \int_a^b f(x)dx$$

	$$S_{aABb} = \left\| \int_a^b f(x)dx \right\|$$
	$$f(x) = 0 \Rightarrow x = c$$ $$S = S_1 + S_2 = \int_a^c f(x)dx + \left\| \int_c^b f(x)dx \right\|$$
	$$f_1(x) = f_2(x) \Rightarrow x_1 = a, x_2 = b$$ $$S = \int_a^b f_1(x)dx - \int_a^b f_2(x)dx$$
	$$y = f(x) \Rightarrow x = \varphi(y)$$ $$S = \int_c^d \varphi(y)dy$$
Если тело движется неравномерно в одном направлении и скорость его меняется в зависимости от времени t, то для нахождения пути, пройденного телом за время от t_1 до t_2, применяют формулу $S = \int_{t1}^{t2} V(t)dt$.	
Работа, затраченная на растяжение или сжатие пружины от начальной длины x_0 до длины после растяжения (сжатия) x_1, находится по формуле $A = k \cdot \int_{x0}^{x1} xdx$, $k = \frac{F}{x}$, x- величина растяжения или сжатия, F-сила, необходимая для растяжения или сжатия пружины.	



Сила давления жидкости на вертикально расположенную пластину произвольной формы, верхний край которой погружен на глубину a, а нижний - на глубину b находится по формуле

$P = 9{,}8\rho \cdot \int_a^b xydx$, где ρ-плотность жидкости.

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5». Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3».

Практическая работа №4.

Решение задач на нахождение вероятности событий.

Цель работы:

Обобщить и систематизировать знания по теме «Вероятность события». Совершенствовать умения и навыки решения задач.

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

Вариант 1

1.Если в данном опыте никакие два из событий не могут произойти одновременно, то такие события называются

а) несовместными;

б) невозможными;

в) равносильными;

г) совместными.

2.Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

а) неполной системой событий; б) полной системой событий;

в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

3.Произведением событий $\mathbf{A_1}$ и $\mathbf{A_2}$ называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

а) происходит событие $\mathbf{A_1}$, событие $\mathbf{A_2}$ не происходит;

б) происходит событие $\mathbf{A_2}$, событие $\mathbf{A_1}$ не происходит;

в) события $\mathbf{A_1}$ и $\mathbf{A_2}$ происходят одновременно.

4.В партии из 100 деталей 3 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной?

а) $\frac{97}{100}$; б) $\frac{3}{97}$; в) $\frac{3}{100}$; $\frac{100}{3}$.

5.Сумма вероятностей событий образующих полную систему равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

6.Вероятность невозможного события равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.
7.Вероятность суммы двух несовместных событий **A** и **B** вычисляется по формуле
а) P(A+B) = P(A) + P(B); б) P(A+B) = P(A) + P(B) – P(A·B);
в) P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A·B); г) P(A+B) = P(A·B) – P(A) + P(B).
8.На полке в произвольном порядке расставлено 10 учебников. Из них 1 по математике, 2 по химии, 3 по биологии и 4 по географии. Студент произвольно взял 1 учебник. Какова вероятность того, что он будет либо по математике, либо по химии?
а) $\frac{1}{10}$; б) $\frac{1}{5}$; в) $\frac{10}{3}$; г) $\frac{3}{10}$.
9.Если наступление события B не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события A, и наоборот, наступление события A не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события B, то события A и B называются
а) несовместными;
б) независимыми;
в) невозможными;
г) зависимыми.
10.В двух коробках находятся карандаши одинаковой величины и формы. В первой коробке: 5 красных, 2 синих и 1 черный карандаш. Во второй коробке: 3 красных, 1 синий и 2 желтых. Наудачу извлекают по одному карандашу из каждой коробки. Какова вероятность того, что оба карандаша будут синими?
а) $\frac{2}{13}$; б) $\frac{1}{24}$; в) $\frac{3}{14}$; г) $\frac{1}{15}$.
Вариант 2

1.Если событие происходит в данном опыте обязательно, то оно называется
а) совместным;
б) реальным;
в) достоверным;
г) невозможным.
2.Если появление одного из событий не исключает появление другого в одном и том же испытании, то такие события называются
а) совместными;
б) несовместными;
в) зависимыми;
г) независимыми.
3.Если наступление события B не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события A, и наоборот, наступление события A не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события B, то события A и B называются
а) несовместными;

б) независимыми;
в) невозможными;
г) зависимыми.
4.Суммой событий $\mathbf{A_1}$ и $\mathbf{A_2}$ называется событие, которое осуществляется в том случае, когда
а) происходит хотя бы одно из событий $\mathbf{A_1}$ или $\mathbf{A_2}$;
б) события $\mathbf{A_1}$ и $\mathbf{A_2}$ не происходят;
в) события $\mathbf{A_1}$ и $\mathbf{A_2}$ происходят одновременно.
5.Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
6.Из слова «**автоматика**» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «**а**»?
а) $\frac{2}{9}$; б) $\frac{3}{10}$; в) $\frac{10}{3}$; г) $\frac{2}{5}$.
7.Вероятность суммы двух несовместных событий **A** и **B** вычисляется по формуле
а) P(A+B) = P(A) + P(B); б) P(A+B) = P(A·B) – P(A) + P(B);
в) P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A·B); г) P(A+B) = P(A) + P(B) – P(A·B).
8.В первой коробке 2 белых и 5 черных шаров. Во второй коробке 2 белых и 3 черных шара. Из каждой коробки наудачу вынули по 1 шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся черными?
а) $\frac{8}{13}$; б) $\frac{5}{7}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{3}{5}$.
9.Магазин получил продукцию в 11 ящиках с трех складов: 4 с первого склада, 5 со второго склада, 2 с третьего склада. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик или с первого или со второго склада?
а) $\frac{4}{11}$; б) $\frac{5}{11}$; в) $\frac{9}{11}$; г) $\frac{2}{11}$.
10.Сумма вероятностей противоположных событий равна
а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении.

Краткие теоретические сведения:

Вероятностью события A называется отношение числа исходов m, благоприятствующих наступлению данного события A_1 к числу n всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т.е. $P(A) = \frac{m}{n}$

Вероятность любого события не может быть меньше нуля и больше единицы, т.е. $0 \le P(A) \le 1$

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5».Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3». В противном случае работа не засчитывается.

Практическая работа №5.

Нахождение закона распределения случайной величины по заданному условию.

Цель работы:

Обобщить и систематизировать знания по теме «Закон распределения случайной величины».

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

№1. В партии из 6 деталей 5 стандартных. Наудачу отобраны 3 детали. Составьте закон распределения числа стандартных деталей среди отобранных

№2. Игральную кость бросают дважды. Случайная величина Х- сумма очков при двух бросаниях. Составьте закон распределения вероятностей. Построить полигон распределения.

№3.В партии из 9 деталей 6 стандартных. Наудачу отобраны 2 детали. Составьте закон распределения стандартных деталей среди отобранных.

№4.В коробке находится 8 шаров, из которых 5 красных. Наудачу извлекают 3 шара. Какой закон распределения имеет случайная величина, означающая число извлеченных красных шаров?

№5.Устройство состоит из 3 взаимно независимых деталей. Вероятность отказа каждой детали в одном опыте равна 0,2. Составьте закон распределения числа отказавших в одном опыте деталей.

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении.

Краткие теоретические сведения:

Случайной называется величина, которая в результате опыта может принимать то или иное значение, но какое именно заранее не известно. Для случайной величины, таким образом, можно указать только значения, одно из которых она обязательно примет в результате опыта. Эти значения в дальнейшем будем называть возможными значениями случайной величины. Так как случайная величина количественно характеризует случайный результат опыта,

она может рассматриваться как количественная характеристика случайного события.

Случайные величины обычно обозначаются заглавными буквами латинского алфавита, например, X..Y..Z, а их возможные значения-соответствующими малыми буквами .

Дискретной называется такая случайная величина, число возможных значений которой образует счетное множество. В свою очередь, счетным называется множество, элементы которого можно пронумеровать. Слово «дискретный» происходит от латинского discretus , что означает «прерывистый, состоящий из отдельных частей» .
Непрерывной называется случайная величина, возможные значения которой непрерывно заполняют некоторый интервал числовой оси, называемый иногда интервалом существования этой случайной величины. Таким образом, на любом конечном интервале существования число возможных значений непрерывной случайной величины бесконечно велико.

Случайная величина считается полностью заданной, если на числовой оси указаны ее возможные значения и установлен закон распределения.

Законом распределения случайной величины называется соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями Закон распределения дает полное вероятное описание случайной величины. По закону распределения можно судить до опыта о том какие возможные значения случайной величины будут появляться чаще, а какие – реже. случайной величины и соответствующими вероятностями.

Для дискретной случайной величины закон распределения может быть задан в виде таблицы, аналитически (в виде формулы) и графически.

Простейшей формой задания закона распределения дискретной случайной величины является таблица (матрица), в которой перечислены в порядке возрастания все возможные значения случайной величины и соответствующие их вероятности, т.е.

X:	x_1	x_2	...	x_i	...	x_n
	p_1	p_2	...	p_i	...	p_n

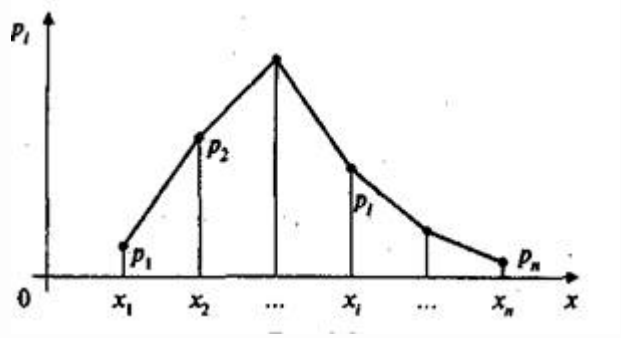
или

$$X=\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \dots x_n \\ p_1 & p_2 & \dots p_n \end{pmatrix}.$$

Такая таблица называется рядом распределения дискретной случайной величины. 1

События X_1, X_2,..., X_n, состоящие в том, что в результате испытания случайная величина X примет соответственно значения x_1, x_2,...x_nявляются несовместными и единственно возможными (ибо в таблице перечислены все возможные значения случайной величины), т.е. образуют полную группу. Следовательно, сумма их вероятностей равна 1.

Ряд распределения может быть изображен графически, если по оси абсцисс откладывать значения случайной величины, а по оси ординат - соответствующие их вероятности. Соединение полученных точек образует ломаную, называемую многоугольником или полигоном распределения вероятностей (рис. 1).



Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5».Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3». В противном случае работа не засчитывается.

Практическая работа №6.

Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины
Нахождение закона распределения случайной величины по заданному условию.

Цель работы:

Обобщить и систематизировать знания по теме «Числовые характеристики случайной величины». Сформировать умения находить математическое ожидание, дисперсию и средние математическое отклонение.

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

Вариант 1.

№1.Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти математическое ожидание.

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

№2. Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

X	2	3	5
P	0,1	0,6	0,3

№3. Дискретная случайная величина X задана следующей таблицей распределения вероятности. Найти p_3, построить функцию F(x) и ее график, вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Значение x_i	1	4	5	7
p_i	0,4	0,1	p_3	0,2

Вариант 2.

№1.Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти математическое ожидание.

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,1	0,1	0,5	0,2	0,1

№2. Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

X	2	4	6
P	0,1	0,6	0,3

№3. Дискретная случайная величина X задана следующей таблицей распределения вероятности. Найти p_3, построить функцию F(x) и ее график, вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Значение x_i	1	2	3	5
p_i	0,3	0,1	p_3	0,4

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении.

Краткие теоретические сведения:

К важнейшим числовым характеристикам случайной величины относятся математическое ожидание и дисперсия.

Математическим ожиданием дискретной случайной величины x называется произведение всех её возможных значений на их вероятности:

$$M(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

Свойства математического ожидания:

- математическое ожидание постоянной равно самой постоянной:

M(C)=C

- постоянный множитель можно выносить за знак математического ожидания:

M(Cx)=C*M(x)

- математическое ожидание суммы случайных величины равно сумме математических ожиданий слагаемых:

$$M(\sum_{i=1}^{n} x_i) = \sum_{i=1}^{n} M(x_i)$$

- математическое ожидание произведения независимых случайных величин равно произведению математических ожиданий сомножителей:

$M(x_1*x_2*\ldots*x_n)=M(x_1)*M(x_2)*\ldots M(x_n)$

Дисперсией случайной величины x называется математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания:

$D(x)=M((x-M(x))^2)$ или $D(x)=M(x^2) – (M(x))^2$

Среднеквадратическое отклонение: $\sigma = \sqrt{D(x)}$

Свойства дисперсии:

- дисперсия постоянной равно нулю:

D(C)=0

- постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат:

$D(Cx)=C^2*D(x)$

- дисперсия суммы (разности) случайных величины равно сумме дисперсий слагаемых:

$$D(\sum_{i=1}^{n} x_i) = \sum_{i=1}^{n} D(x_i)$$

Свойства среднеквадратического отклонения:

- $\sigma(C) = 0$
- $\sigma(Cx) = | C | * \sigma(x)$

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5».Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа

выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3». В противном случае работа не засчитывается.

Практическая работа №7.

Решение практических задач с применением статистических методов

Цель работы:

Сформировать умение решать задачи математической статистики

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Задания

В женском обувном магазине провели статистические исследования и составили соответствующую таблицу по цене обуви и количества продаж:

Цена (руб.): 500 1200 1500 1800 2000 2500

Количество: 8 9 14 15 3 1

Для данных показателей надо найти статистические характеристики:

объем ряда данных

размах ряда

моду ряда

медиану ряда

среднее арифметическое ряда данных

Из данных ценовых категорий, обувь за какую цену не следует продавать магазину?

Обувь, по какой цене следует распространять?

К какой цене лучше стремиться?

Требования к отчету:

Отчет должен содержать решение заданий с указаниями на теоретические факты, использованные при решении.

Теоретические положения:

Математическая статистика – это раздел математики, изучающий приближенные методы отыскания законов распределения и числовых характеристик по результатам эксперимента.

Генеральная совокупность – это множество всех мыслимых значений наблюдений (объектов), однородных относительно некоторого признака, которые смогли быть сделаны.

Выборка – это совокупность случайно отобранных наблюдений (объектов) для непосредственного изучения из генеральной совокупности.

Статистическое распределение – это совокупность вариант x_i и соответствующих им частот n_i.

Гистограмма частот – это ступенчатая фигура, состоящая из смежных прямоугольников, построенных га оной прямой, основания которых одинаковы и равны ширине класса, а высота равна или частоте попадания в интервал n_i или относительной частоте n_i/n. Ширину интервала i можно определить по формуле Стерджеса: $=(x_{max}-x_{min})/(1+3,32\lg n)$,

Где x_{max} – максимальное; x_{min} – минимальное значение вариант, а их разность носит название вариационный размах; n – объем выборки.

Полигон частот – ломаная линия, отрезки которой соединяют точки с координатами x_i, n_i.

Мода (M_o) – это такое значение варианты, что предшествующее и следующее за ним значения имеют меньшие частоты встречаемости.

Для одномодальных распределений мода – это наиболее часто встречающаяся варианта в данной совокупности.

Для определения моды интервальных рядов служит формула:

$M_0=x_{ниж}+i*((n_2-n_1)/(2n_2-n_1+n_3))$,

где $x_{ниж}$ – нижняя граница модального класса, т.е. класса с наибольшей частотой встречаемости n_2; n_2 – частота модального класса; n_1 – частота класса, предшествующего модальному; n_3 – частота класса, следующего за модальным; i – ширина классового интервала.

Медиана (M_e)- это значение признака. Относительно которого ряд распределения делится на 2 равные по объему части.

Критерии оценки

Если практическая работа выполнена в полном объеме и правильно оформлена, то ставится оценка «5».Если практическая работа выполнена более чем на 80-89%, ставится оценка «4». Если практическая работа выполнена более чем на 70-79 %, ставится оценка «3». В противном случае работа не засчитывается.

Вопросы для самоконтроля.

1. Сформулируйте основные правила, на которых основано вычисление пределов.
2. Сформулируйте определение производной функции в точке.
3. В чем состоит геометрический смысл производной?
4. В чем состоит физический смысл производной?
5. Правила дифференцирования.
6. Формулы дифференцирования.
7. Дайте определение первообразной.
8. Сформулируйте три правила нахождения первообразных.
9. Какую фигуру называют криволинейной трапецией?
10. Запишите формулу для вычисления площади криволинейной трапеции.
11. Объясните, что такое интеграл?
12. В чем заключается геометрий смысл интеграла?
13. Запишите формулу Ньютона- Лейбница.
14. Назовите несколько примеров применения определенного интеграла в геометрии и физике.
15. Какая связь существует между операциями дифференцирования и интегрирования?
16. Методы нахождения площадей плоских фигур?
17. Определение события. Виды событий.
18. Классическое определение вероятности.
19. Понятие случайной величины.
20. Закон распределения случайной величины. Их виды.
21. Числовые характеристики случайной величины.
22. Определение математической статистики.

Приложение 7.4
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
ООД.04 Иностранный язык

Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Иностранный язык» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена.

Организация-разработчик: ГАПОУ Стерлитамакский политехнический колледж.

Методические материалы рассмотрены на заседании предметно-цикловой комиссии гуманитарных дисциплин и рекомендованы для внутреннего использования.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена в результате освоения дисциплины «Иностранный язык» к обучающимся предъявляются требования к предметным результатам освоения базового курса иностранного языка.

Данные требования должны отражать:

Умения:

У1. сформированность коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой для успешной социализации и самореализации, как инструмента межкультурного общения в современном поликультурном мире;

У2. сформированность умения использовать иностранный язык как средство для получения информации из иноязычных источников в образовательных и самообразовательных целях.

Знания:

З1. владение знаниями о социокультурной специфике страны/стран изучаемого языка и умение строить своё речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике; умение выделять общее и различное в культуре родной страны и страны/стран изучаемого языка;

З2. достижение порогового уровня владения иностранным языком, позволяющего выпускникам общаться в устной и письменной формах как с носителями изучаемого иностранного языка, так и с представителями других стран, использующими данный язык как средство общения;

При реализации программы у обучающихся должны быть сформированы Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине ОДБ.03 «Иностранный язык» составлены в соответствии с рабочей программой.

Курс практических занятий содержит: лекционный материал по грамматике, упражнения, тексты.

Цель методического пособия - развитие и совершенствование практических навыков иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих, а именно:

речевая компетенция - развитие коммуникативных умений в четырех видах речевой деятельности (чтение, аудирование, говорение и письмо);

языковая компетенция - овладение языковыми средствами (фонетическими, орфографическими, лексическими, грамматическими) в соответствии с темами и ситуациями общения; освоение знаний о языковых явлениях изучаемого языка, разных способах выражения в родном и иностранном языках;

социокультурная, межкультурная компетенция - приобщение к культуре, традициям, реалиям стран изучаемого языка в рамках тем, сфер и ситуаций общения, отвечающих опыту, интересам, психологическим особенностям учащихся на разных этапах обучения; формирование умения представлять свою страну, ее культуру в условиях межкультурного общения;

компенсаторная компетенция - развитие умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче информации;

учебно-познавательная компетенция - развитие общих и специальных учебных умений, универсальных способов деятельности; ознакомление с доступными способами приемами самостоятельного изучения языков культур, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Изучение предметной области «Иностранные языки» должно обеспечить:

сформированность представлений о роли языка в жизни человека, общества, государства; приобщение через изучение иностранного языка к ценностям национальной и мировой культуры; способность свободно общаться в различных формах и на разные темы; свободное использование словарного запаса; сформированность умений написания текстов по различным темам по изученной проблематике на иностранном языке, в том числе демонстрирующих творческие способности обучающихся; сформированность устойчивого интереса к чтению как средству познания других культур, уважительного отношения к ним.

Тема 1 «Описание внешности человека»

I. Изучите лекционный материал по теме «Степени сравнения прилагательных»

Степени сравнения прилагательных

В английском языке, как и в русском, прилагательные (качественные) образуют две степени сравнения: СРАВНИТЕЛЬНУЮ и ПРЕВОСХОДНУЮ. ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ степенью прилагательных называется их основная форма, не выражающая степени сравнения.

Также, как и в русском языке прилагательные образуют степени сравнения либо АНАЛИТИЧЕСКИ - с помощью дополнительных слов more - *более* и most - *наиболее, самый* (сложные формы); либо СИНТЕТИЧЕСКИ - посредством изменения самого прилагательного с помощью суффиксов -er и -est (простые формы(. И также, как и в русском языке аналитическая форма сравнительной степени может быть образована от любого прилагательного, а синтетическая - от одних прилагательных может быть образована, а от других - нет.

Односложные прилагательные

Подавляющее большинство односложных прилагательных образуют степени сравнения с помощью простых (синтетических) форм: *Сравнительная* степень образуется при помощи суффикса -er *Превосходная* степень образуется при помощи суффикса -est.

При этом соблюдаются следующие правила:

1 В односложных прилагательных, оканчивающихся на одну согласную с предшествующим кратким гласным звуком, конечная согласная буква удваивается (чтобы сохранить закрытость слога):

big *большой* - bigger - biggest thin *тонкий* - thinner - thinnest

2 Если прилагательное оканчивается на у с предшествующей согласной, то у меняется на i :

busy *занятый* - busier - busiest happy *счастливый* - happier - happiest

Примечание: Но если перед у стоит гласная, то у остается без изменения: grey *серый* - greyer - greyest

3 Конечная гласная е перед суффиксами -er, -est опускается: white *белый* - whiter - whitest

Положительная степень	*Сравнительная степень*	*Превосходная степень* (артикль the везде)
dark темный	darker темнее	(the) darkest самый темный
nice милый	nicer милее	(the) nicest самый милый
large большой	larger больше	(the) largest наибольший

Однако даже здесь не все так однозначно. У некоторых прилагательных одинаково употребительны как синтетические, так и аналитические формы, например:

true ***правдивый, верный***	truer; more true	truest; most true
hot ***горячий***	hotter; more hot	hottest; most hot - реже

А некоторые в подавляющем большинстве случаев встречаются в аналитических формах:

right правильный	righter(редко);more right	most right most
wrong неправильный	more wrong	wrong realest
real настоящий	, more real	(реже); most real

Перед прилагательными в <u>превосходной</u> степени ставится <u>определенный артикль</u> the, так как оно обычно является определением к стоящему за ним существительному (придает ему качества исключительности). Артикль сохраняется и в тех случаях, когда существительное не упомянуто, а лишь подразумевается:

This is the shortest way to ***Это*** *самая короткая* ***дорога к вокзалу.*** the station.

There are 20 boys in our ***В нашем классе 20 мальчиков. Виктор*** class. Victor is the tallest. *самый высокий.*

Двусложные и многосложные прилагательные

<u>Многосложные</u> и большинство <u>двусложных</u> прилагательных образуют *сравнительную* степень с помощью слова more - ***более,*** а *превосходную* степень - most - ***самый (наиболее).*** А меньшая и самая низкая степень качества выражаются словами less - ***менее*** и least - ***наименее.*** Эти слова ставятся перед прилагательным в форме положительной степени (основная форма).

<u>Положительная степень</u>	*<u>Сравнительная степень</u>* (артикль the везде)	*<u>Превосходная степень</u>*
difficult-трудный	more difficult-труднее	most difficult самый трудный
beautiful-красивый	more-beautiful красивее	most beautiful самый красивый

<u>Выражение меньшей и наименьшей степени:</u>

expensive-дорогой(по цене)	less expensive менее дорогой	(the) least expensive наименее дорогой

Например:

We are glad that this <u>work</u> is less difficult. Мы рады, что эта работа менее трудная.

Примечание 1: Most употребляется перед прилагательными не только для образования превосходной степени, но и со значением very - очень, а также крайне, весьма, обозначая просто высокую степень

качества безотносительно к другим предметам. В этом случае существительное в единственном числе употребляется с неопределенным артиклем, а во множественном числе - без артикля:

This is a most interesting book. Это крайне интересная книга.
They are most interesting people. Они крайне интересные люди.

Примечание 2: Most употребляется также с предлогом of перед существительным, обозначающим определенную группу предметов, лиц или количество чего-либо. Сочетание most of употребляется без артикля и означает "большинство (из), большая часть (из)". В этом случае существительное, к которому оно относится, имеет при себе определенный артикль, указательное или притяжательное местоимение.

Most of these books have been published in Moscow. Большая часть этих книг издана в Москве.
Most of the students go in for sports. Большинство студентов занимается спортом.

Некоторые двусложные прилагательные и отдельные односложные употребляются как в синтетических, так и в аналитических формах для передачи различных стилистических нюансов и оттенков. Вообще, простые формы более характерны для разговорной речи, а сложные для письменной.

Нужно отметить, что за последние несколько десятилетий в английском языке произошли некоторые изменения и там, где раньше рассматривались лишь синтетические формы, появились аналитические, которые используются параллельно со старыми, простыми формами.

В отечественных грамматиках традиционно пишется что двусложные прилагательные оканчивающиеся на -y, -er, -ow, -le, а также некоторые, имеющие ударение на втором слоге, образуют простые формы сравнения. Однако даже здесь все не так однозначно, язык то живой и постепенно изменяется. В тех случаях, когда вы не знаете какую форму употребить - выбирайте аналитическую, ошибка может быть стилистическая, а не грамматическая.

К прилагательным, значительно чаще образующим простые формы сравнения относятся:

simple - простой	simpler	simplest
busy - занятой	busier	busiest
quiet - спокойный	quieter	quietest
happy - счастливый	happier	happiest; most happy (реже)
narrow - узкий	narrower more narrow (реже)	narrowest

Некоторые прилагательные с одинаковой частотностью встречаются как в простых, так и в сложных формах сравнения, например:

clever- умный, способный	cleverer; more clever	cleverest; most clever
stupid- глупый, тупой	stupider; more stupid	stupidest; most stupid
sincere- искренний	sincerer (реже); more sincere;	sincerest; most sincere

Чаще встречаются в сложных формах сравнения:

polite - вежливый	politer (редко); more polite	politest (реже); most polite
remote-	remoter (редко); more remote	remotest (реже); most remote

Исключения из общих правил образования степеней сравнения:

1 Образуют степени сравнения от другого корня:

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень (артикль the везде)
good -хороший	better - лучше less -меньше worse - хуже	(the) best - самый лучший least - наименьший worst -самый плохой
little - маленький		
bad - плохой		
much-много (с неисчисл.)	more - больше	most- больше всего
many-многие (с исчисл.)		

Примечание 1: Слову меньше соответствует в английском языке: а) less - в том случае, когда меньше является сравнительной степенью от мало:

I have less time than he. У меня меньше времени, чем у него. б) smaller - в том случае, когда меньше является сравнительной степенью от маленький. То есть, когда нам нужно образовать сравнительную степень от little - в значении маленький, мы заменяем его на small - маленький, от которого образуем smaller и smallest. Например:

Jack is little, but Alice is Джек маленький, но Алиса еще even smaller. She is the smallest меньше. Она самая маленькая в их in their family. семье.

Примечание 2: Слову больше соответствует в английском языке: а) more - в том случае, когда больше является сравнительной степенью от много:

I have more time than he. У меня больше времени, чем у него.

б) bigger или larger - в том случае, когда больше является сравнительной степенью от большой:

My room is larger than yours. Моя комната больше вашей.

2 Имеют по две формы степеней сравнения, различающихся по значению:

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень (артикль the везде)
1) old-старый	older-старше (о возрасте) elder-старше в семье (о старшинстве)	oldest старейший eldest самый старший в семье
2) near- близкий	nearer- более близкий	nearest-ближайший

		(по расстоянию) next-следующий (по порядку)
3) late-поздний	later-более поздний (о времени) latter-последний из двух (по порядку) упомянутых	latest- самый поздний last-самый последний (по порядку)
4) far-далекий, дальний	farther-более дальний (о расстоянии) further-более дальний, дальнейший (по порядку)	farthest- самый дальний furthest-самый дальний, далекий

II. Выполните упражнения по теме «Степени сравнения прилагательных»

1. Choose an adjective or an adverb to make sentences grammatically correct.

Ex is clear. I see it clearly.
1. It is (correct correctly)
2. Spell the word (correct correctly)
3. You know it (good, well).
4. Of cours it is (good, well).
5. It is (cold, coldly) in the room.
6. Don' look so (cold, coldly) at me.
7. It is (easy, easily).
8. I can do it (easy, easily).
9. It is (warm warmly today.

2. Give the comparative and superlative degrees of adjectives.

Sad, grey, bad, old, happy, free, far, dry, big, near, shy, unusual, able, mountainous, little, polite, famous, well-known, heavy.

3. Put adjectives into correct forms.

1. John is (young) of the 3 brothers.
2. The Sun is (bright) the Moon.
3. Is the diameter of Jupiter (big) than that of the Earth?
4. That room is (light) than yours.
5. This room is (large) than the one upstairs.
6. It doesn't take (much) than four days to cross the Atlantic, does it?

4. Choose the correct form of an adjective.

1. Jane is the (taller — tallest) of the 2 girls.
2. Father was the (eldest — elder) of seven sons.
3. Albert is (elder — older) than John.
4. I think your plan is the (best — better) of the two.
5. This is the (most large-largest) power — station, I've ever seen.
6. Henry is the (oldest — eldest) of the 3 brothers.

III. Изучите лексический материал по теме "Внешность"

appearance - внешность
pretty- симпатичный
good-looking- приятной внешности
charming- очаровательный
beautiful- красивый
handsome- красивый (о мужчинах)
ugly- уродливый
unpleasant- неприятный
attractive- привлекательный

Волосы (Hair)

straight - прямые
wavy- волнистые
curly- курчавые
thick- густые
thin- редкие, тонкие
long- длинные
shoulder length- до плеч
black hair- чёрные волосы
red hair- рыжие волосы
brown hair- каштановые волосы
blonde, fair- светлые волосы
brunette- брюнетка, брюнет
brown- шатен (ка)
blond, blonde (блондин, блондинка)
red- рыжий, ражая

Лицо (Face)

round- круглое
square- квадратное
oval- овальное
angular- угловатое
wrinkles- морщинистое
freckled- веснушчатое
pale- бледное
fair- светлое
swarthy- смуглое

Глаза (Eyes)

blue- голубые
hazel-eyed- кареглазый
green- зелёные
dark- тёмные
grey- серые

Лоб (Forehead)

broad- широкий
high- высокий
low- низкий
narrow- узкий
large- большой
small- маленький

Нос (Nose)

straight- прямой
snub- курносый
long- длинный
pointed- заострённый

Губы (Lips)

full- полные
thin- тонкие

Щёки (Cheeks)

chubby (plump) - пухлые
hollow (sunken)- впалые

Телосложение (Build)

slim- стройный
skinny- худощавый
fat- толстый
plump- полный
well-built- хорошо сложенный to have a good figure- иметь хорошую фигуру

IV. Прочитайте и переведите диалоги по теме «Внешность человека»

1.

- Look at that slim girl with fair hair, full lips and blue eyes
- Yes, she is good-looking. I know her. She's sisterof myfriend
- May be you introduce me to her
- Sure

2.

- I want to dye my hair
- Which color would you like? Brown, red or black?
- I don't know. Can we help me to choose?

- I think, brown is better for you
- Ok

3.

- I think I'm too fat. I'm going to go to the sport club
- You're not fat. You're a little plump
- And I have a very long nose. I need a plastic surgery
- Are you crazy?
- No, I'm joking

1. 5 Прочитайте и переведите текст по теме «Моя внешность»

My Appearance

My name is Lana. I'm 16 years old I am an ordinary girl who tries to look up-to- date. I'd like to tell you a few words about my appearance. I'm quite tall for my age. I'm the second tallest girl in the group. People say I'm slim and good-looking. To look good I wear a uniform to school and a T-shirt with jeans when I go for a walk with friends. I try not to wear short skirts or dresses because they don't fit me. In terms of appearance, I take after my mother. I'm quite happy about that, because she is a beautiful woman and she looks rather young in her mid-thirties. I've got long dark hair and big brown eyes. As for my hair, I like wearing it in ponytails or pigtails. I like wearing jewelry or bijouterie but my teacher gets angry, so I simply wear small earrings. My features are ordinary too. I have a round face, straight nose, red lips and thick eyebrows. I don't use any make-up because I think I'm too young for it. However, when we have parties or balls my mum lets me use some of her cosmetics and perfumes. Also, I like changing my hair-do for parties. When I spend too much time in front of the mirror my younger brother starts making fun of me. He says all girls are the same. My brother and I are rather different both by appearance and character. He takes after my father, who is of medium height and stoutish. He's got short light hair and small blue eyes. He doesn't like parties and he doesn't care about his appearance much.

Тема 2 «Межличностные отношения»

I. Изучите лекционный материал по теме Present Simple

(The Present Simple Tense) Настоящее простое/неопределённое время используется для обозначения регулярной деятельности. Времена группы Simple показывают факт совершения действия и не связаны с другим действием (параллельным) и не подчеркивают момент совершения действия. Времена группы Continuous наоборот подчеркивают действие, происходящее в определенный момент.

Образование

Утвердительная форма - инфинитив (для всех лиц, кроме третьего лица единственного числа).

I play я играю you

play ты играешь we

play мы играем you

play вы играете they

play они играют

Отрицательная форма образуется с использованием вспомогательного глагола to do, частицы not (после вспомогательного глагола) и смыслового глагола в форме инфинитива.

I do not play я не играю you
do not play ты не играешь we
do not play мы не играем you
do not play вы не играете they
do not play они не играют

Часто вместо do not используется сокращение - don't .

Вопросительная форма образуется с использованием вспомогательного глагола to do и смыслового глагола в форме инфинитива. Вспомогательный глагол в вопросе стоит перед подлежащим.

do I play? я играю? do you
play? ты играешь? do we play?
мы играем? do you play? вы
играете? do they play? они
играют?

В 3 лице единственного числа (he/she/it или их замены) настоящие простые глаголы принимают окончание-s (или -es после -o/ss/sh/ch/x). В глаголах с окончанием «согласная + y» -y меняется на -i и добавляется окончание -es.
goes, misses, washes, searches, fixes, tries
Окончание -es читается [iz] после -ss/sh/ch/x. В остальном окончание -(e)s читается [z].
Поэтому вопросительное и отрицательное настоящее простое 3 лица единственного числа имеет does not = doesn't.
Do(es) образует мини-ответы без повтора основных глаголов.
Does it work? - No, it doesn't - Оно работает? - Нет, не работает.
Это настоящее простое окончание -(e)s важно, но часто забывается.

	+	
does smb do sth	smb does smth	smb doesn't do smth

Употребление. Настоящие простые значения
- состояние (со статичными глаголами - ощущения/чувства/мышление)

I love vanilla ice-cream - Я люблю ванильное мороженое
Adrian needs your help - Эдриану нужна твоя помощь
- распорядок (повторяемость)

He usually gets up at 10 - Он обычно встаёт в 10
I catch the 8 o'clock train every day - Я сажусь на 8-часовой поезд ежедневно
- аксиома (истина, закон)

The sun sets in the west - Солнце заходит на западе
Cats don't like water - Кошки не любят воду
- программа (план, расписание)

The train leaves at 3.30 this afternoon - Поезд отходит в 3:30 сегодня днём

The Prime Minister starts his official visit to China tomorrow - Завтра премьер-министр начинает свой официальный визит в Китай
- обзор (цитирование)
The legend says the apocalypse comes on December, 21 2012 - По легенде, конец света наступит 21 декабря 2012 г.
Mike Dalton plays the part of Macbeth - Май Дэлтон играет роль Макбета
- драматическое повествование (спортивный комментарий, новостной заголовок)
And Eastwood passes the ball to Andrews - Иствуд передаёт мяч Эндрюсу Riots Break Out In City Center - Бунты в центре города
- инструкция (повелительное указание)
You take the 1st turning on the left - За первым поворотом слева
You mix the soup with some cream at the end - В конце смешиваете суп с небольшим количеством сливок
Временное указание
Настоящее простое характеризуют следующие ссылки, выражающие повторяемость действия:
- частотные наречия / наречные фразы
usually/typically/regularly/as a rule/often, always, sometimes/seldom/rarely/occasionally, never
Do you often go out with your wife? - Часто вы с женой выходите в свет?
- временные обстоятельства
every day/week/month/year, in the morning/afternoon/evening, at night, on weekends, on Saturdays, once a week

On evenings we play video games - По вечерам мы играем в видеоигры

II. Выполните упражнения по теме Present Simple

Упражнение 1. Поставьте глаголы в следующих предложениях в утвердительную, вопросительную и отрицательную формы Present Simple.
1. I (to do) morning exercises.
2. He (to work) at a factory.
3. She (to sleep) after dinner.
4. We (to work) part-time.
5. They (to drink) tea every day.
6. Mike (to be) a student.
7. Helen (to have) a car.
8. You (to be) a good friend.
9. You (to be) good friends.
10. It (to be) difficult to remember everything.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Simple.
1. Alice (to have) a sister.
2. Her sister’s name (to be) Ann.
3. Ann (to be) a student.
4. She (to get) up at seven o'clock.
5. She (to go) to the institute in the morning.
6. Jane (to be) fond of sports.
7. She (to do) her morning exercises every day.

8. For breakfast she (to have) two eggs, a sandwich and a cup of tea.
9. After breakfast she (to go) to the institute.
10. Sometimes she (to take) a bus.
11. It (to take) her an hour and a half to do her homework.
12. She (to speak) English well.
13. Her friends usually (to call) her at about 8 o'clock.
14. Ann (to take) a shower before going to bed.
15. She (to go) to bed at 11 p. m.

Упражнение 3. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Simple.
1. My working day (to begin) at six o'clock.
2. I (to get) up, (to switch) on the TV and (to brush) my teeth.
3. It (to take) me about twenty minutes.
4. I (to have) breakfast at seven o'clock.
5. I (to leave) home at half past seven.
6. I (to take) a bus to the institute.
7. It usually (to take) me about fifteen minutes to get there.
8. Classes (to begin) at eight.
9. We usually (to have) four classes a day.
10. I (to have) lunch at about 2 o'clock.

Упражнение 4. Используйте слова в скобках для образования предложений в Present Simple. Обратите внимание, в какой форме должно стоять предложение (утвердительной, вопросительной или отрицательной).
1) They ___ football at the institute. (to play)
2) She ____ emails. (not / to write)
3) __ you____ English? (to speak)
4) My mother ___ fish. (not / to like)
5) ___ _____ Ann any friends? (to have)
6) His brother ___ in an office. (to work)
7) She __very fast. (cannot / to read)
8) ___ _____ they the flowers every 3 days? (to water)
9) His wife ___ a motorbike. (not / to ride)
10) _ Elizabeth _____ coffee? (to drink)

Упражнение 5. Вставьте глагол —to be" в требуемой форме Present Simple.
1. I ... a student.
2. My father ... not a shop-assistant, he ... a scientist.
3. ... your aunt a nurse? - Yes, she ... .
4. ... they at home? - No, they ... not. They .. at school.
5. ... you an engineer? - Yes, I....
6. ... your friend a photographer? No, she .. not a photographer, she ... a student.
7. ... your brothers at school? - Yes, they ...
8. ... this her watch? - Yes, it ... .
9. Max ... an office-worker.
1 . We ... late, sorry!

Упражнение 6. Переведите на английский язык:

1. Она занята. (to be busy)
2. Я не занят.
3. Вы заняты?
4. Они дома? (to be at home)
5. Его нет дома.
6. Я не знаю.
7. Они знают?
8. Она не знает.
9. Кто знает?
10. Никто не знает.
11. Он читает английские книги? (to read English books)
12. Они никогда не читают. (never / to read)
13. У неё есть квартира? (to have a flat)
14. У него ничего нет.
15. Это кто?

2.3Прочитайте и переведите текст.

Sibling Rivalry

Have you got a brother or a sister? I have a younger brother and I think it's wonderful! I have a person who is very close to me and who will always help and support me in difficult situations.

However, when children are young, there may occur jealousy, competition and fighting between brothers and sisters. It is a concern of almost all parents having two or more kids. The problem usually starts when the second child is born.

Conflicts between brothers and sisters may be caused by the following reasons:

Children want to show that they are separate from their siblings. Fearing that a brother or a sister is better at anything, they try to find out their own talents, activities and interests.

Sometimes children think that mum or dad loves their sibling more, they feel that another child gets more attention.

Children can't share a room, their parents, toys, etc.

There are three main skills that parents should teach their children in order they could get along well together. They are communication, respect and negotiation.

Communication. It means that children should learn to listen attentively to each other. Use family meetings to talk about things that concern everyone. At such meetings nobody should shout and everyone should have a chance to express his or her opinion.

Respect. Try to explain to your children that if they want people to treat them nicely, they have to treat them nicely, too. People who treat each other with respect, get along together much better than those who are rude, loud and selfish. Parents can also give examples of their own life so that children could understand better the necessity of being respectful.

Negotiation. Your child should keep in mind that whether he is younger or older, taller or shorter than other children, it does not give him any more rights than the others in the family have. It demands a lot of time and effort to teach the

child the skill of negotiating, but it's a must for every parent. You should be fair with your children and try to find a solution which will satisfy each of them.

Parents should have a certain power in the family. However, this power can be reached only through trusting. If your children don't trust you, it's impossible to achieve anything but fear and contempt.

Finally, it's necessary to say that children shouldn't be compared to one another at all. They are individuals and are waiting for the appropriate attitude. Bringing up children is a huge responsibility, but don't be afraid of it. Your heart will prompt you what to do.

To have a brother or a sister means to be never alone. From time to time children get sick of one another, but it is quite natural. The main thing is they'll have a close person throughout their life.

Тема 3 «Человек, здоровье, спорт»

I. Изучите лекционный материал по теме Past Simple - простое прошедшее время

Время Past Simple используется для обозначения действия, которое произошло в определенное время в прошлом и время совершения которого уже истекло. Для уточнения момента совершения действия в прошлом при использовании времени Past Simple обычно используются такие слова, как five days ago (пять дней назад), last year (в прошлом году), yesterday (вчера), in 1980 (в 1980 году) и т.п.

Образование Past Simple

Утвердительные предложения:

I played We played

You played You played

He / she / it played They played

Вопросительные предложения:

Did I play? Did we play?

Did you play? Did you play?

Did he / she / it play? Did they play?

Отрицательные предложения:

I did not play We did not play

You did not play You did not play He / she / it did not play They did not play

Для того, чтобы поставить английский глагол во время Past Simple, нужно использовать его «вторую форму». Для большинства глаголов она образуется прибавлением окончания -ed: examine - examined, enjoy - enjoyed, close - closed Однако есть также достаточно большая группа неправильных английских глаголов, которые образуют форму прошедшего времени не по общим правилам, для них форму прошедшего времени нужно просто запомнить.

We saw your dog two blocks from here.
Мы видели вашу собаку в двух кварталах отсюда.
В вопросительном предложении перед подлежащим нужно использовать вспомогательный глагол do в прошедшем времени - did, а после подлежащего поставить основной, значимый глагол в начальной форме:
Did you wash your hands?
Ты помыл руки?

Did they sign the contract?
Они подписали контракт?
В отрицательных предложениях перед глаголом нужно поставить вспомогательный глагол did и отрицательную частицу not:
We did not find our car.
Мы не нашли свою машину.
I did not understand this question.
Я не понял этот вопрос.

Случаи употребления Past Simple:

- Указание на простое действие в прошлом:

I saw Jeremy in the bank.
Я видел Джереми в банке.

- Регулярные, повторяющиеся действия в прошлом:

The old man often visited me.
Старик часто меня навещал.
I noticed this charming shop girl each time I went to buy something.
Я замечал эту очаровательную продавщицу каждый раз, когда шел за покупками.

- Перечисление последовательности действий в прошлом:

I heard a strange sound, looked back, and saw a huge cat sitting on the table. Я услышал странный звук, обернулся и увидел здоровенного кота, сидящего на столе.

II. Выполните упражнения по теме Past Simple

1. Поставьте глаголы в следующих предложениях в утвердительную, вопросительную и отрицательную формы Past Simple.

1. I (to do) morning exercises.
2. He (to work) at a factory.
3. She (to sleep) after dinner.
4. We (to work) part-time.
5. They (to drink) tea every day.
6. Mike (to be) a student.
7. Helen (to have) a car.
8. You (to be) a good friend.
9. You (to be) good friends.
10. It (to be) difficult to remember everything.

2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Past Simple.

1. Alice (to have) a sister.
2. Her sister's name (to be) Ann.
3. Ann (to be) a student.
4. She (to get) up at seven o'clock.
5. She (to go) to the institute in the morning.
6. Jane (to be) fond of sports.
7. She (to do) her morning exercises every day.
8. For breakfast she (to have) two eggs, a sandwich and a cup of tea.
9. After breakfast she (to go) to the institute.
10. Sometimes she (to take) a bus.
11. It (to take) her an hour and a half to do her homework.
12. She (to speak) English well.
13. Her friends usually (to call) her at about 8 o'clock.
14. Ann (to take) a shower before going to bed.
15. She (to go) to bed at 11 p. m.

3. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Past Simple.

1. My working day (to begin) at six o'clock.
2. I (to get) up, (to switch) on the TV and (to brush) my teeth.
3. It (to take) me about twenty minutes.
4. I (to have) breakfast at seven o'clock.
5. I (to leave) home at half past seven.
6. I (to take) a bus to the institute.
7. It usually (to take) me about fifteen minutes to get there.
8. Classes (to begin) at eight.
9. We usually (to have) four classes a day.
10. I (to have) lunch at about 2 o'clock.

Упражнение 4. Используйте слова в скобках для образования предложений в Past Simple. Обратите внимание, в какой форме должно стоять предложение (утвердительной, вопросительной или отрицательной).

1) They____football at the institute. (to play)
2) She ____emails. (not / to write)
3) __ you ____English? (to speak)
4) My mother____fish. (not / to like)
5) ___ _____ Ann any friends? (to have)
6) His brother ___in an office. (to work)
7) She _ very fast. (cannot / to read)
8) ___ _____ they the flowers every 3 days? (to water)
9) His wife____a motorbike. (not / to ride)
10) __ Elizabeth_____ coffee? (to drink)

Упражнение 5. Вставьте глагол —to be" в требуемой форме Past Simple.

1. I ... a student.
2. My father ... not a shop-assistant, he ... a scientist.
3. ... your aunt a nurse? - Yes, she ... .
4. ... they at home? - No, they ... not. They ... at school.

5. ... you an engineer? - Yes, I....
6. ... your friend a photographer? No, she ... not a photographer, she ... a student.
7. ... your brothers at school? - Yes, they ... .
8. ... this her watch? - Yes, it ... .
9. Max ... an office-worker.
10. We ... late, sorry!

Упражнение 6. Переведите на английский язык:

1. Она была занята. (to be busy)
2. Я не был занят.
3. Вы были заняты?
4. Они были дома? (to be at home)
5. Его не было дома.
6. Я не знал.
7. Они знали?
8. Она не знала.
9. Кто знал?
10. Никто не знал.
11. Он читал английские книги? (to read English books)
12. Они никогда не читали. (never / to read)
13. У неё была квартира? (to have a flat)
14. У него ничего не было.
15. Кто это был?

III. Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту

Sports in Our Life

Sport is very important in our life. It is popular among young and old people.

Many people do morning exercises, jog in the morning and train themselves in clubs, in different sections and take part in sport competitions.

Other people like sports too, but they only watch sports games, listen to sports news. They prefer reading interesting stories about sportsmen. But they don't go in for sports.

Physical training is an important subject at school. Boys and girls play volley-ball and basketball at the lessons. There is the sports ground near our school and schoolchildren go in for sports in the open air.

A lot of different competition are held at schools, a great number of pupils take part in them. All participants try to get good results and become winners. Sport helps people to keep in good health. If you go in for sports you have good health and don't catch cold.

Children and grown-ups must take care of their health and do morning exercises regularly.

There are some popular kinds of sports in our country: football, volley ball, hockey, gymnastics, skiing, skating. Athletics is one of the most popular kinds of sports. It includes such kinds of sports as: running, jumping and others. Everybody may choose the sport he (or she) is interested in.

There are summer and winter sports.

My favourite sport is swimming. I go to the swimming-pool twice a week, but I prefer to rest by the lake or the river and swim there. My friend Kostya goes

in for boxing. He is a good boxer and he is a brave and courageous boy. His hobby helps him in his every day life.

Questions:

1. Do you do your morning exercises every day?
2. How do children and grown-ups take care of their health?
3. Are a lot of different competitions held at schools?
4. Do you go in for sports?
5. Are there any popular kinds of sports in our country? What are they?
6. What is your favourite sport?
7. Where do you prefer to rest?
8. Do your friends go in for sports?
9. Do you like winter or summer sports?
10. Our hobbies help us in our life, don't they?

Vocabulary:

to jog — бегать трусцой
section — секция
competition — соревнования
participant — участник
to go in for sports — заниматься спортом
to catch cold — простуживаться
to take care — заботиться
to include — включать
to choose — выбирать
to prefer — предпочитать
courageous — смелый

Тема 4 «Город, деревня, инфраструктура»

I. Изучите лекционный материал по теме «Future Simple - простое будущее время»

Время Future Simple ссылается на действие, которое совершится в неопределенном или отдаленном будущем. Простое будущее время обычно используется с обстоятельствами: tomorrow (завтра), the day after tomorrow, next year (в следующем году), in five years (через пять лет), in 2035 (в 2035 году) и т.п.

Образование Future Simple

Утвердительные предложения:

I shall play We shall play

You will play You will play He / she

/ it will play They will play

Вопросительные предложения:

Shall I play? Shall we play?

Will you play? Will you play?

Will he / she / it play? Will they play?

Отрицательные предложения:

I shall not play We shall not play
You will not play You will not play He /
she / it will not play They will not play

Для того, чтобы поставить глагол во временную форму Future Simple, нужно использовать его начальную форму и вспомогательный глагол will (второе и третье лицо). В устной речи will чаще всего сокращаются до формы ‘И, которая может использоваться во всех лицах.

В вопросительном предложении вспомогательнъщглагол will ставится перед подлежащим. Значимый глагол остается после подлежащего в своей начальной форме:

Will we go to the beach?

Мы пойдем на пляж?

Will your boss agree with our conditions?

Ваш босс согласится с нашими условиями?

В отрицательных предложениях за вспомогательным глаголом следует отрицательная частица not. Вместе они могут быть сокращены до формы won’t:

Fred will not (won’t) agree to help us.

Фред не согласится нам помочь.

Случаи употребления Future Simple:

- Указание на простое действие в будущем:

We’ll return in 4 hours.

Мы вернемся через 4 часа.

It will not be easy to convince him.

Его будет нелегко убедить.

- Регулярные, повторяющиеся действия в будущем:

I promise I’ll visit you every day.

Обещаю, что буду навещать тебя каждый день.

- При перечислении последовательности действий в будущем:

I cannot wait for my vacation. I shall go to the river, swim and fish every day. Не могу дождаться своего отпуска. Буду каждый день ходить к речке, купаться и ловить рыбу.

II. Выполните упражнения по теме Future Simple

Упражнение 1. Поставьте глаголы в следующих предложениях в утвердительную, вопросительную и отрицательную формы Future Simple.

1. I (to do) morning exercises.
2. He (to work) at a factory.
3. She (to sleep) after dinner.
4. We (to work) part-time.
5. They (to drink) tea every day.
6. Mike (to be) a student.
7. Helen (to have) a car.
8. You (to be) a good friend.
9. You (to be) good friends.
10. It (to be) difficult to remember everything.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Future Simple.

1. Alice (to have) a sister.
2. Her sister's name (to be) Ann.
3. Ann (to be) a student.
4. She (to get) up at seven o'clock.
5. She (to go) to the institute in the morning.
6. Jane (to be) fond of sports.
7. She (to do) her morning exercises every day.
8. For breakfast she (to have) two eggs, a sandwich and a cup of tea.
9. After breakfast she (to go) to the institute.
10. Sometimes she (to take) a bus.
11. It (to take) her an hour and a half to do her homework.
12. She (to speak) English well.
13. Her friends usually (to call) her at about 8 o'clock.
14. Ann (to take) a shower before going to bed.
15. She (to go) to bed at 11 p. m.

Упражнение 3. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Future Simple.

1. My working day (to begin) at six o'clock.
2. I (to get) up, (to switch) on the TV and (to brush) my teeth.
3. It (to take) me about twenty minutes.
4. I (to have) breakfast at seven o'clock.
5. I (to leave) home at half past seven.
6. I (to take) a bus to the institute.
7. It usually (to take) me about fifteen minutes to get there.
8. Classes (to begin) at eight.
9. We usually (to have) four classes a day.
10. I (to have) lunch at about 2 o'clock.

Упражнение 4. Используйте слова в скобках для образования предложений в Future Simple. Обратите внимание, в какой форме должно стоять предложение (утвердительной, вопросительной или отрицательной).

1) They ___ football at the institute. (to play)
2) She ____ emails. (not / to write)
3) __ you ____ English? (to speak)
4) My mother ___ fish. (not / to like)
5) ___ _____ Ann any friends? (to have)
6) His brother ___ in an office. (to work)
7) She _ very fast. (cannot / to read)
8) ___ _____ they the flowers every 3 days? (to water)
9) His wife ___ a motorbike. (not / to ride)
10) _ Elizabeth _____coffee? (to drink)

Упражнение 5. Переведите на английский язык:

1. Она будет занята. (to be busy)
2. Я не буду занят.
3. Вы будете заняты?
4. Они будут дома? (to be at home)

5. Его не будет дома.
6. Я не буду знать.
7. Они будут знать?
8. Она не будет знать.
9. Кто будет знать?
10. Никто не будет знать.
11. Он будет читать английские книги? (to read English books)
12. Они никогда не будут читать. (never / to read)
13. У неё будет квартира? (to have a flat)
14. У него ничего не будет.
15. Кто это будет?

Ш.Прочитайте и переведите текст по теме:

Moscow.

Moscow is the capital of Russia. It is the largest city in our country and one of the largest cities in the world. More than 8 million people live there. Besides, every day about one million people come to Moscow from all over Russia and other countries. Moscow was founded more than 800 years ago by Yuri Dolgoruki. Our capital is situated on the banks of the Moscow River. It is a main political, economic-al and cultural centre of our country. Moscow is the seat of our Government. Here numerous state and government offices are located. The President of Russia lives and works in Moscow.

The heart of Moscow is Red Square. Here you can see the most beautiful masterpieces of Russian architecture - the Kremlin and St. Basil's Cathedral. They attract lots of tourists. Thousands of visitors enjoy the Tsar-Bell and the Tsar-Cannon, the Bell Tower of Ivan the Great, churches and museums of the Kremlin.

Moscow is the city of highly developed industry. It has numerous modern enterprises, mostly engineering and metalworking plants. They produce machine tools, motor cars, transformers, electric motors, TV sets, watches, etc. Moscow is also a centre of the chemical industry.

Moscow is the port of five seas. Four airports connect it with other parts of our country and many other countries. There are nine railway stations in Moscow.

Moscow can be called a city of students. There are a great number of schools, gymnasiums, lyceums, colleges, institutes and universities there.

Moscow is also an important cultural centre. Worldwide-known theatres (the Bolshoi Theatre, the Maly Theatre, the Moscow Art Theatre, the Theatre in Taganka and many others), museums and art galleries (the Pushkin Museum of Fine Arts, the Tretyakov Gallery, etc.), exhibition halls are situated there.

Moscow is very beautiful. Plenty of green parks, large squares and wide streets make Moscow very attractive.

Тема 5 «Природа и человек»

1. Изучите лекционный материал по теме «Множественное число имен существительных(Р1ига1 of Nouns)»

В общем случае, множественное число имен существительных в английском языке образуется путем прибавления окончания -(e)s: dog - dogs (собака - собаки) book - books (книга - книги) tree - trees (дерево - деревья)

box - boxes (ящик - ящики) boy - boys (мальчик -
мальчики)

Однако есть несколько десятков существительных, форма множественного числа которых образуется несколько иначе.

Некоторые существительные в английском языке могут иметь только форму единственного числа, либо только форму множественного числа. Также у некоторых английских существительных формы множественного и единственного числа идентичны.

Правила образования множественного числа таких существительных будут рассмотрены ниже.

Образование множественного числа существительных в английском языке. Большинство английских существительных могут принимать форму единственного числа и множественного числа. Далее рассмотрены основные правила образования формы множественного числа английских существительных.

Способы образования формы множественного числа существительных:

1. Прибавлением окончания -s к существительному в единственном числе:

boy - boys (мальчик - мальчики)
girl - girls (девочка - девочки)
computer - computers (компьютер - компьютеры)

2. Прибавлением окончания -es, если существительное в единственном числе оканчивается на -s, -ss, -sh, -ch, -o, или -x:

class - classes (класс - классы) wish - wishes
(желание - желания) inch - inches (дюйм - дюймы)
box - boxes (ящик - ящики)

3. Если существительное в единственном числе оканчивается на согласную, после которой следует y, то y заменяется на i, и добавляется окончание -es:

city - cities (город - города) lady - ladies (дама -
дамы)

4. Если существительное в единственном числе оканчивается на гласную, после которой следует y, то добавляется окончание -s (однако данное правило не относится к словам, оканчивающимся на -quy):

essay - essays (сочинение - сочинения) monkey -
monkeys (обезьяна - обезьяны)

Однако:

soliloquy - soliloquies (монолог - монологи)

5. Прибавлением окончания -s к большинству существительных в единственном числе, оканчивающихся на -f:

brief - briefs (сводка - сводки)
chief - chiefs (руководитель - руководители)
proof - proofs (испытание - испытания)

Однако в следующих существительных, оканчивающихся на -f или - fe, множественное число образуется путем замены f на v, и прибавлением окончания -es:

wife - wives (жена - жены)
leaf - leaves (лист - листья)
half - halves (половина - половины)
self - selves (сам - сами)
calf - calves (теленок - телята)
loaf - loaves (булка - булки)
knife - knives (нож - ножи)
elf - elves (эльф - эльфы)
wolf - wolves (волк - волки)
shelf - shelves (полка - полки)

Множественное число составных существительных

В составных существительных множественную форму принимает главное слово:

commander-in-chief - commanders-in-chief (главнокомандующий - главнокомандующие)
father-in-law - - fathers-in-law (тесть - тести)
mother-in-law - - (теща - тещи)
brother-in-law - - mothers-in-law (шурин - шурины)
sister-in-law - - brothers-in-law (золовка - золовки)
passer-by - - sisters-in-law (прохожий - прохожие)
passers-by
looker-on - lookers-on (зритель - зрители)

Если же в составном существительном ни одно из слов, входящих в его состав, не является существительным, окончание множественного числа прибавляется к последнему слову:

merry-go-round - merry-go-rounds (карусель - карусели)
forget-me-not - forget-me-nots (незабудка - незабудки)

Множественное число существительных латинского и греческого происхождения

Существительные латинского и греческого происхождения сохранили свою форму множественного числа: alumnus - alumni (бывший ученик - бывшие ученики) analysis - analyses (анализ - анализы) agendum - agenda (повестка дня - повестки дня) appendix - appendices, appendixes (приложение - приложения) focus - foci, focuses (фокус - фокусы) formula - formulae, formulas (формула - формулы) index - indices, indexes (указатель - указатели) axis - axes (ось - оси) basis - bases (основа - основы) bacterium - bacteria (бактерия - бактерии) crisis - crises (кризис - кризисы) criterion - criteria (критерий - критерии) curriculum - curricula (учебный план - учебные планы) datum - data (факт - факты) ellipse - ellipses (эллипс - эллипсы)
gymnasium - gymnasia (гимнастический зал - гимнастические залы)

terminus - termini, terminuses (конечная станция - конечные станции)
locus - loci (траектория - траектории)
memorandum - memoranda (заметка - заметки)
nucleus - nuclei (ядро - ядра)
parenthesis - parentheses (скобка - скобки)
phenomenon - phenomena (явление - явления)
radius - radii, radiuses (радиус - радиусы)
syllabus - syllabi, syllabuses (программа - программы)
thesis - theses (тезис - тезисы)

Особые формы множественного числа существительных

Некоторые существительные сохранили старые формы образования множественного числа: child - children (ребенок - дети) foot - feet (нога - ноги) goose - geese (гусь - гуси) louse - lice (вошь - вши) man - men (мужчина - мужчины) mouse - mice (мышь - мыши) ox - oxen (бык - быки) tooth - teeth (зуб - зубы) woman - women (женщина - женщины)

Некоторые существительные имеют форму множественного числа, идентичную форме единственного числа: aircraft - aircraft (самолет - самолеты) cod - cod (треска) deer - deer (олень - олени) moose - moose (лось - лоси) salmon - salmon (лосось) series - series (серия - серии) sheep - sheep (овца - овцы) spacecraft - spacecraft (космический корабль - космические корабли) species - species (вид - виды) swine - swine (свинья - свиньи)

Некоторые существительные в английском языке имеют только форму множественного числа:
scissors (ножницы)
tongs (щипцы)
spectacles (очки)
trousers (брюки)
drawers (кальсоны)
jeans (джинсы)
breeches (бриджи)
tights (трико)
shorts (шорты)

Некоторые существительные в английском языке хоть и оканчиваются на —s, но, тем не менее, имеют форму единственного числа: mathematics (математика) physics (физика)

electronics (электроника) news (новости) measles (корь)
mumps (свинка) rickets (рахит) billiards (бильярд)
Например:
Mathematics is his favorite subject.
Математика - его любимый предмет.

No news is good news.
Отсутствие новостей - хорошая новость.

Некоторые существительные в английском языке имеют форму единственного числа, но на самом деле всегда используются в форме множественного числа: cattle (скот)
poultry (домашняя птица) people (люди) gentry (джентри)
Например:
These poultry are mine.
Эти куры - мои.
Who are these people?
Кто эти люди?

Некоторые существительные в английском языке используются только в форме единственного числа: luggage (багаж) news (новости) advice (совет)
information (сведения) furniture (мебель) scenery (пейзаж)
Например:
We have received no information. (A HE .. .no infomations.)
Мы не получили никаких сведений.
We need to buy some furniture. (A HE .some furnitures.)
Нам нужно купить мебели.

II. Выполните упражнения по теме «Множественное число имен существительных

1. Write in plurals (поставьте следующие существительные во множественное число)

a. diary -
b. sheep -
c. book -
d. cherry -
e. fish -
f. baby -
g. key
h. match
i. bus -
j. watch

2. What are these irregular plurals (напишите во множественном числе существительные исключения)

a. woman -
b. mouse -
c. tooth -
d. foot -
e. man -
f. child -
g. goose -
h. ox -

3. Write in singular (поставьте следующие существительные в единственное число)

a. glasses -
b. potatoes -
c. forget-me-nots -
d. crises -
e. stimuli -
f. foxes -
g. brushes -
h. brothers-in-law -
i. phenomena -
j. formulae - data -
k.

4. Find ten plural words (найдите 10 слов во множественном числе)

J	**O**	**P**	**F**	**T**	**U**	**Y**	**K**	**L**	**Q**
R	**G**	**E**	**G**	**O**	**I**	**P**	**F**	**E**	**D**
E	**F**	**N**	**F**	**G**	**H**	**J**	**I**	**P**	**W**
F	**A**	**C**	**E**	**S**	**M**	**N**	**S**	**O**	**O**
A	**Y**	**I**	**A**	**D**	**C**	**V**	**H**	**F**	**M**
M	**T**	**L**	**F**	**E**	**E**	**T**	**Q**	**L**	**E**
I	**P**	**S**	**T**	**I**	**M**	**U**	**L**	**I**	**N**
L	**O**	**B**	**O**	**O**	**E**	**I**	**A**	**E**	**I**
I	**M**	**N**	**Y**	**L**	**N**	**L**	**S**	**S**	**U**
E	**B**	**L**	**M**	**P**	**K**	**R**	**D**	**Z**	**P**
S	**G**	**I**	**R**	**L**	**S**	**W**	**X**	**B**	**M**

5. Find five plural words in the text (найдите 5 существительных во множественном числе в тексте)



Hi! My name’s Bob. I’m 16 years old and I live in London. I’m tall and

Fot blond hair and blue eyes. These are my best friends, Tony and Simon.



Simon is 16 years old. He’s short and plump, but very funny. He likes listening to music and play computer games.

Ш.Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту Environmental

Pollution.

People have always polluted their surroundings. But until now pollution was not such a serious problem. People lived in uncrowned rural areas and did not have pollution — causing machines. With the development of crowded industrial cities which put huge amounts of pollutants into small areas, the problem has become more important.

Automobiles and other new inventions make pollution steadily worse. Since the late 1960's people have become alarmed wit h the danger of pollution.

Air, water, and soil are necessary for existence of all living things. But polluted air can cause illness, and even death. Polluted water kills fish and other marine life. On polluted soil, food can not be grown. In addition environmental pollution spoils the natural beauty of our planet.

Pollution is as complicated as serious problem. Automobiles are polluting the air but they provide transportation for the people. Factories pollute the air and the water but they provide jobs for people and produce necessary goods. Fertilizers and pesticides are important for growing crops but they can ruin soil.

Thus, people would have to stop using many useful things if they wanted to end pollution immediately. Most people do not want that of course. But pollution can be reduced gradually.

Scientists and engineers can find the ways to reduce pollution from automobiles and factories. Government can pass the laws that would make enterprises take measures for reducing of pollution. Individuals and groups of people can work together to persuade enterprises to stop polluting activities.

Questions:

1. Why wasn't pollution such as a serious problem earlier?
2. When have people become alarmed with the danger of pollution?
3. What can environmental pollution cause?
4. Why is pollution a complicated problem?
5. Can pollution be stopped immediately?
6. What can government and individuals do to reduce pollution?

Vocabulary:

environment pollution - загрязнение окружающей среды
uncrowded — слабонаселенный
rural — сельскохозяйственный
pollution-causing — вызывающий загрязнение
crowded — густонаселенный
pollutants — отходы

invention — изображение
soil — грунт, земля
existahce — существование
goods — товары
fertilizer — удобрение
pesticide — пестицид
to grow — выращивать
crops — сельскохозяйственные культуры
to ruin — портить
immediately — сразу, немедленно
to reduce — уменьшить
gradually — постепенно
to pass a law — принять закон
enterprise — предприятие
to take measures — принять меры
to persuade — убедить
activity — деятельность

Тема 6 «Научно технический прогресс»

1. Изучите лекционный материал по теме Притяжательный падеж имен существительных»

Как правило, притяжательный падеж в английском языке используется с одушевленными существительными, которые обозначают людей и животных. Определяет этот падеж принадлежность, обладание чем-то, различные отношения. Если речь идет о синтаксической функции слова в притяжательном падеже, то ею будет функция определения. Например:

- a girl’s future - будущее девочки (чье?)
- students’ life - жизнь студентов (чья?)
- a policeman’s uniform - форма полицейского (какая? чья?)
- Mr. Davies’ office - офис мистера Дэвьеса

Если вы заметили, в приведенных примерах присутствует своеобразное окончание у имен существительных в притяжательном падеже на английском языке. Именно с помощью этого окончания - ‘s (апостроф s) - этот падеж и образуется. В письменном выражении мы имеем следующие варианты: ‘s - для существительных в единственном числе; ‘ (просто апостроф - apostrophe) - для существительных во множественном числе и для слов, заканчивающихся на -s, - ss, -x. Выглядит это следующим образом:

- the secretaries’ working hours - рабочее время секретарей (множественное число)
- lady’s handbag - женская сумочка (единственное число)

Здесь есть один момент: если имя собственное оканчивается на -s, апостроф можно использовать, а можно и пропустить:

- St. James’ Park - Парк Святого Джеймса

В сложных именах существительных при образовании притяжательного падежа на английском языке мы добавляем окончание -s к последнему слову:

- father-in-law’s flat - квартира тестя (свекра)

Стоит также обратить внимание на произношение окончания - s. После глухих это окончание читается как s, после звонких и гласных - как z, а после шипящих - iz.

С помощью притяжательного падежа в английском языке выражаются:

1. совместное владение чем-либо:

My son and daughter’s room

2. мера времени и расстояния:

a three-kilometer’s drive

a week’s vacation

3. какое-либо место (магазин, дом, мастерская и т.д.):

at the grocer’s

at the buther’s

at the dentist’s

4. значение «один из» в конструкции с предлогом of:

Christina is a friend of my sister’s

Если мы коснемся неодушевленных предметов, увидим, что их значение принадлежности принято выражать с помощью «of -фразы», то есть сочетания этого предлога с существительным. Например:

- the cover of the book - обложка книги
- the history of the English language - история английского языка

Тему притяжательного падежа в английском языке я отнесла бы к легким, но в то же время она весьма актуальна, так как мы говорим с помощью знаний в этой области постоянно.

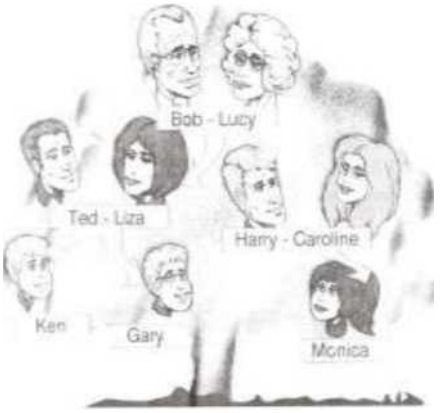
II. Выполните упражнения по теме «Притяжательный падеж имен существительных»

1. Underline the correct words in bold

a. “Who is she?” “She’s Tom’s and Bob’s / Tom and Bob’s sister.
b. “Is this Paul / Paul’s?” “No, this is mine.”
c. “What’s your father’s / father name?
d. Where are the children’ / the children’s books?
e. This is the leg of / the leg’s the table.
f. Helen’s / Helens ball is green and white.

2. Write ’s in the correct place in the sentences as in the example

a. Tom is Liza’s cousin.
b. Is this Bob car?
c. Where’s Billy bag?
d. It’s Sara birthday on Monday.
e. What’s your wife name?
f. Peter is my brother friend.
g. Diana flat is in the centre of London.
h. My uncle name is Jack.



3. Underline the correct answer (Подчеркни правильный ответ).
a. Liza is Ted's wife / grandmother.
b. Gary is Ken's brother / cousin.
c. Bob is Monica's grandfather / grandmother.
d. Ted is Ken and Gary's father / uncle.
e. Caroline is Gary's aunt / mother.
f. Harry is Caroline's father / husband.

4. Look at the family tree and complete the sentences as in the example (Посмотри на семейное древо и заполни пропуски как в примере).
a. Harry is Caroline's husband.
b. Monica is .....daughter.
c…… Lucy is mother.
d. Ken and Gary are..... cousins.
e…….. Bob is father.
f. …… Liza is sister.

5. Correct the mistakes as in the example (Исправьте ошибки, как в примере).
a. Is that Tom's and Peter umbrellas. Tom and Peter's
b. The black hat is Toms'.
c. The roof's house is grey.
d. When is your mothers birthday?
e. The bags are those women'.
f. Mice's tails are grey.
g. Carols father lives in the countryside.

III. Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту.

Computers.

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

There are two main types of computers, analog and digital, although the term computer is often used to mean only the digital type, because this type of computer is widely used today. That is why I am going to tell you about digital computers.

Everything that a digital computer does is based on one operation: the ability to determine: on or off, high voltage or low voltage or — in the case of numbers — 0 or 1 or do-called binary code. The speed at which the computer performs this simple act is called computer speed. Computer speeds are measured in Hertz or cycles per second. A computer with a «clock speed» of 2000 MHz is a fairly representative microcomputer today. It is capable of executing 2000 million discrete operations per second. Nowadays microcomputers can perform from 800 to over 3000 million operations per second and supercomputers used in research and defense applications attain speeds of many billions of cycles per second.

Digital computer speed and calculating power are further enhanced by the amount of data handled during each cycle. Except two main types of computers, analog and digital there are eight generations of digital computers or processing units. The first generation was represented by processing unit Intel 8086.

The second generation central processing unit was represented by processing unit Intel 80286, used in IBM PC AT 286. The third generation is Intel 80386, used in IBM PC AT 386. The microprocessors of the fourth generation were used in computers IBM PC AT 486. There are also central processing units of the fifth generation, used in Intel Pentium 60 and Intel Pentium 66, central processing units of the sixth generation, used in computers Intel Pentium 75, 90,100 and 133. Few years ago appeared central processing units of seventh and eighth generations. They are much more powerful and can perform from 2000 to over 3000 million operations per second.

Questions:

1. What is computer?
2. What is the main purpose of all computers?
3. Where are computers used?
4. What is the index of computer speed?
5. What speeds do modern computers have?
6. How many generations of digital computer are there?
7. What is the first generation processing unit?

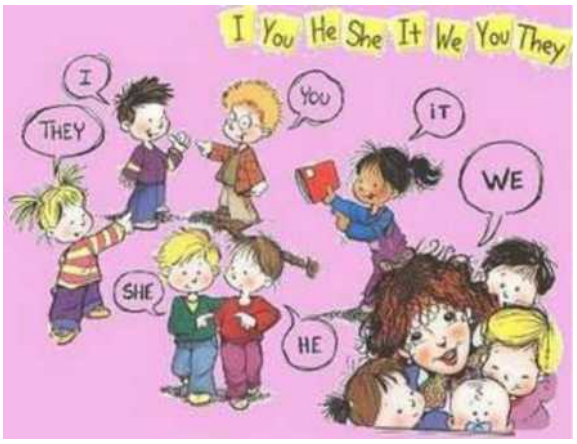
Vocabulary:

electronic device — электронное устройство
to receive — получать, принимать
set of instructions — набор/свод инструкций
to carry out — выполнять
society — общество
storage — хранение
handling — обработка
transaction — операция
to enhance — повышать, увеличивать
essential — существенный
tool — инструмент, орудие
network — сеть
source — источник

analog — аналоговый
digital — цифровой
ability — способность, возможность
to determine — определять
voltage — напряжение
discrete operation — дискретное действие
to perform — выполнять, осуществлять
defense — оборона, защита
to attain — достигать
amount of data — объем данных
except — за исключением, кроме
processing unit — вычислительное устройство

Тема 7 «Повседневная жизнь подростка»

I. Изучите лекционный материал по теме «Местоимения»



Личные местоимения в английском языке (Personal pronouns in English): I, he, she, it, we, you, they

- В разговорной речи вместо I обычно используется местоимение me - Who is there? - It's me.
- Личные местоимения могут быть как в единственном числе (I, he, she, it), так и во множественном (we, they).
- Местоимение 2-го лица you имеет одну форму единственного и множественного числа (Being a teacher, you must help him - как учитель ты должен помочь ему. You should do it together - вам следует сделать это вместе).
- Местоимения 3-го лица he, she, it обладают категорией рода.

Местоимение he используется для обозначения существ мужского пола (boy, father, uncle, man).

Местоимение she используется для обозначения существ женского пола (mother, aunt, sister, woman).

Местоимение it используется для обозначения неодушевленных существ и вещей (table, tree, dog, cat). Примечательно, что в английском языке существительное ребенок (baby) относится к среднему роду. (This baby makes too much noise. She should soothe it. - Этот ребенок слишком шумный. Ей следует успокоить его).

- Так как некоторые существительные, обозначающие одушевленные объекты, могут быть как мужского, так и женского рода (servant, friend, cousin),

личные местоимения используются для установления их рода. (Tell her friend that he has to do the report by Monday. - Скажи ее другу, что ему придется сделать доклад к понедельнику).

В предложении личные местоимения могут иметь разные функции:

Подлежащее: I was not sure if it was a good idea or not. Я не был уверен, было ли это хорошей идеей. (I - подлежащее)

Сказуемое: Who is there? - It is me. Кто там? - Это я. (me - сказуемое)

Дополнение: He asked me to meet him at the railway station. Он попросил меня встретить его на железнодорожном вокзале. (him - дополнение).

Pronouns. Местоимения.

Слово, обозначающее предмет или признак предмета, но не называющее его, называется местоимением. Местоимения делятся на несколько групп, каждая из которых имеет свои собственные грамматические характеристики.

Personal pronouns. Личные местоимения.

Личные местоимения изменяются по падежам: если они употребляются в предложении в качестве подлежащего, то они стоят в именительном падеже; если они употребляются в качестве дополнения, то они стоят в объектном падеже.

	Именительный падеж	Объектный падеж
Един. число	I я he он she она it оно, он, она	me мне, меня him ему, его her ей, ее it ему/ей, его/ее
Множ. число	we мы you вы, ты, Вы they они	us нам, нас you вам, вас them им, их

Местоимение "I" всегда пишется с большой буквы. Местоимения "he / she" употребляются в отношении одушевлённых лиц; "it" - в отношении неодушевлённых предметов, абстрактных понятий и животных. Местоимение "they" употребляется как в отношении одушевлённых, так и неодушевлённых предметов.

Например:

Does he know what I want? Он знает, чего я хочу?

Tell him to call me right away. Вели ему позвонить мне сейчас же.

Местоимение "it" может иметь значение "это": "I hear a knock at the door. - I think it's my wife. Я слышу стук в дверь. По-моему, это моя жена." Может употребляться вместо ранее упомянутых фраз, предложений или даже целого отрывка, например: "The music stopped. He didn't notice it. - Музыка прекратилась. Он не заметил этого." Местоимение "it" часто используется как формальное подлежащее в безличных предложениях, в которых говориться о погоде, времени, расстоянии и различных измерениях.

It's snowing.	Идёт снег.
It's very cold in the room.	В комнате очень холодно. Сейчас
It's three o'clock.	три часа.
It's two miles to the station.	До станции две мили.
It's twenty degrees above zero.	Сейчас двадцать градусов тепла.

Demonstrative pronouns. Указательные местоимения.

Единственное число	Множественное число
this - этот, эта, это that - тот, та, то	these - эти those - те

Указательные местоимения изменяются по числам. Причём местоимение "this" обозначает предмет, находящийся рядом с говорящим, а "that" - на значительном расстоянии; на русский язык "that" может переводиться также словами "этот, эта". В предложении указательные местоимения могут употребляться в качестве подлежащего, определения существительного или дополнения.

This is my father. And that is my uncle. I don't like these apples. They are too sour. This is not salt.It's sugar. What is this? - It's my bag. These are our coats. Is that your watch? This student works at that table. This dress fits her perfectly.	Это мой отец. А там - мой дядя. Мне не нравятся эти яблоки. Они слишком кислые. Это не соль. Это - сахар. Что это? - Это моя сумка. Это наши пальто. Это ваши часы? Этот студент работает за тем столом. Это платье сидит на ней прекрасно.

Possessive pronouns. Притяжательные местоимения.

Притяжательные местоимения служат определениями к существительным и всегда занимают место перед определяемыми существительными. В отличие от русского языка, где имеется местоимение "свой", употребляемое со всеми лицами, английские притяжательные местоимения используются строго в соответствии с местоимениями. Если возникает необходимость употребить притяжательное местоимение без существительного, то существует специальная форма, которая называется абсолютной формой.

местоимения				
форма	личные	притяжательные	абсолютная	
Един. число	I	my	mine	мой
	he	his	his	его
	she	her	hers	ее
	it	its	its его/ее	
Множ. число	we	our	ours	наш
	you	your	yours	ваш
	they	their	theirs их	

В английском языке притяжательные местоимения употребляются гораздо чаще и являются просто обязательными при существительных, обозначающих части тела, предметы одежды и родственников.

This is my brother Tom and that is his wife Betty with their children.
Это мой брат Том, а это его жена Бетти и их дети.
Do you know your lesson today?

Ты выучил свой урок сегодня?
The man put his hand into his pocket and took out his wallet.
Мужчина сунул руку в карман и вынул бумажник.
I have some roses in my garden, too.
У меня в саду тоже есть розы.
I think yours are more beautiful than mine.
Я полагаю, что ваши красивее моих.
This is not my pen. It's hers.
Это не моя ручка. Это её.
Whose books are these? - They are mine.
Чьи это книги? - Мои.
This house is high.Its windows are large.
Этот дом высокий. Его окна большие.
Whose things are these? - They are ours.
Чьи это вещи? - Наши.
I finished my drawing.
Я закончил свой рисунок.

Не путайте сокращение "it's" и притяжательное местоимение "its". Например: It's a house. Its roof is new. Это - дом. Его крыша новая.
There is, there are. Оборот "there is, there are." Pronouns some, any, no. Местоимения "some, any, no."
Для указания на то, что имеют в виду некоторое количество (несколько)исчисляемых предметов или некоторое количество вещества, в английском языке в утвердительных предложениях употребляется местоимение "some", а в вопросительных и отрицательных - "any". Эти местоимения обычно произносят без ударения и не допускают употребления каких-либо артиклей перед существительным.
+ some - несколько, немного ? any - сколько-нибудь
- no - нет, нисколько
- not any - нет, нисколько

Take some glasses from that shelf.
Возьмите несколько стаканов на той полке.
Pour some water in them.
Налейте в них воду.
Don't take any books from the case.
Не берите книг из шкафа.
Have you got any money?
У тебя есть сколько-нибудь денег.
Местоимение "any", в свою очередь, может употребляться в утвердительных предложениях в значении "любой", например: Take any cup you like. Бери любую кружку, какая тебе нравится.
Местоимение "no" имеет отрицательное значение "никакой" и поясняет существительное, например:
There is no milk in the jug.
В кувшине нет молока.
He has no friends.

У него нет (никаких) друзей.
There are no new words in the text.
В тексте нет (никаких) новых слов.
Если хотят подчеркнуть наличие или отсутствие какого-нибудь предмета или лица в определённом месте, предложение начинают конструкцией "there is / there are (во множественном числе)", за которой следует существительное, обозначающее это лицо или предмет и обстоятельство места. Переводить такую конструкцию начинают с обстоятельства места:
There are many English books in his library. В его библиотеке много английских книг.
There is a chair at the table.
У стола стоит стул.
Форма глагола "to be" в таких конструкциях согласуется с первым существительным, следующим за ним.
There is a dictionary and some books on the shelf. На столе находится словарь и несколько книг.
There are flowers and a box of chocolates on the table.
На столе цветы и коробка шоколадных конфет.

Чтобы задать вопрос, нужно поставить глагол "to be" на первое место.
Are there any letters for me?
Для меня есть письма?
Is there milk or juice in the jug?
В кувшине молоко или сок?
How many books are there in your library?
Сколько книг в твоей библиотеке?
Отрицание можно образовать двумя способами: при помощи отрицательного местоимения "no" или же отрицательной частицы "not" и местоимения "any".

There is no note for you.
Тебе нет никакой записки.
There isn't any news in her letter.
В её письме нет никаких новостей.

Pronouns "something, anything, nothing/ somebody, anybody, nobody". Местоимения "что-то, что-нибудь, ничто/ кто-то, кто-нибудь, никто".
От местоимений "some, any, no" могут образовываться сложные местоимения: "somebody - anybody - nobody; something - anything - nothing; somewhere - anywhere - nowhere", и к ним применимы те же правила употребления в разных типах предложений, как и для "some, any, no".

+	**Something что-то**	**Somebody кто-то**	**Somewhere где-нибудь, куда-нибудь, где-то**
?	**Anything кое-что, что-нибудь**	**Anybody кое-кто, кто-нибудь**	**Anywhere где-нибудь, куда-нибудь**
	Nothing ничто Not anything ничего	**Nobody никто Not anybody никого**	**Nowhere нигде, никуда**

Местоимения, образованные с помощью "-body", употребляются только в отношении людей и сочетаются с глаголом только в единственном числе.

Местоимения, образованные с помощью "-thing", употребляются в отношении неодушевленных предметов и понятий.
There is somebody in the office.
В конторе кто-то есть.
Is there anybody at home?
Дома кто-нибудь есть?
I saw nobody in the garden.
Я никого не видел в саду.
There something wrong with him.
С ним что-то случилось.
He can do anything for you.
Он сделает для тебя все, что угодно.

Если вы употребляете в предложении отрицательные местоимения "nobody, nothing", то отрицательная частица "not" не требуется, поскольку в английском языке может быть только одно отрицание.
Nobody knows anything about it.
Никто ничего не знает об этом.
I found nothing interesting there.
Я не нашел там ничего интересного.

Pronouns many/ few/ a few,much/ little/ a little. Местоимения "много / мало / немного / несколько".
Местоимения "many"- много и "few" - мало употребляются только как определения к исчисляемым существительным во множественном числе.
They have many friends in London.
У них много друзей в Лондоне.
He has few friends. He is very lonely.
У него мало друзей. Он очень одинок.
There are many ways to solve this problem.
Существует много способов решения этой проблемы.
Местоимения "much" - много и "little" - мало употребляются с неисчисляемыми существительными (абстрактные понятия, вещества...).
There is little milk in the cup.
В чашке мало молока.
We spend much time on this experiment.
Мы тратим много времени на этот эксперимент.
Do you have much money on you?
У тебя с собой много денег?
I have very little time.
У меня очень мало времени.
Сочетание "a few" означает "несколько" и употребляется только с исчисляемыми существительными, с неисчисляемыми существительными употребляется сочетание "a little", которое означает "немного".
Will you give me a little water?
Не дадите ли вы мне немного воды?
I bought a few apples.
Я купил немного (несколько) яблок.

Итак, местоимения "a few, a little" означают "немного, но достаточно", а местоимения "few, little" - "мало". Сравните:
I know little about painting.
Я мало знаю о живописи.
I know a little about painting.
Я кое-что знаю о живописи.
There are few flowers in my garden.
В моём саду мало (почти нет) цветов.
There are a few flowers in my garden.
В моём саду есть немного цветов.

с неисчисляемыми существительными		**с исчисляемыми существительными**
much little a little	**много** **мало** **немного** **несколько**	**many few a few**
lot of - много		

Reflexive pronouns. Возвратные местоимения.

Местоимения, оканчивающиеся на "-self (-selves во множественном числе)", называют возвратными. Возвратные местоимения показывают, что действие, называемое в предложении, направлено на лицо, которое его выполняет, следовательно возвратное местоимение должно быть по форме соотнесено с подлежащим.
I - myself you - yourself he - himself she - herself we - ourselves
you - yourselves they - themselves
На русский язык они переводятся возвратным глагольным суффиксом "-ся(-сь)" или местоимением "себя (себе, собой, сам)". Например:
She washed herself.
Она умылась.
They talked about themselves.
Они говорили о себе.
I can take care of myself.
Я могу позаботиться о себе сам.

II. Выполните упражнения по теме «Местоимения»
1. Fill the gaps with personal or reflexive pronouns.
1 . He is quit right, I agree with ... completely.
2 . I looked at ... in the mirror and left the house in a very good mood.
3 . “Who is it?” — “It’s ... may I come in?”
4 . Mr. Lloyds is very fat ... weighs over a hundred kilos?
5 . ... introduced his wife to the quests.
6 . Where shall ... meet, Bob?
7 . James took the book and opened ....
8 . We don’t dress ... for dinner here.

9 . I taught ... to play the quitar.
10 . Selfish people only care about ...

2. Put “some”, “any” or “no”.
1 . He does his homework without ... difficulty.
2 . This yeas all the apples are red, we are going out this morning to pick ...
3 . I’d like ... water, please.
4 . There weren’t ... tomatoes left.
5 . I won’t go with you. I have ... free time.
6 . There aren’t ... students at the moment.
7 . Sorry, I have ... matches.
8 . Do you have ... money?
9 . The box was empty. There was apples in it.
10 . Pour me ... milk, please.

3. Translate the sentences into English.
1 . Она ничего не сказала.
2 . Он посмотрел на нее с удивлением.
3 . Она не захотела пойти с ним.
4 . Я попросил его налить немного молока.
5 . Когда ему было 3 года, он мог сам одеваться.
6 . Простите, но у меня нет времени.
7 . Какая красивая картина! Она твоя?
8 . Возьми свою чашку. Эта чашка — моя.
9 . Его мнение отличается от моего.
10 . Сегодня вечером придет кто-нибудь?

4. Complete the sentences using possessive pronouns (my, your, his, her, our, their).
1 . I left ... car in the garage.
2 . Mary hung ... coat on the peg.
3 . Jack had ... hair cut.
4 . Neil and David ate ... supper.
5 . I hope you enjoy ... holiday.
6 . We’ll invite you round to ... house sometime and complete these by addig a possessive with own.
7 . You must make up ... own mind.
8 . The children had to cook ... own supper.
9 . Bill borrowed Jenny’s car ... own can was being repaired.
10 . I’ll bring ... own sheets and towels.
11 . Every dog had ... own special basket to sleep in.
12 . You should do ... own washing up.

III. Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту.

My Working Day.

On week days I usually get up nearly six o'clock. I do not like to get up early, but I have to, because I have a lot of work to do during the day.

I make my bed, wash my face, put my clothes on and go to the kitchen to have breakfast. My mother usually prepares, breakfast for me, but sometimes I do it myself.

If I prepare my breakfast for my own, I should have to get up earlier. I do not like big breakfasts; I prefer a cup of coffee and a sandwich.

Then I go to school. It is rather far from my house and I go there by bus. I have classes till two or three o'clock, it depends on a week day. Then I come home and have dinner. I like a big dinner, because when I come home from school I am hungry.

After my dinner, I have a rest for a couple of hours and then I do my homework. If I have some spare time I do some work about the house. I sweep the floor, dust the furniture and clean the carpets with the vacuum-cleaner. Sometimes my mother asks me to go shopping.

Then I have free time. I go for a walk with my friends or watch TV, or read books or play my favourite computer games. Then I have supper with my family. I like evenings very much, all members of our family get together after work and study and have the opportunity to talk and to discuss our family affairs.

I usually go to bed at about ten o'clock, sometimes at eleven o'clock.

Questions:

1. When do I usually get up on week days?
2. What do I do when I have got up?
3. Do I like big breakfasts?
4. Is my school close to my home?
5. What do I do when I have some spare time?
6. When do I usually go to bed?

Vocabulary:

to get up — вставать, подниматься
to have to + inf. — вынужден что-либо сделать
to make bed — застилать постель
to put smth on — надевать что-либо
to have breakfast — завтракать
to have a lot of work to do — иметь много дел
to prefer — предпочитать
to sweep — подметать
to dust — вытирать пыль
furniture — мебель
carpet — ковер
vacuum-cleaner — пылесос
to go shopping — ходить по магазинам
to have opportunity — иметь возможность
family affairs — семейные дела

Тема 8 «Досуг. Увлечения»

1. Изучите лекционный материал по теме «Предлоги места и времени» Предлог — это служебное слово, которое показывает отношения существительного или местоимения с другими словами в предложении.

Предлоги по форме делятся на:

1. простые (in, to, on etc.);
2. составные (upon, into etc.);
3. групповые (ac cording to согласно, in front of перед etc.).

Между английскими и русскими предлогами нет постоянного соответствия. Один и тот же английский предлог может переводиться различными русскими предлогами, и наоборот:

	I am standing at the window.	**Я стою у окна.**
N. B.	**I get up at seven o'clock.**	**Я встаю в семь часов.**
	Книга на столе.	**The book is on the table.**
	Он посмотрел на меня.	**He looked at me.**

Некоторые глаголы в английском языке требуют после себя предлога: to wait for ждать, to listen to слушать, to depend on зависеть от, to rely on полагаться на и т. д.

N. B. **Некоторые предлоги совпадают по форме с наречиями, различить их можно по роли в предложении: предлоги в отличие от наречий не несут на себе смыслового ударения.**

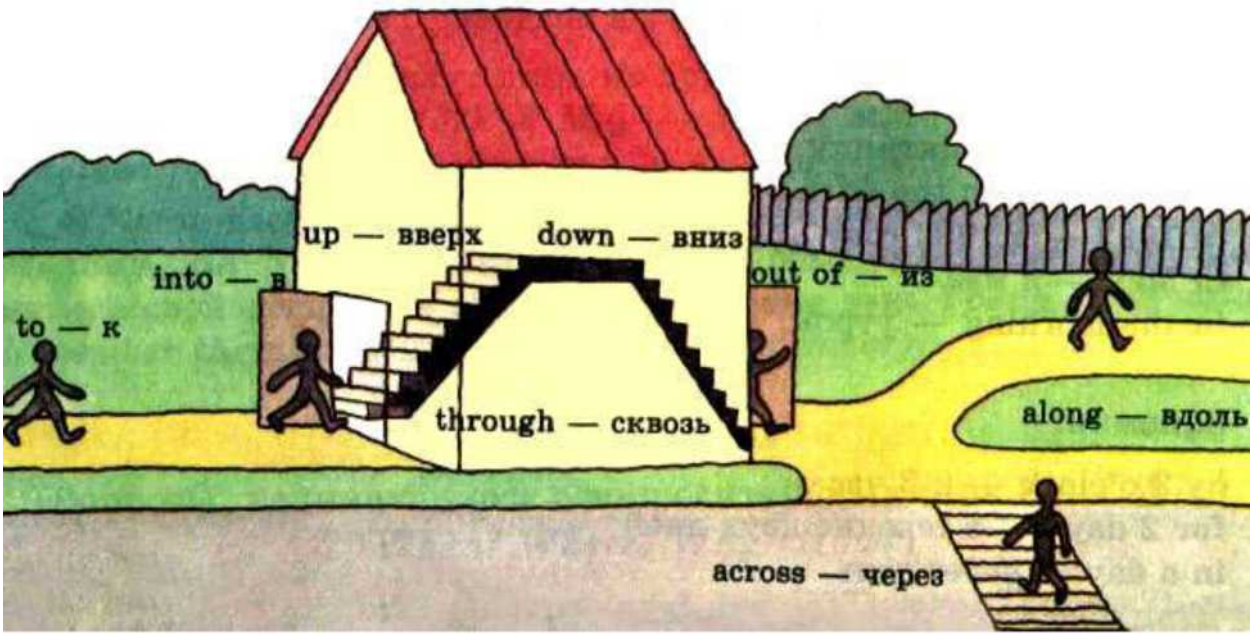
ОСНОВНЫЕ АНГЛИЙСКИЕ ПРЕДЛОГИ И ИХ ЗНАЧЕНИЯ

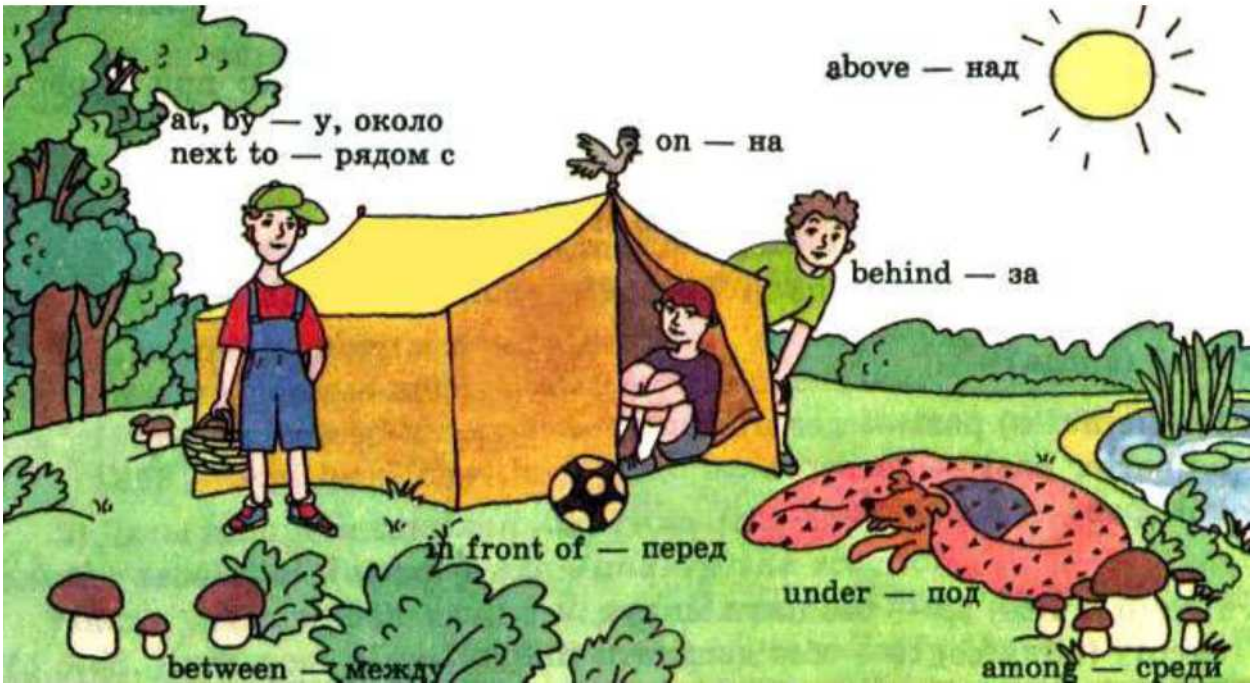
№ п/п	ПРЕДЛОГ	ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ		
		ВРЕМЯ	МЕСТО И НАПРАВЛЕНИЕ	ДРУГОЕ
1	ABOUT	около	около, вокруг, кругом	о, об, около
2	ABOVE		над, выше	
3	ACROSS		поперек, через, на ту сторону	
4	AFTER	после	за, вслед за	
5	AGAINST			против
6	ALONG		вдоль, по	
7	AMONG (AMONGST)		между, среди	
8	AT	в	у, возле, около	
9	BEFORE	до, перед	перед	

10	BEHIND		позади, за	
11	BELOW		под, ниже	
12	BESIDE		рядом с, около	
13	BESIDES			кроме (сверх)
14	BETWEEN		между	
15	BEYOND		по ту сторону, за	
16	BY	к	у, возле, около, мимо	1) обозначает действующее лицо; 2) средство или способ совершения действия
17	DOWN		вниз по, с	
18	DURING	в течение, во время		
19	EXCEPT			кроме (за исключением)
20	FOR	в течение, на		для, за
21	FROM	о н о	о н о	
22	IN	в, через, за, в течение	в	
23	INSIDE		внутри, внутрь	
24	INTO		в	
25	OF			1) употребляется в выражениях, отвечающих на вопросы кого? чего? 2) из; 3) в
26	OFF		с, со	
27	ON (UPON)	в	на	по, об, о
28	OUT OF		из (изнутри)	

29	OUTSIDE		вне, за пределами, за пределы	
30	OVER	более, свыше	над, через	свыше, сверх
31	PAST	после	мимо	
32	ROUND, AROUND		вокруг, кругом	
33	SINCE	с, с тех пор как		
34	THROUGH		через, сквозь	из-за, вследствие
35	TILL, UNTIL	до, вплоть до		
36	TO		в, на, к	употребляется в выражениях, отвечающих на вопросы кому? чему?
37	TOWARDS	к	к, по направлению к	
38	UNDER		под	меньше
39	UP		вверх по, по	
40	WITH			с
41	WITHIN	в течение, не позднее чем через		
42	WITHOUT			без

1. Предлоги пространственные (места и направления).





2. Предлоги временные

Рассмотрим самые основные: about, after, at, during, for, in, on, till, within.

about	около (примерно, приблизительно)	It’s about 6 p.m. (Сейчас около 6 вечера)
after	после	Summer comes after spring. (Лето приходит после весны)
at	в	Let’s meet at 10 a.m. (Встретимся в 10 утра)
during	в течение	She was sleeping during the whole lesson. (Она спала в течение всего урока)
for	в течение	He laughed for 5 minutes. (Он смеялся 5

in	через	минут) I'll be home in 10 minutes. (Буду дома через 10 минут)
on	по	I usually go shopping on Fridays. (Я обычно хожу за покупками по пятницам)
till	до	I won't go shopping till Sunday. (Я не пойду за покупками до воскресенья)
within	в течение, за	You must do it within a month. (Ты должен сделать это за месяц)

3. Предлоги причинные
because of - потому что; on
account of - вследствие, из-за;
thanks to - благодаря;
in accordance with - согласно, в соответствии с.

II. Выполните упражнения по теме «Предлоги места и времени»
1. Заполните пропуски, где это необходимо, подходящими предлогами at, on, in.
Пример: He works out ... the morning every day. - He works out in the morning every day.
1. We had holidays ... July.
2. ... the 25th of March I met my future wife.
3. ... last year they had a baby.
4. I should be there ... 6 p.m.
5. Mike had a great party ... his birthday.

2. Выберите правильный вариант ответа.
1. She has taught English ... five years.
a) by
b) at
a) for
2. We have been living here ... March.
a) for
b) since
a) about
3. I'll become a senior lieutenant ... next month.
a) in
b)
a) for
4. I won't be out very long. I'll be back ... ten minutes.
a) since
b) at
a) in
5. They returned to the refuge ... six o'clock.

a) about
b) in
a) f
or

3. Заполните пропуски подходящими предлогами at, on, in.
Пример: Where is your bag? It is ... my car. - Where is your bag? It is in my car.
1. There were a lot of interesting people ... the party.
2. My mother works .... the university.
3. I left my keys ... the bedstand.
4. These butterflies were grown ... Afrika.
5. My friend lives ... the first floor.

4. Обозначьте правильное предложение буквой C (correct), а неправильное - W (wrong)
Пример: On the picture I can see a girl with a big dog. - W (in the picture)
1. That building is situated in front of a pharmacy.
2. I'm hiding under a tree.
3. My daughter is in school now.
4. There is a mirror in the wall.
5. There is a strange man in a coat behind her.

5. Переведите предложения, используя подходящие предлоги.
Пример: Джон, забери детей из школы. - John, pick up the children from the school.
1. Она перебегает улицу.
2. Железная дорога идёт через лес.
3. Идите вдоль шоссе, а затем поверните налево.
4. Какая прекрасная погода! Пойдём на пляж.
5. Он положил наушники в сумку.

6. Выберите лишний предлог в предложении.
Пример: My cousin has gone to the in hospital. - in
1. I turned towards to the east.
2. There is a village in past the forest.
3. Please, come to down.
4. She turned at him out of the house.
5. The panther to jumped off the tree.

Ш.Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту

Music in Our Life

I love music, I think people can not live without it. The first thing I do in the morning I switch on my tape — recorder.

We can hear music everywhere: in the streets, in the shops, on TV, over the radio, in the cars, in the parks, everywhere. I think it's really doesn't matter what kind of music you prefer: rock, pop, classical, jazz. A lot of people are fond of music. They buy tapes, go to the concerts, visit Concert Halls and Opera Theatres.

I enjoy listening music because it reflects my moods and emotions. Very often when I'm blue, I play my favourite merry songs and feel much better.

Sometimes I attend music halls and the concerts, when popular groups and singers are there. I like watching music programs on TV. I like to know more and more about popular talented groups and singers I like.

One wall of my room is covered with posters of "Bon Jovi", "Scorpions", "Roxette", Russian singers Agutin, Sjutkin, Linda and others. Some people go to musics schools, they play different musical instruments, sing in the chorus, try to compose music.

Unfortunately there are so many ungifted singers on the stages, that it makes me sad. To have a good producer doesn't mean to have good ears and voice. I think that only talented people can claim to be singers. Questions:

1. Do you like music?
2. What kind of music do you like?
3. Are there many people fond of music?
4. Does music help you?
5. What are your favourite singers?
6. Did you go to the musical school?

Vocabulary:
to switch on — включать
tape-recorder — магнитофон
to reflect — отражать mood
— настроение to attend —
посещать to cover —
покрывать poster — плакат
to compose — сочинять
ungifted — бездарный stage
— сцена

Тема 9 «Средства массовой информации»

1. Изучите лекционный материал по теме «Наречие»

Наречие в английском языке, как и в русском, это часть речи, обозначающая признак действия предмета, качества предмета или состояния.

Согласно своей структуре английское наречие можно разделить на:

1. Простое английское наречие, которое состоит из одного корня.

Например:

- Late - поздно
- Now - сейчас
- Well - хорошо
- He came late. - Он поздно пришел.
- I am writing now. - Я сейчас пишу.
- He sings well. - Он хорошо поет.

2. Производное английское наречие, которое образовано при помощи суффиксов и префиксов.

Например*:*

- Lately - недавно.
- Badly-ужасно.
- Quickly - быстро.

- He runs quickly. - Он быстро бегает.
- He was badly wounded. - Его ужасно ранили.
- I have read it lately. - Я недавно это прочитала.

3. Сложное английское наречие, которое состоит из нескольких корней.

Например:

- Everywhere - везде.
- Sometimes - иногда.
- There was blood everywhere. - Кровь была везде.
- Sometimes they drink too much. - Иногда они слишком много пьют.

4. Составное английское наречие, которое состоит из нескольких слов.

Например*:*

- For ever - навсегда
- All of a sudden - вдруг
- At first - сначала
- By all means - в любом случае
- As far as - насколько
- All of a sudden he kissed her. - Внезапно он ее поцеловал.
- At first I buy the most necessary things. - Сначала я покупаю самые необходимые вещи.
- It must be done by all means. - Это должно быть сделано в любом случае.
- As far as I know he is married. - Насколько мне известно, он женат.

Кроме того, наречия в английском языке можно разделить на следующие группы:

1. Наречия, к которым относятся наречия определенного и неопределенного времени.

Например:

- Never - никогда.
- Already - уже.
- Just - только что.
- Yet - еще.
- Soon - скоро.
- Since - с какого - то момента.
- I have never been to London. - Я никогда не была в Лондоне.
- I have already read this book. - Я уже прочитала эту книгу.
- I have just broken a cup. - Я только что разбила чашку.
- I have not yet read this novel. - Я еще не прочитала этот роман.
- He will ring up soon. - Он скоро позвонит.
- I live in this city since I was 12. - Я живу в этом городе с 12 лет.

2. Наречия образа действия.

Например:

- Often - часто.
- Quickly - быстро.
- Rarely - редко.
- I often meet her here. - Я часто ее здесь встречаю.
- He runs quickly. - Он быстро бегает.
- I rarely read magazines. - Я редко читаю журналы.

3. Английские наречия места.

Например:

- Nowhere - нигде

- Downstairs - наверху
- Here - здесь
- Here you are. - Вот.
- He is reading downstairs. - Он читает наверху.
- He was nowhere to be seen. - Его нигде не видно.

Кроме того, наречия делятся на:

4. Наречия степени и меры.

Например:

- Very - очень
- Too -слишком
- Much - много
- Completely - совершенно
- She is very beautiful. - Она очень красивая.
- She is too clever. - Она слишком умная.
- It is much more interesting than that one. - Это гораздо интереснее, чем то.
- I was completely dissatisfied. - Я была совершенно разочарована.

5. Вопросительные наречия.

Например:

When? - Когда?

When did he come? Когда он пришел?

Видео ролик с песней и мультфильмом про наречие на английском языке:

Песенка про наречие на английском языке в исполнении детей:

An adverb modifies a verb, an
adjective, or another adverb.
It tells you where.
He does it there.
It tells you when.
He does it then.
It tells you how.
He does it fast.
To what extent.
He does it all.

П.Выполните упражнения по теме «Наречие»

1. Выберите в правой колонке подходящее наречие. Переведите предложения.

1.	It is raining ...	a. fast (быстро)
2.	He can speak Spanish ...	b. early (рано)
3.	Don’t cut yourself. Use the knife ...	c. gracefully (грациозно)
4.	Sorry, I don’t understand you. Can you speak .?	d. quietly (тихо)
5.	Modern cars go very ...	e. heavily (сильно, тяжело)
6.	During the war my grandmother worked very ...	f. carefully (осторожно)
7.	If you get up ., you’ll have a successful day.	g. brightly (ярко)
8.	My kids never make noise, they usually play .	h. fluently (бегло)
9.	It’s very hot today. The sun is shining ...	i. hard (много, тяжело)
10.	She moves like a cat: very .	j. slowly (медленно)

2. Выберите в скобках подходящее слово.

1. The bus moved very ... (slow/slowly) and I arrived home late.

2. Miss Jones ran ... (quick/quickly) to the chemist’s.
3. I’m afraid I wrote the test very ... (bad/badly).
4. She drives the car quite ... (good/well).
5. Dad looked at me ... (angry/angrily).
6. Mr. Potter was ... (deep/deeply) touched by our greetings.
7. We ... (hard/hardly) know each other.
8. The Internet is ... (wide/widely) used all over the world.
9. Hurry up, kids! It’s ... (near/nearly) midnight/
10. The police officer examined the car ... (close/closely).

3. Поставьте наречие из скобок в нужное место в предложении. Переведите.
H-p: I go jogging in the morning. (always - всегда) - I always go jogging in the morning. (Я всегда хожу на пробежку утром.)
1. I have a salad for lunch. (usually - обычно)
2. John is rude to his parents. (never - никогда)
3. Mary watches horror films. (sometimes - иногда)
4. They go abroad for their holidays. (often - часто)
5. We drink strong coffee. (hardly ever - очень редко)
6. I am impressed by music. (rarely - редко)
7. She will remember this accident. (always - всегда)
8. The patient is sleeping after the operation. (probably - возможно)
9. The week is over. (finally - наконец-то)
10. I go to the gym twice a week. (generally - в основном)

III. Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту.

Mass Media .

Mass media are one of the most characteristic features of modern civilization. People are united into one global community with the help of mass media. People can learn about what is happening in the world very fast using mass media. The mass media include newspapers, magazines, radio and television.

The earliest kind of mass media was newspaper. The first newspaper was Roman handwritten newssheet called «Acta Diurna» started in 59 B.C. Magazines appeared in 1700's. They developed from newspapers and booksellers' catalogs. Radio and TV appeared only in 20th century.

The most exciting and entertaining kind of mass media is television. It brings moving pictures and sounds directly to people's homes. So one can see events in faraway places just sitting in his or her chair.

Radio is widespread for its portability. It means that radios can easily be carried around. People like listening to the radio on the beach or picnic, while driving a car or just walking down the street. The main kind of radio entertainment is music.

Newspapers can present and comment on the news in much detail in comparison to radio and TV newscasts. Newspapers can cover much more events and news.

Magazines do not focus on daily, rapidly changing events. They provide more profound analysis of events of preceeding week. Magazines are designed to be kept for a longer time so they have cover and binding and are printed on better paper.

Questions:

1. What kinds of mass media do you know?
2. What was the earliest kind of mass media?
3. Why is the television so exciting?
4. What is the reason for widespread use of radios?
5. What advantages do newspapers have over the other kinds of mass media?
6. What is the difference between a newspaper and a magazine?

Vocabulary:

feature — черта
mass media — средства массовой информации
handwritten — написанный от руки
newssheet — листовка
bookseller — книготорговец
entertaining — развлекательный
portability — портативность
newcast — обзор новостей
to focus — сосредоточиваться
profound — глубокий
cover — обложка
binding — переплет

Тема 10 «Хорошие манеры»

10.1 Изучите лекционный материал по теме «Типы вопросов»

Итак, выделяют следующие виды вопросов в английском языке:

-Общий (General question/ Yes/No questions)
-Специальный (Special question)
-Вопрос к подлежащему (Who-question)
-Альтернативный (Alternative question)
-Разделительный (Disjunctive/ Tag question)

1. Общий вопрос задается с целью получить ответ: да или нет. Конечно, после краткого ответа можно дать и дополнительную, развернутую информацию, но суть general question в утверждении или отрицании всего предположения. Именно поэтому данные вопросы в английском часто называют Yes/No questions. В этом случае вам никак не обойтись без вспомогательных глаголов. Какой из них вам понадобится? Зависит от времени: do/does, did, have или will. question to the subject)

Если мы хотим построить предложения данного типа *с* модальным глаголом, то его ставим перед подлежащим. Один единственный нюанс, который стоит помнить, это особый глагол *to be.* Его «самостоятельность» иногда только провоцирует на ошибки. Поэтому запомните: он не требует вспомогательных глаголов, принимает форму, которая соответствует подлежащему, является в предложении смысловым действием. Давайте посмотрим общую схему:

Вспом. гл (модальный) + подлежащее + смысловой глагол + все остальное? Does he swim well? — Он хорошо плавает?

Did they visit their relatives in Russia? — Они навестили своих родственников в России?

Has he found a new job yet? — Он уже нашел новую работу?

2. Специальный вопрос получил свое название от слов, с которых он начинается. Если первый запрашивает общую информацию, то этот «фрукт» желает знать детали: что, где, когда и почему. Special question использует для этого следующие слова: what, where, why, when, which, how и другие. Если вы усвоили, как строиться общий вопрос, то и с этим проблем не возникнет. Посмотрите на схему, она нам все расскажет:

Специальное вопросительное слово + общий вопрос?

What did the director of the firm show to the foreign guests on Monday? — Что директор фирмы показал зарубежным гостям в понедельник?

Where did the foreign guests stay overnight? — Где ночевали зарубежные гости? When did the foreign guests come? — Когда приехали зарубежные гости?

3. Вопрос к подлежащему (question to the subject или who-question) совмещает черты предыдущего, но проявляет и свой характер. Он начинается с вопросительного слова «who» (кто?) или «what» (что?), затем следует прямой порядок слов. Чтобы вам было легче спросить, посмотрите на предложение, затем замените подлежащее who или what.

Если мы используем настоящее время, то глагол ставим в ед. числе (добавляем окончание s/ es), если прошедшее или любое другое, то порядок слов, как и в утвердительном, только вместо подлежащего (subject) — who, what (подробнее об употреблении в различных временах в статье «Таблица вопросительных предложений в английском языке»). Вот и готово.

Who (What) + V (V_s) + остальные члены предложения?

What breaks the silence? — Что нарушает тишину?

Who looks after the dinner? — Кто присматривает за обедом?

4. Альтернативный вопрос Если в высказывании говорящий предлагает выбор, который должен сделать «ответчик», чтобы прояснить ситуацию, то выделяют отдельный тип вопросов в английском языке и он уазывается Альтернативный вопрос (Alternative question). Принцип построения тот же, что и в общем, все специфические особенности сохраняются. Но выбор между двумя предметами, свойствами или действиями разделяется союзом «or», который переводится «или». Все зависит от того, что вы хотите уточнить (один из выборов). При ответе простыми Да/ Нет не отделаешься, необходимо полное предложение.

Вспом. гл (модальный) + подлежащее + смысловой глагол (or + выбор)+ дополнение (or + выбор)+ обстоятельство (or + выбор)?

Do you prefer blue or white skirt? — Ты предпочитаешь синюю или белую юбку?

Did he go by bus or on foot? - Он приехал на автобусе или пришел пешком?

Is he in Germany or in England? — Он в Г ермании или Англии?

5. Разделительный вопрос или, как часто его называют, вопрос с хвостиком. Используется он в тех случаях, когда говорящий сомневается и желает получить подтверждение, а порой и удивляется: не так ли? не правда ли? Disjunctive question (Tag question) берет за основу предложение (т. е. прямой порядок слов), в конце ставится запятая и добавляется вспомогательный глагол (в соответствии со временем) с not или без, затем подлежащее, выраженное местоимением. Предложение, вспом. глагол + not (может не быть) + местоимение?

Your brother speaks 4 languages, doesn’t he? — Твой брат говорит на 4 языках, не правда ли?

We wrote 4 compositions yesterday, didn’t we? — Мы вчера написали 4 сочинения, не так ли?

His friends have just returned from Paris, haven't they? — Его друзья только что вернулись из Парижа, не так ли?

Как задавать вопросы с хвостиком? Легко — важно усвоить некоторые секреты.

- Если в основной части предложения есть not, наречия с отрицательным значением (seldom, never, rarely, hardly, scarcely), отрицательные местоимения (nobody, nothing), - хвостик положительный.
- Если в основной части нет вышеперечисленных «отрицаний», хвостик утвердительный.
- Если главная часть - это просьба в повелительном наклонении, то в хвостике: can you/could you; will you/ won't you.
- Если повелительное предложение начинается с Don't, то заканчивается - will you.
- Вопросительные предложения в английском с Let's дают хвостик «shall we».
- Подлежащее that/ this в окончании заменяется на it.
- А вот I am меняется на aren't I, как бы вас не смущала структура.

He never panics, does he? — Он никогда не паникует, не так ли?

He works hard every day, doesn't he? — Он каждый день работает усердно, не так ли?

Wait a minute, can you? — Подожди минуту, можешь (подождешь? хорошо?)? Don't forget to give him a call, will you? — Не забудь ему позвонить! Позвонишь (Хорошо?)?

Let's dance, shall we? — Давай потанцуем, хорошо?

That is your wife over there, isn't it? - Это там твоя жена, не так ли?

I am late, aren't I? — Я опоздал, не так ли (да?)?

Нюансы, которые будут полезны

- Так называемые *косвенные вопросы,* которые отличаются от предыдущих видов не только структурой, но и смыслом. Здесь могут встречаться как общие, так и альтернативные, и специальные типы (Подробнее в статье «Косвенные вопросы в английском языке»).

I wonder what he was doing. — Я поинтересовался, что он делал.

She asked if I had drawn the picture. — Она спросила, нарисовал ли я рисунок.

- Переспрос или echo-questions часто используют в разговорной речи.

She is a famous writer. — Is she? — Она известный писатель. Да?

She isn't a doctor. — Isn't she? — Она не врач. Нет?

- Многих смущает русская фраза, начинающаяся с «Разве». Переводить ее довольно легко: вспом. глагол+ not + *подлеж.* + сказуемое и так далее (суть общего вопроса).

Aren't you going to the cinema tonight? — Разве ты не пойдешь сегодня вечером в кино?

П.Выполните упражнения по теме «Типы вопросов»

1. Выберите правильный порядок слов в вопросительных предложениях.

1. brother computer games? play your Does
2. you morning? do get What up the in time
3. to the cinema? go you usually do When
4. Are brothers university? at your
5. Am my for I English late class?
6. spell do name? you your How
7. live? boyfriend your Where does

8. that car? is in girl your Who

2. Составьте разделительные вопросы

1. Nick was from London, ... ?
2. Our students like to play basketball, .?
3. We can’t roller-skate, .?
4. My sister must clean this cabinet every morning, .?
5. His puppy doesn’t play with a ball, .?
6. My friends are from Boston, ... ?
7. Their parents went to the cinema last Sunday, ... ?
8. I can speak English, ... ?
9. My daughter mustn’t watch TV, ... ?
10. John swims in the river every weekend, ... ?

3. Выберите правильную форму специального вопроса.

1. After lunch you phoned someone.
   A Who rang you? B Who did you ring?
2. The policeman is interviewing the robber.
   A Who is interviewing the robber? B Who is the robber interviewing?
3. ... is it from here to St. Petersburg?
   A How far B How long
4. .. .would you like to drink?
   A Which B What
5. ... of brothers Grimm was the eldest?
   A Who B What CWhich
6. It ’ s so cold today.... put on your warm coat?
   A Why you haven’t B Why haven’t you
7. — ... birthday is it today?
   - It’s Janet’s birthday today. She is 19.
   A Which B Whom C What D Whose
8. ... does it cost to stay at the Hilton Hotel?
   A How many B How much C What
9. — ... is Pam’s sister? — She’s a secretary at our college.
   A What B Who CWhere
10. You can have a photo.... one would you like?
   A What B Which
11. — Tell me something about Fred’s wife.... ?
   - Oh, she’s about 25, she’s pretty and friendly.
   A What is she? B What does she like? C What is she like? D Who is she?
12. — ...will it take me to learn French?
   - I think you’ll be able to speak in another few months.
   A How much B How long C What
13. Bob and Alice got married in 1991.
   A How long have they been married?
   B How long is it since they got married?
   C When did they get married?

Ш.Прочитайте и переведите текст по теме «Хорошие манеры»

Table manners.

Good table manners avoid ugliness. All rules of table manners are made to avoid it. To let anyone see what you have in your mouth is offensive. So is to make a noise. To make a mess in the plate is disgusting. So there are some rules how to behave yourself at the table:

Do not attract undue attention to yourself in public.

When eating take as much as you want, but eat as much as you take.

Never stretch over the table for something you want, ask. your neighbour to pass it.

Take a slice of bread from the bread-plate by hand, don't harpoon your bread with a fork.

Never read while eating (at least in company).

When a dish is placed before you do not eye it suspiciously as though it were the first time you had seen it, and do not give the impression that you are about to sniff it.

Chicken requires special handling. First cut as much as you can, and when you can't use knife or fork any longer, use your fingers.

The customary way to refuse a dish is by saying, "No, thank you" (or to accept, "Yes, please"). Don't say "I don't eat that stuff, don't make faces or noises to show that you don't like it.

In between courses don't make bread-balls to while the time away and do not play with the silver.

Do not leave spoon in your cup when drinking tea or coffee. Do not empty your glass too quickly - it will be promptly refilled.

Don't put liquid into your mouth if it is already full.

Don't eat off the knife.

Vegetables, potatoes, macaroni are placed on your fork with the help of your knife.

If your food is too hot don't blow on it as though you were trying to start a campfire on a damp night.

Try to make as little noise as possible when eating. And, finally, don't forget to say "thank you" for every favour or kindness.

Тема 11 «Культурные и национальные традиции стран изучаемого языка»

I. Изучите лекционный материал по теме «Страдательный залог» (Passive Voice)

В страдательном залоге подлежащим является лицо или предмет, подвергающиеся воздействию со стороны другого лица или предмета. Другими словами, исполнитель и получатель действия меняются местами, хотя исполнитель действия может и не указываться.

Предложения страдательного залога в английском языке образуются следующим образом:

получатель действия + be + причастие прошедшего времени

Например:

The students are taught. Студентам преподают.

The dishes are washed. Посуду моют.

Страдательный залог употребляется:

1. Главным образом в тех случаях, когда исполнитель действия не упоминается в предложении; он либо неизвестен, либо говорящий не считает нужным сообщить о нем.

Например:

Is English spoken in many countries? На английском говорят во многих странах? That book was written a few years ago. Эта книга была написана несколько лет назад.

2. Когда исполнитель действия, хотя и упоминается в предложении, но не стоит в центре внимания говорящего; существительное или местоимение, выражающее данное исполнителя действия, вводится предлогом by. Обратите внимание, что в действительном залоге исполнитель действия являлся подлежащим, в страдательном же залоге он становится дополнением.

Например:

The students are taught by the professor. Студентам преподает профессор. The dishes are washed by John. Посуду моет Джон.

Также в предложении страдательного залога может употребляться другое дополнение, присоединяемое предлогом *with,* и описывающее, посредством чего совершается действие, например:

The dishes are washed with a bar of soap. Посуда моется куском мыла.

В английском языке сфера употребления глаголов в страдательном залоге значительно шире, чем в русском. Так, любой глагол, принимающий прямое или косвенное дополнение, может употребляться в страдательном залоге.

Например:

I gave him a book. (Я дал ему книгу.) A book was given to him. (Книга была отдана ему.) = He was given a book. (Ему была дана книга.)

They showed me a beautiful picture. (Они показали мне красивую картину.) A beautiful picture was shown to me. (Красивая картина была показана мне.) =

I was shown a beautiful picture. (Мне была показана красивая картина.)

В английском языке в страдательном залоге могут употребляться глаголы, принимающие предложное дополнение (например: to attend to, to send for, и др.). Предложенное дополнение используется в качестве подлежащего страдательного оборота, а предлог стоит непосредственно после глагола.

Например:

She went after him. - He was gone after.

Она пошла за ним. - За ним пошли.

Способы перевода страдательного залога на русский язык

Существует три способа перевода страдательного залога на русский язык:

1. При помощи глагола "быть" + краткая форма причастия, например:

Were his books translated into Russian?

Были ли его книги переведены на русский язык?

2. Глаголами, оканчивающимися на —*ся,* например:

Letters are delivered by mailmen.

Письма доставляются почтальонами.

3. Неопределенно-личным оборотом (этот способ перевода возможен в тех случаях, когда в английском предложении не упоминается исполнитель действия), например:

They were taught French last year.

Их *учили* французскому языку в прошлом году.

Примеры действительного и страдательного залога

В нижеследующей таблице приведены примеры действительного и страдательного залога во всех возможных временах. Обратите внимание, что страдательный залог не используется во временах Present Perfect Continuous, Past Perfect Continuous, Future Perfect Continuous и Future Continuous.

	Действительный залог	Страдательный залог
Present Simple	Once a week, Tom cleans the	Once a week, the house is cleaned by Tom.
Present Continuous	Right now, Sarah is writing the letter.	Right now, the letter is being written by Sarah.
Past Simple	Sam repaired the car.	The car was repaired by Sam.
Past	The salesman was helping the customer when the thief came into the store.	The customer was being helped by the salesman when the thief came into the store.
Present Perfect	Many tourists have visited that castle.	That castle has been visited by many tourists.
Present Perfect	Recently, John has been doing the work.	
Past Perfect	George had repaired many cars before received his mechanic's	Many cars had been repaired by he George before he received his mechanic's license.
Past Perfect Continuous	Chef Jones had been preparing the restaurant's fantastic dinners for two years	
Future Simple	Someone will finish the work by 5:00 PM.	The work will be finished by 5:00 PM.
Future Simple *be going to*	Sally isgoing to make abeautiful dinner tonight.	Abeautiful dinner is going to be made by Sally tonight.
Future	At 8:00 PM tonight. John will be washing the	
Future Perfect	They will have completed the project before	The project will have been completed
Future Perfect Continuous	The famous artist will have been painting the mural for over six months by the time it	
Used To	Jerry used to pay the bills.	The bills used to be paid by Jerry.
Would Always	My mother would always make the pies.	The pies would always be made by my mother

Ш.Выполните упражнения по теме «Страдательный залог»

1. Перепишите предложения из активного залога в пассивный
   1. Nobody has used this room for ages.
   2. We will give you the keys tomorrow.
   3. Someone is interviewing Dr Johnson at the moment.
   4. By the time I arrived, someone had already opened all your letters.
   5. We usually talk briefly about the problems of the family at dinner time.

2. Выберите правильный вариант

1. This theatre ... (build) over 100 years ago.

a. had been built b. has been built c. was built

2. Is your car still for sale? — No. It ... already (sell).

a. has been sold b. had been sold c. was sold

3. Sometimes mistakes ... (make).

a. are made b. are being made. c. have been made

4. For the past few days I (work) in Jack's office, as my own ... (decorate).

a. have been working/ is being decorated b. worked/ decorated

c. am worked/ is being decorated.

5. While my friend ... (talk) to me, his wallet .. (steal).

a. was being talked/ was being stolen b. was talking/ was stolen c. talked/stole

6. Where is your friend Bob?-----I don't know. He ... (not/ seen) resently.

a. hasn't seen b. didn't see c. hasn't been seen

7. If someone ... (report) you to the police, you ... (make) to pay a big fine.

a. reports/ will be made b. will report/ will make c. is reported/ will be made

8. Professor ... (give) another lecture at the same time next week.

a. will have been given b. will be given c. will give

9. Look at the dust in here! It ... (look) as if this room (not/clean) ... for a month.

a. is looked/ hasn't cleaned b. looks/ hasn't been cleaned c. has looked/ isn't cleaned

10. The door ... (open) and a young lady ... (come in). It should be admitted that the door . (open) by herself

a. opened/ came in/ was opened b. was opened/ came in/ was opened c. opened/ came in/ opened

Ш.Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту

Christmas.

Christmas is Christian holiday that celebrates the birth of Jesus Christ. For millions of Christians throughout the world it is the happiest and the busiest time of the year. No one knows the exact date of Christ's birth but most Christians celebrate Christmas on December 25. The word Christmas comes from Christes masse, an early English phrase that means Mass of Christ.

People of different countries celebrate Christmas in various ways. People in the United States and Canada decorate their homes with Christmas trees, wreaths and ornaments. City streets are filled with coloured lights; the sound of bells and Christmas carols can be heard everywhere.

Children write letters to Santa Claus and tell him what presents they would like to get. Many department stores hire people to wear a Santa Claus costume and listen to children's requests. People send Christmas cards to relatives and friends. Many companies give presents to their employees.

A Christmas tree is one of the main symbols of Christmas in most homes. Relatives and friends may join in trimming the tree with lights, tinsel, and colourful ornaments. Presents are placed under the tree. On Christmas Eve or Christmas morning, families open their presents.

Many children believe that Santa Claus arrives on Christmas Eve in a sleigh pulled by a reindeer and brings presents. Some children hang up stockings so Santa Claus can fill them with candy, fruit and other small gifts.

In many parts of the United States and Canada groups of people walk from house to house and sing Christmas carols. Some people give singers money or small gifts or invite them for a warm drink.

Many people attend church services on Christmas Eve or Christmas morning. They listen to readings from Bible and singing Christmas carols.

A traditional Christmas dinner consists of stuffed turkey, ь mashed potatoes, cranberry sauce and a variety of other dishes. Some families have ham or roast goose instead of turkey. Pumpkin pie, plum pudding, and fruitcake are favourite desserts.
Questions:

1. What does Christmas celebrate?
2. Where does the name «Christmas» come from?
3. How do people in the US and Canada celebrate Christmas?
4. What do the children do on Christmas?
5. What is the main symbol of Christmas?
6. What does a traditional Christmas dinner consist of?

Vocabulary:
Christmas — Рождество
Christian — христианский
exact — точный
mass — месса
Christmas tree — рождественская елка
wreath — венок
ornament — у
bell — крашение
carol — — колокольчик
request рождественский гимн
employee — г
to trim — украшать
tinsel мишура
Christmas Eve — сочельник
sleigh — сани
reindeer северный олень
stockings — чулки
gift подарок
church service — церковная служба
stuffed turkey — фаршированная индейка
mashed potatoes — картофельное пюре
cranberry sauce — клюквенный соус
ham — ветчина
raust goose— жареный гусь pumpkin pie — тыквенный пирог plum — сливовый

Тема 12 «Государственное устройство стран изучаемого языка»

1. Изучите лекционный материал по теме «Модальные глаголы»

Модальные глаголы в английском языке

В своей речи мы не только отражаем, что происходит вокруг, передаем действие, но и высказываем свое мнение, строим предположения, прогнозируем вероятные или маловероятные поступки. Чтобы каждый из нас мог самовыразиться, как-то повлиять на события разговаривая на английском, обязательно стоит усвоить особенности Modal Verbs.

Отличие этих частей речи в том, что они не описывают действие и не отвечают на вопрос «что делать?». Их назначение — показать отношение к глаголу-сказуемому.

Отличительные черты модальных глаголов в английском языке

Данных представителей грамматики можно назвать неполноценными, даже немного дефектными. Несмотря на то, что они и называются глаголами, modal verbs все же не обладают теми характеристиками, которые мы привыкли отмечать у обычных представителей этой группы. Например:

- не изменяются по лицам: I can, she may, you must. Сравним: I take, she takes, you take (исключения to be, to have).
- известно, что почти все глаголы могут образовывать формы причастия, инфинитива или герундия. Эти же, не имеют неличных форм, то есть окончания mg.
- два глагола в английском предложении очень редко могут стоять рядом, в большинстве случаев они требуют после себя инфинитив с частичкой to. А вот после модальных всегда употребляется bare infinitive (без to). Хотя здесь есть три исключения: have to , be to, ought to .
- при образовании отрицаний и вопросов Modal Verbs не требуют вспомогательных глаголов. А некоторые из них совпадают по форме с Auxiliary Verbs.
- не используются самостоятельно, служат дополнением сказуемому

К модальным глаголам относят:

1. can
2. may/might
3. must
4. need
5. to be to
6. have to
7. ought to
8. shall
9. will
10. should
11. would.

Таблица модальных глаголов

Некоторые «участники» этой группы имеют формы прошедшего и будущего, а некоторые нет. Но для выражения отношения в других временах используются, так называемые, эквиваленты, которые заменяют их в определенных случаях.

Как известно, память быстрее запоминает схематически представленный материал. Именно поэтому, постараемся все Modal Verbs отобразить таким образом, чтобы вам было понятно, доступно и легко запоминалось.

Модальный глагол и его эквивалент	**Выражает**	**Перевод**	**Present**	**Past**	**Future**
can **to be able to**	**физическую или умственную способность**	**могу, умею, способен**	**can am/ is/ are able to**	**could** **was/were able to**	**shall/ will be able to**
may **to be allowed (to)**	**разрешение, просьба**	**разрешите, можно**	**may** **is/ am/ are allowed to**	**might** **was/ were allowed to**	**shall/ will be allowed to**
must	**должен, необходимость что-либо**	**должен, , обязан выполнить**	**must**	**-**	**-**
have to	**необходимость выполнения действия из- обстоятельств**	**вынужден, -за приходится**	**has/ have to**	**had to**	**shall/ will have to**
to be to	**необходимость выполнения из**	**должен, -за обязан**	**am/ is/ are to**	**was/ were to**	**-**

	заранее запланированного, по договоренности				
shall	**желание получить распоряжение, угроз должен а, предостережение**				**shall (Shall he wait? — Ему подождать?)**
should	**рекомендации по должен, совершению действия, совет**	**следует, should рекомендуется**			
will	**оттенок желания, охотно, намерения, согласия, пожалуйста, - настойчивости оттенок намерения, охотно, просьбы, повторности действия в прошлом бывало**	**будьте добры пожалуйста, будьте добры,**			**will**
would					
ought	**моральный долг, следует, совет (+ not + perfect следовало бы, inf. должно быть порицание)**	**— упрек, по-видимому**	**ought to**		
need	**необходимость совершения действия**	**нужно, надо**	**need**		
dare	**возмущение**	**осмелюсь, сметь что-либо dare делать**		**dared**	

Построение различных типов предложений

1. Почти все модальные глаголы в английском не требуют вспомогательных глаголов ни при построении отрицаний, ни вопросов. Это и упрощает язык. При образовании вопросов modal verb ставится перед подлежащим, а при отрицании к нему добавляется not. В разговорной речи частенько используют сокращенные формы:

cannot (пишется ^rnro^can’t, must not=mustn’t, have not=haven’t, is not=isn’t, shall not=shan’t, should not=shouldn’t, will not=won’t, need not=needn’t, ought not =oughtn’t, daren’t

She cannot stay at home. — Она не может оставаться дома.

You needn’t go to school. — Тебе не надо идти в школу.

Could you show me the way to the staition? — Вы не могли бы мне показать дорогу к вокзалу?

You must not smoke here. — Вы не должны здесь курить.

May I sit down? — Можно я сяду?

Why should I go there? — Почему я должен идти туда? (С какой стати мне туда идти?)

2. А вот формы have to/ has to требуют вспомогательных глаголов.

I will not have to go there. — Я не должен туда идти (мне не придется).

Did you have to meet with his parents? — Тебе пришлось встретиться с его родителями?

He is lucky! He doesn’t have to get up at 6 o’clock. — Ему везет! Ему не приходится вставать в 6 часов.

Когда и что употреблять?

Многие модальные глаголы очень близки по значению, а в русском варианте имеют абсолютно одинаковый перевод. Несмотря на это, для каждого из них в английской грамматике есть свое место. Выбирая подходящий вариант, необходимо проанализировать предложение, а вернее его смысловую сторону, оттенок.

1. Возможность совершения какого-либо действия можно передать несколькими глаголами. Can, could выражает объективную существующую возможность, как факт. May, might в утвердительных предложениях переводится «возможно, можешь, могли».

It can be queit cold there. — Там может быть холодно (иногда или часто там холодно).

She may visit her mother. — Она, возможно, навещает маму (а может и нет).

2. Просьба на английском может звучать разными способами. Так, must используется для передачи настойчивой просьбы (должен). Can, could (в вопросительных предложениях) передают вежливый оттенок: не могли бы вы. С таким же оттенком используется и will, would только в вопросительных фразах. May и might используется в обычных вопросах и передает какую-либо просьбу. May I buy these trousers? — Можно я куплю эти брюки?

Could you give me your dictionary? — Не могли бы вы мне дать свой словарь? Would you open the window? — Вы бы не могли открыть окно?

You must come and see us. — Ты должен прийти и повидаться с нами.

3. Если вы в чем-то неуверенны, сомневаетесь, то лучше всего использовать can, could (неужели, не может быть, чтобы). В данном оттенке этот модальный глагол употребляется в общих вопросах. А вот ваше скептическое отношение к ситуации, недоверие можно выразить с помощью can’t, couldn’t в отрицательных предложениях : не может быть, чтобы; невероятно, чтобы; вряд ли.

Could the rubber have been one of them? — Неужели вор был один из них?

She looks so young. She can’t be 30. — Она так молодо выглядит. Не может быть, что ей 30.

4. Высказывая неодобрение или упрек, не забудьте использовать конструкцию might+ Perfect Infinitive в утвердительных предложениях (мог бы и, могли бы и). Или же, упрекая за не сделанную работу, которую кто-либо был обязан сделать по моральному долгу, можно выразить с помощью should (shouldn’t), ought to (oughtn’t to): следует, следовало бы, нужно, нужно бы.

You ought to have washed the car yesterday. — Ты должен был помыть машину вчера.

He should have bought milk. — Тебе следовало бы купить молока.

We might have visited him today. — Мы могли бы навестить его сегодня.

5. Обязательство: необходимость, неизбежность — must, из-за обстоятельств - have to, исходя из плана — to be to, с оттенком совета или пожелания — should, моральный долг - ought to.

You ought to help your parents. - Ты должен помогать родителям (моральный долг).

You should help your parents. - Тебе следует помогать родителям (совет).

You have to work more because your parents can’t. — Ты должен работать больше, потому что твои родители не могут.

You must help your parents. They did it when you was a child. — Ты должен помогать родителям. Они работали, когда ты был ребенком.

6. Приказать, дать инструкции можно с помощью to be to (запланированная деятельность, договоренность) — должен, должны; should (совет) — нужно, следует; запрос инструкции или предложение своей помощи shall (только в вопросах); принуждение или строгий приказ — shall (+, — предложения)
When he comes nodody shall say a word. — Когда он придет, никто с ним не должен разговаривать. (Строгий приказ, принуждение)
Shall we leave the room? — Нам выйти из комнаты? (Запрос инструкции)
You should be more polite with your sister. — Тебе нужно быть более вежливым с сестрой.(совет)
I am to call him in the morning. — Я должен позвонить ему утром (Запланировано).

II. Выполните упражнения по теме «Модальные глаголы»

1. Complete the following sentences using the most appropriate forms of the verbs.

1. Jack has got a headache. He ... sleep well recently.
a) can’t
b) couldn’t have
c) hasn’t been able to
2. I ... sleep for hours when I was a little girls.
a) could
b) am able to
c) can
3. Tom ... play tennis well but he ... play a game yesterday because he was ill.
a) couldn’t, could
b) can, was able
c) can, couldn’t
4. I didn’t want to be late for the meeting. We ... meet at 5 sharp.
a) were to
b) had to
c) could
5. Where are my gloves? — I ... put them on because it’s cold today.
a) can’t
b) have to
c) needn’t
6. You ... take an umbrella today. The Sun is shining.
a) needn’t
b) mustn’t
c) can’t
7. I’m sorry, you didn’t invite me to your birthday party. You ... invite me next time.
a) must
b) should
c) need to
8. Well, it’s 10 o’clock. I ... go now.
a) can
b) has to
c) must

9. You ... smoke so much.
a) would
b) can’t
c) shouldn’t
10. We have got plenty of time. We ... hurry.
a) must
b) needn’t
c) should

2. Translate the sentences into English.

1. Вы должны бросить курить.
2. Вечеринка была замечательная. Вам следовало прийти.
3. Ты можешь решить эту проблему.
4. Тебе следует навестить своего больного друга.
5. Тебе следовало навестить своего больного друга, но ты не навестил.
6. Не хотите еще чая?
7. Я вынужден был сделать это.
8. Я не знаю, почему мы спешили. Нам не нужно было спешить.
9. Я бы хотел пойти с тобой.
10. Ты можешь делать все, что хочешь.
11. Ольге нужно уделить больше внимания занятиям по английскому языку.
12. Я не уверен, но возможно он неправ.
13. Ему разрешили взять машину своего отца в прошлую пятницу.
14. Я могу считать до 50 на испанском.

3. There is a mistake in each sentence. Correct the mistakes.

1. Actors may learn a lot of dialogues by heart.
2. Your glass is empty. Must I refill it?
3. Would I introduce Mr. Brown to you?
4. My sister can to play a few musical instruments.
5. Some years ago I didn’t can speak English.

12.3 Прочитайте и переведите текст Political System of Great Britain.

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland is a constitutional monarchy. It means that the sovereign reigns but does not rule.

Britain does not have a written constitution, but a set of laws.

Parliament is the most important authority in Britain. Technically Parliament is made up of three parts: the Monarch, the House of Lords; and the House of Commons. In reality the House of Commons is the only one of the three which has true power.

The monarch serves formally as head of state. But the monarch is expected to be politically neutral and should not make political decisions.

The present sovereign is Queen Elizabeth II. She was crowned in Westminster Abbey in 1953.

The House of Commons consists of Members of Parliament. There are 650 of them in the House of Commons. They are elected by secret ballot. General elections are held every five years. The country is divided into 650 constituencies. All citizens, aged 18 and registered in a constituency, have the right to vote. But voting is not

compulsory in Britain. Only persons convicted of corrupt and certain mentally ill patients don't take part in voting.

There are few political parties in Britain thanks to the British electoral system. The main ones are: the Conservative Party, the Labour Party and the Liberal / Social Democratic Alliance.

Each political party puts up one candidate for each constituency. The one who wins the most votes is elected MP for that area.

The party which wins the most seats in Parliament forms the Government. Its leader becomes the Prime Minister. His first job is to choose his Cabinet. The Prime Minister usually takes policy decisions with the agreement of the Cabinet.

The functions of the House of Commons are legislation and scrutiny of government activities. The House of Commons is presided over by the Speaker. The Speaker is appointed by the Government.

The House of Lords comprises about 1,200 peers. It is presided by the Lord Chancellor. The House of Lords has no real power. It acts rather as an advisory council. It's in the House of Commons that new bills are introduced and debated. If the majority of the members are in favour of a bill, it goes to the House of Lords to be debated. The House of Lords has the right to reject a new bill twice.

But after two rejections they are obliged to accept it. And finally a bill goes to the monarch to be signed. Only then it becomes law.

Parliament is responsible for British national policy. Local governments are responsible for organizing of education, police and many others.

Тема 13 «Функциональный язык».

I. Изучите лекционный материал по теме «Конструкция there is/there are»

Правило употребления оборота there is (there are)

В английском языке очень часто встречается оборот there is/are. Данная конструкция не имеет аналога в русском языке, что и вызывает затруднение в понимании и употреблении. В чем ее особенность?

Как и когда употреблять there is/ there are? Можно быть уверенным, что такой вопрос вы задавали себе не раз. Давайте разберемся, в чем же состоят сложности употребления данного оборота.

Конструкция there is (there are) сообщает о месте нахождения того или иного предмета, лица, информация о которых еще неизвестна. Правило фонетики говорит, что произносить фразу необходимо слитно, основное ударение в предложение делать на подлежащее.

There is a man in the window. В окне (есть) человек.

There are flowers in the garden. В саду (находятся) цветы.

Приведем два с первого взгляда одинаковых по смыслу предложения и разберем, в чем же основное отличие:

The cup is on the table. Чашка (находится) на столе. - В данном предложении подчеркивается место, где находится уже известный собеседнику предмет.

There is a cup on the table. На столе (находится) чашка. - В данном предложении акцентируется именно предмет, находящийся на определенном, уже известном собеседнику месте (на столе).

Таким образом, оборот there is/there are используется для передачи новой информации о предмете, находящемся в известном месте.

Перевод

Предложения согласно правилу с конструкцией there is/ there are переводятся с конца, то есть с обстоятельства места или времени. Причем слово there опускается, однако в некоторых случаях оно может быть использовано дважды, если есть смысл указать значение «там».

There are some mistakes in the test. - В работе есть несколько ошибок.

There are nobody there. - Там никого нет.

Подлежащее

1. Перед исчисляемым существительным в ед. числе употребляется артикль a.
2. Перед неисчисляемым существительным или сущ. во мн. числе употребляется some, any, many, a lot, much, few, little, two, three.

There are some roses in the garden.

There isn’t any juice in the box.

There were many pupils in the camp.

Построение предложения с оборотом

There + to be + подлежащее + обстоятельство времени или места.

There + is + a book + on the table.

There + are + many happy days + in summer.

Are или Is?

Are употребляется, если подлежащее - существительное стоит во множественном числе:

Is употребляется, если подлежащее - существительное стоит в единственном числе:

There are chairs at the table. - Возле стола стулья.

There is a chair at the table. - Возле стола стул.

Формы времени глагола to be в обороте there is/there are!!!:

Present Indefinite: there is/there are - есть, находится;

Past Indefinite: there was/there were - был, находился;

Future Indefinite: there will be (одна форма для мн. и ед. числа) - будет находиться;

Present Perfect: there has been/there have been - был, находился;

Past Perfect: there had been (одна форма для мн. и ед. числа) — был, находился;

There were many people in the meeting. — На собрании было много людей.

There have been a lot of pears in the garden this year. - В этом году в саду было много груш.

Разные типы предложений с конструкцией there are/there is.

Изучаемый нами оборот часто используется в вопросительных фразах различных видов. Особенностью обладает и построение отрицательного предложения с данной конструкцией.Рассмотрим каждое в отдельности.

Общий вопрос:

To be + there + подлежащее + обстоятельство времени или места?

Is + there + a phone + in mother’s room? - В маминой комнате есть телефон?

Краткие ответы с оборотом there is/there are a) Yes/No, there + is/isn’t.

Is + there + a phone + in mother’s room? - No, there isn’t

b) Yes/No, there + вспомогательный глагол (was, were, will, has, have, had)/ вспом. глагол+ not

Were there many people in the class? - Yes, there were.

Специальный вопрос:

Специальное вопросительное слово (what) + to be + there + обстоятельство времени или места?

What are there on the bed? - Что на кровати?

Разделительный вопрос:

To be + there + подлежащее + or + альтернативное подлежащее + обстоятельство времени или места?

Is there tea or milk in the cup? В чашке чай или молоко?

Отрицательное предложение:

1. There + to be + not + подлежащее + обстоятельство времени или места.

There aren't any photo s in the box. - В коробке нет фотографий.

There isn't a pen in the pencil-case. - В пенале нет ручки.

2. There + to be + no + подлежащее + обстоятельство времени или места (это более распространенный вариант).

There are no people in the street. - На улице нет людей.

There was no juice in the bottle. - В бутылке нет сока.

Заменители to be

Вместо to be могут использоваться другие глаголы, которые не меняют значения конструкции, но придают другой смысл всему предложению. Заменителями могут служить модальные или непереходные глаголы, близкие по значению к to be (live, exist, stand, lie, come):

There mustn't be any mistakes in your work. - В твоей работе не должно быть ошибок.

There lived a model in the village. — В деревне жила модель.

Если правильно использовать этот элемент английской грамматики, то ваша речь будет более живой и интересной. Руководствуйтесь правилом there is (there are) и вы легко освоите все особенности данной конструкции.

II. Выполните упражнения по теме «Конструкция there is/there are»

There is / There are

1. _____ a fly in my soup.
2. _____ many parks in New York.
3. _____ any tigers in Africa.
4. _____ lots of hotels in big cities.
5. _____ a bank near here?
6. _____ life on Mars?
7. _____ a telephone I can use?
8. _____ a football game on TV.
9. _____ 8 students in my class.
10. _____ many people my town.
11. I don't know if we can sunbathe. no empty place on the whole beach.
12. We can't play volleyball._____ any ball.
13. _____ eggs? I want to make a pie.

III. Выучите выражения согласия, несогласия, выражения своего мнения.

Согласие

There are many reasons for... Есть много причин (оснований)...

There is no doubt about it that... Нет сомнений в том, что...

I am of the same opinion. Я того же мнения.

I am of the same opinion as the author. Я того же мнения, что и автор.

I completely / absolutely agree with the author. Я полностью согласен с автором.

I agree with you 100 percent. Я согласен с тобой на 100 процентов.

I couldn't agree with you more. Я полностью с тобой согласен.

That's so true. Совершенно верно.

That's for sure. Это точно. / Это наверняка.

Tell me about it! *(Разговорная форма.)* Еще как! / Я прекрасно понимаю! / и т.п.

You're absolutely right. Ты совершенно прав.

Частичное несогласие It is only partly true that... То, что ... верно лишь отчасти.

That seems obvious, but... Это кажется очевидным, но...

That is not necessarily so.

Absolutely! Еще как! / Да, конечно! / точно! / Так и т.п.

That's exactly how I feel. Именно так я и думаю.

Exactly. Точно. / Вот именно. / Верно. / и т.п.

No doubt about it. Вне сомнения. / Без сомнения. / Никаких сомнений. / и т.п.

(Согласие с отрицательным утверждением.) Me neither. Я тоже.

(Неуверенность в согласии.) I I suppose so. / guess so. Да, наверное. / Пожалуй, да. / / и Скорее всего. т.п.

You have a point there. А ты прав.

I was just going to say that. / I was just coming to that. / I was just getting there. Я как раз собирался это сказать.

I have to side with the author on this one. В этом я соглашусь с автором.

Необязательно так.

It is not as simple as it seems. Это не так просто, как кажется.

Under certain circumstances... При определенных

обстоятельствах...

That's not always true. / That's not always the case
Это не всегда так.

Несогласие

There is more to it than that. Все не так просто.

The problem is that... Проблема в том, что...

I (very much) doubt whether... Я (сильно) сомневаюсь...

This is in complete contradiction to... Это полностью противоречит...

What is even worse,... И что еще хуже - ...

I am of a different opinion because... Я другого мнения потому, что...

I cannot share this / that / the view. Я не разделяю этого мнения.

I cannot agree with this idea. Не могу согласиться с этой мыслью.

Выражение своего мнения

In my opinion... По-моему мнению...

The way I see it... / From my point of view...
С моей точки зрения... / По-моему... / Я считаю... / и т.п.

If you want my honest opinion... Если тебе хочется знать, что я на самом деле думаю...

According to the author... По словам автора...

As far as I'm concerned... / If you ask me...
Что касается меня...

What I object to is..
Я возражаю против..

Unlike the author I think..
В отличие от автора, я думаю..

I don't think so
Я так не думаю

(Категорическое несогласие; разговорная форма.) No way. Ни в коем случае. / Не может быть.

I'm afraid I disagree.
К сожалению, я не согласен.

I beg to differ.
Извините, но я не согласен.

I'd say the exact opposite.
Я бы сказал, совсем наоборот.

No, I'm not so sure about that. Я в этом не очень уверен.

It seems to me that... Мне кажется, что...

I might be wrong but... Может быть, я ошибаюсь, но...

If I am not mistaken... Если я не ошибаюсь...

I think / believe / suppose... Я думаю / считаю / полагаю...

Personally, I think...
Я, лично, считаю, что...

That is why I think... Вот почему я думаю...

I am sure / certain / convinced that... Я уверен / убежден, что...
Мнение другого человека
What's your idea? А ты что думаешь? / А каково твое мнение? What are your thoughts on all of this? Что ты думаешь по поводу всего этого? How do you feel about that? Что ты думаешь по этому поводу? Do you have anything to say about this? Тебе есть, что сказать по этому поводу? What do you think? Что думаешь? / Каково твое мнение? Do you agree? Ты согласен?
Wouldn't you say? Разве ты не согласен?
Как прервать разговор
Can I addsomething here? Можно мне кое-что сказать?
Is it okay if Ijump in for a second? Ничего, если я вставлю словечко?
If I might add something... Если позволите мне сказать...
Sorry to interrupt, but... Извините, что прерываю, но...
(После того, как случайно прервать чей-либо разговор.) Sorry, go ahead. Извините, продолжайте.
(После того, как случайнопрервать чей-либо разговор.) Sorry, you were saying... Извините, что вы говорили?
(После того, как кто-либо прервал ваш разговор.) You didn't let me finish. Вы не дали мне закончить.

Тема 14 «Числительные»
14.1 Изучите лекционный материал по теме «Числительные»
В английском языке количествен ные числительные строятся почти так же, как и в русском языке.
1. Простые числительные (от 1 до 12) нужно просто запомнить:
1 - one ['wAn]
2 - two ['tu:]
3 - three ['0ri:]
4 - four [Ъ:]
5 - five ['faiv]
6 - six ['siks]
7 - seven ['sevn]
8 - eight ['eit]
9 - nine ['nain]
10 - ten ['ten]
11 - eleven [i'levn]
12 - twelve ['twelv]
2. Производные числительные образуются за счет окончаний.
Окончание -teen [’ti:n] используется для существительных от 13 до 19, такое окончание соответствует русскому ***-надцать***:
13 - thirteen [¡0o:'tin]
14 - fourteen [ifo:'ti:n]
15 - fifteen [ififti:n]
16 - sixteen [iSisk'ti:n]
17 - seventeen [iSevn'ti:n]
18 - eighteen [i ei'ti:n]
19 - nineteen [gain'd :n]

Если такие числительные употребляются без существительного, оба слога ударные, при этом второе ударение сильнее. Если такие числительные употребляются с существительным, то ударение ставится только на первый слог.
Например:
"What time did he come?" "At two-fifteen [ˌfifti:n]."
В какое время он приходил? - В два пятнадцать. There were fifteen ['fifti:n] students in the classroom.
В классе было пятнадцать студентов.
Окончание -ty [ti] используется для числительных-десятков, такое окончание соответствует русскому *-дцать,* или *-десят:*
20 - twenty ['twenti]
30 - thirty ['0o:ti]
40 - forty ['fo:ti]
50 - fifty ['fifti]
60 - sixty ['siksti]
70 - seventy ['sevnti]
80 - eighty ['eiti]
90 - ninety ['nainti]
3. Сложные числительные в английском языке образуются так же, как и в русском языке. Они могут писаться как через дефис, так и через пробел.
Например:
46 - forty-six = forty six
61 - sixty-one = sixty one
93 - ninety-three = ninety three
4. В английском языке слова hundred - сто, thousand - тысяча, million - миллион, milliard/billion - миллиард, являются не числительными, а существительными, поэтому они используются или с неопределенным артиклем a, или с числительным one.
Например:
100 - a hundred = one hundred
1000 - a thousand = one thousand
Во множественном числе такие существительные не меняют своей формы:
three thousand years - три тысячи лет five million stars - пять миллионов звезд
Однако в случае, когда данные существительные используются в значении "сотни", "тысячи", и т.п., они принимают окончание —s, и после них следует предлог of с существительным: thousands of years - тысячи лет millions of stars - миллионы звезд
Правила произношения больших составных числительных
Сотни и десятки обычно разделяются союзом and (в американском английском союз and часто опускается):
110 - one hundred and ten
1,250 - one thousand, two hundred and fifty
2,1 - two thousand and one
Слова hundred, thousand, million, milliard/billion всегда произносятся с неопределенным артиклем a, или числительным one:
100 - a hundred = one hundred

При этом артикль а может стоять только в начале числительного:
1000 - a thousand = one thousand Однако:
2,100 - two thousand, one hundred (А НЕ two thousand, a hundred)
На письме сотни, тысячи и миллионы разделяются запятыми:
21,190,509
Представлены порядковые числительные (Ordinal Numerals) в английском языке с примерами.
В предыдущей теме были подробно рассмотрены количественные числительные, а в этой теме будут более подробно изучены порядковые числительные.

Напомним, что порядковые числительные - это числительные, которые служат для обозначения порядка предметов. Изучите нижеследующую таблицу.

с 1-го по 12-й	с 13-го по 19-й	с 20-го по 90 -й	от 100-го и далее
1st first	13 th thirteenth	20th twentieth	100th hundredth
2nd second	14th fourteenth	21st twenty-first и т.д.	101st hundred and first и т.д.
3rd third	15th fifteenth	30th thirtieth	200th two hundredth
4th fourth	16th sixteenth	40th fortieth	500th five hundredth
5th fifth	17th seveteenth	50th fiftieth	1,000th thousandth
6th sixth	18th eighteenth	60th sixtieth	1,001st thousand and first и т.д.
7th seventh	19th nineteenth	70th seventieth	1,000,000th millionth
8th eighth		80th eightieth	
9th ninth		90th ninetieth	
10th tenth			
11th eleventh			
12th twelfth			

Our first attempt was better Изучите следующие правила образования порядковых числительных.
1) Существительное, сопровождаемое порядковым числительным, должно употребляться с *определенным* артиклем. Если порядковое числительное употребляется без существительного, то определенный артикль в любом случае сохраняется.
Изучите несколько примеров.
The first warning was five minutes ago - Первое предупреждение было пять минут назад.
Our first attempt was better than the second - Наша первая попытка была лучше второй.
2) Порядковое числительное может употребляться с неопределенным артиклем, если оно имеет значение - еще один, другой. Изучите несколько примеров.
I received a third award - Я получил третью (еще одну) награду. A second student passed an examination with honours - Второй (еще один) студент сдал экзамен на "пять с плюсом".
3) Все порядковые числительные, кроме first, second, third, составляются от соответствующих количественных числительных путем добавления суффикса -th. Например, sixth, tenth, eleventh и т.д.

При образовании порядковых числительных от five и twelve буквосочетание ve заменяется на f: twelfth, fifth.
При образовании порядкового числительного от eight добавляется не th, а только h: eighth.
При образовании порядкового числительного от nine немая e не пишется: ninth.
При образовании порядковых числительных, которые обозначают десятки, буква y в конце слова меняется на ie: fiftieth, ninetieth.
4) Составные порядковые числительные образуются следующим путем: порядковым числительным выражается только последний разряд, а остальные выражаются количественными, то есть здесь наблюдается аналогия с русским языком:
thirty-second - тридцать второй, four thousand six hundred and twenty-ninth - четыре тысячи шестьсот двадцать девятый.
5) Если порядковое числительное употребляется с номерами частей книг, страниц и т.д. они могут заменяться количественными числительными, которые ставятся после существительных, к которым они относятся. В русском языке, как правило, используются порядковые числительные. В подобных случаях артикль перед существительным отсутствует.
Изучите несколько примеров.
the second page - page two (вторая страница).
the seventh chapter - chapter seven (седьмая часть).
6) В английском языке количественные числительные также используются, когда обозначаются номера комнат, домов и т.д. Существительные в подобных случаях, как правило, пишутся с заглавной буквы. Знак № употреблять не следует.
Our teacher is in Classroom 6 (читается как classroom six) - Наш учитель в шестой аудитории (в аудитории №6).
Show him Lesson 7 (читается как lesson seven), please - Покажите ему седьмой урок, пожалуйста.
7) Изучим написание хронологических дат в английском языке. Года указываются числами по две цифры (до 2000 года).
Изучите несколько примеров.
1846 - eighteen forty-six.
1846 г. - тысяча восемьсот сорок шестой год.
1932 - nineteen thirty-two.
1932 г . - тысяча девятьсот тридцать второй год.
Если год оканчивается двумя нулями, то он обозначается следующим образом:
1800 - eighteen hundred. 1800 г. - тысяча восьмисотый год.
2000-й год обозначается так: 2000 - two thousand.
2002 - two thousand and two.
После даты не используется слово year. Однако, оно может ставиться перед ним: in the year eighteen forty-six.
Даты обозначаются следующим образом:
17th September, 1916
September 17th, 1916
September 17, 1916 -

The seventeenth of September, nineteen sixteen или September the seventeenth, nineteen sixteen.

14.2 Выполните упражнения по теме «Числительные»

А. Следующие предложения необходимо перевести на английский.

- 1. Мы читаем урок шестой, упражнение пятое.
- 2. Джон пишет сегодня четвертое письмо.
- 3. Сегодня одиннадцатое декабря.
- 4. Вчера было девятое января 2013 года.
- 5. Джек должен выучить сорок семь слов.
- 6. Сегодня шестьсот двадцать третий день с начала шоу.
- 7. Джейн родилась в 1980 году.
- 8. Это была вторая попытка Джеймса сдать этот экзамен.



Б. Назовите по-английски указанные ниже года:

1.	1943.	6.	1238
2.	2085.	7.	1909
3.	1950.	8.	1700
4.	1812.	9.	2000
5.	1689.	10.	3004.

В. Осуществите перевод нижеприведенных предложений на английский.

- 1. Мэри знает пять иностранных языков.
- 2. У Джона двести восемнадцать тысяч долларов.
- 3. Ты должен написать эти слова три раза.
- 4. В каждой комнате только один потолок.
- 5. Джейн хотела бы получить третий стакан сока.
- 6. Первый муж Барбары был менеджером по продажам.
- 7. Твоя домашняя работа состоит из упражнений 1 и 4 на странице 56 (на пятьдесят шестой странице).
- 8. Боб увидел ноль на экране монитора.

Г. Сделайте перевод предложений на русский:

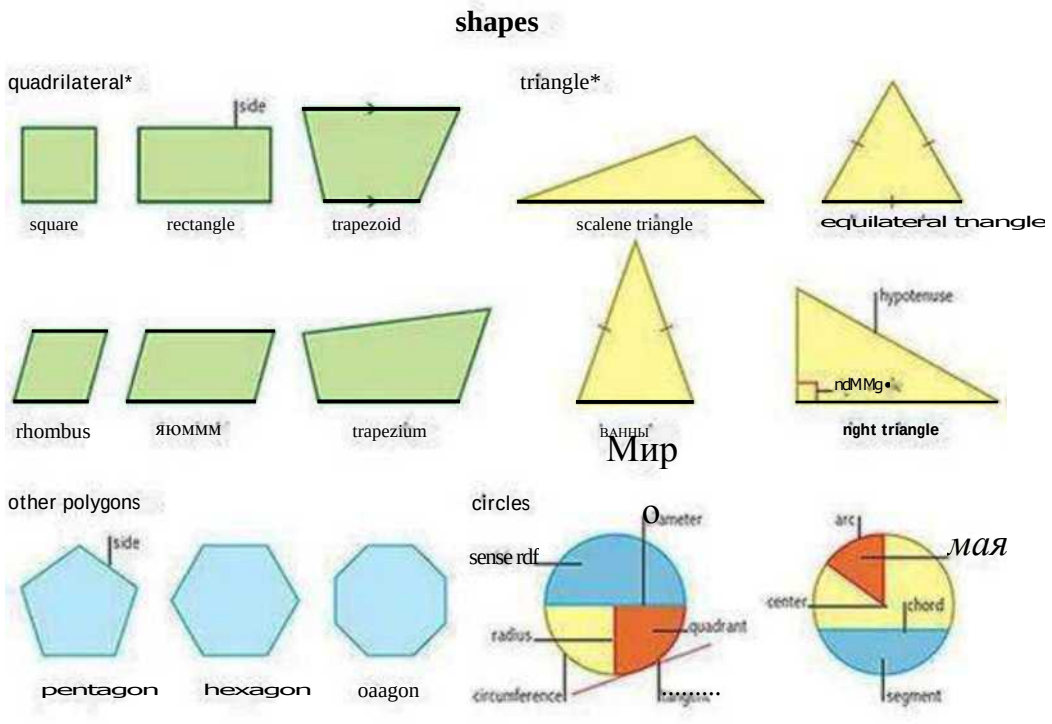
- 1. It was Jane's second impression.
- 2. Jack saw thousands of blubbers.
- 3. Sixty citizens voted for him.
- 4. Jack earned six hundred dollars a month.
- 5. That happened three hundred years ago.
- 6. This company employed fifty-nine workers.

Д. Переведите нижеследующие предложения на английский:

1. Джейн выполнила восьмое упражнение.
2. Любимое число Роберта - семнадцать.
3. Мама Джейн купила двадцать восемь апельсинов.
4. У моей кузины только одна квартира.
5. Существуют три пути его дому.
6. Первое и третье тестовое задание были легкими.
7. Их первый выбор был лучшим.
8. Барбаре необходимо шесть ингредиентов для ее торта.

Тема 15 «Геометрические понятия»

15.1 Изучите лекционный материал по теме «Геометрические понятия»



Мир

Geometry in English

1 Acute angle - острый угол
2 Angle - угол
3 Bisectrix / bisector - биссектриса
4 Cathetus - катет
5 Centroid - центр масс, центроид (у треугольника он находится в точке пересечения трех медиан)
6 Equilateral triangle - равносторонний треугольник
7 Height (of a triangle) - высота треугольника (перпендикуляр из одной из вершин, опущенный на противолежащую сторону. В случае прямоугольного треугольника - перпендикуляр из прямого угла к гипотенузе)
8 Hypotenuse, subtense - гипотенуза
9 Isosceles triangle - равнобедренный треугольник
10 Leg - сторона (треугольника или другой геометрической фигуры)
11 Median - медиана (линия из вершины к противоположной стороне, делящая противоположную сторону на два равных отрезка)

12 Obtuse angle, blunt angle - тупой угол
13 Pythagoras - Пифагор
14 Pythagorean theorem - теорема Пифагора
15 Rectangular triangle - прямоугольный треугольник (геомет. название)
16 Right angle - прямой угол
17 Right-angled triangle - прямоугольный треугольник (в Великобритании)
18 Right triangle - прямоугольный треугольник (в США и Канаде)
19 Triangle - треугольник
20 Vertex (of a triangle) - вершина треугольника (точка, в которой сходятся две стороны треугольн

Тема 16 «Промышленность стран изучаемого языка»

1.Прочитайте и переведите текст по теме

Industry and agriculture of the UK.

In the past English industrial prosperity rested on a few important products, such as textiles, coal and heavy machinery. Now the UK has a great va-riety of industries, for example heavy and light industry, chemical, aircraft, electrical, automobile and many other industries. The United Kingdom is considered one of the world's major manufactur-ing nations. Now high technology industries are more developed than heavy engineering. Heavy engineering and other traditional industries have experienced a certain decline.

Certain areas are traditionally noted for various types of industries. For instance, Newcastle is famous for coal industry, the county of Lancashire for its textile industry. The Midlands, or the central counties of England, are famous for the production of machinery, coal, motor cars and chemicals. In recent times regional industrial distinctions have become less clear as more and more new factories are built in the different parts of the country.

Speaking about the cities of the United Kingdom the first mention should be made of London, the capital of the UK. It is a big port on the River Thames, a major commercial, industrial centre.

Leeds is a centre of clothing industry producing woolen articles. Glasgow is a major port on the River Clyde where shipbuilding industry is developed. Liverpool on the River Mersey is a flour milling and engineering centre. Birmingham is an iron and steel centre. Manchester is famous for textiles manufacturing.

Three-quarters of the United Kingdom's land is dedicated to agriculture. About two per cent of the population of the United Kingdom are engaged in agriculture, but the yields of English farms and pastures are very high. Wheat, barley, oats and potatoes are the most important crops grown. Sheep, cattle and pigs are the most numerous types of livestock.

Sheep is a source of both wool for textile industry and mutton for food industry. Mutton is the best liked English meat.

Тема 17 «Оборудование рабочего места»

I. Прочитайте и переведите текст на русский язык.

Safety and health at work

Every 15 seconds, a worker dies from a work-related accident or disease. Every 15 seconds, 160 workers have a work-related accident.

Workplaces claim more than 2.3 million deaths per year, out of which 350,000 are fatal accidents and close to 2 million are work-related diseases. In addition, 313

million accidents occur on the job annually; many of these resulting in extended absences from work. The human cost of this daily adversity is vast and the economic burden of poor occupational safety and health practices is estimated at 4 per cent of global Gross Domestic Product each year.

The safety and health conditions at work are very different between countries, economic sectors and social groups. Deaths and injuries take a particularly heavy toll in developing countries, where a large part of the population is engaged in hazardous activities, such as agriculture, fishing and mining. Throughout the world, the poorest and least protected - often women, children and migrants - are among the most affected.

The Labour Administration, Labour Inspection and Occupational Safety and Health Branch of the ILO (LABADMIN|OSH) aims to create worldwide awareness of the dimensions and consequences of work-related accidents, injuries and diseases. One of the goals of LABADMIN|OSH is to place the health and safety of all workers on the international agenda and to stimulate and support practical action at all levels. Decent work is safe work. Decent work is safe work.

Safety Topics at Work

Stay safe in your workplace.

On-the-job accidents can result in injury in nearly any workplace. Regardless of how safe the occupation seems, there are work-related risks that could cause harm to employees if they do not exercise caution. To ensure that employees remain safe on the job, employers can educate their workers on potential dangers so they can avoid them and maintain their personal safety.

Chemicals

o Even seemingly safe chemicals can prove hazardous. Bleach and ammonia, for example, which are both contained in many cleaners, create noxious fumes if mixed. Employers should educate their workers on all of the chemicals used in the workplace and ensure that they possess the knowledge to use the chemicals in a safe manner.

Lifting Procedures

o Lifting can be dangerous if not done properly. Even when lifting is not a primary function of the job, many workers lift objects throughout the workday. Employers should provide lifting-process training to ensure that workers lift with their legs and not with their back, protecting the back from injury.

Fall Hazards

o Falls from heights or on wet floors cause employee injury. Along with posting signs cautioning workers of wet floors or potentially precarious spots, employers should discuss workplace falling hazards during employee training. By pointing out places that could prove dangerous, employers reduce the risk of their workers becoming the victim of an avoidable fall.

Fire Response

o All employees must be aware of the proper response to fire within the workplace. Employees should be informed of the locations of fire alarms and extinguishers. Additionally, they should be shown the exits that surround their working area to ensure that they can escape should a fire occur. To ensure optimum safety, employers can stage fire evacuation drills.

Natural Disasters

o Natural disasters injure individuals at work just as easily as they cause harm to those at home. Businesses should prepare plans for responding to natural disasters that are prevalent in their area and ensure that employees are informed of these

plans so that they can take the appropriate action should a natural disaster occur while they are on the clock.

Noise

o The Centers for Disease Control recommend that businesses consider the impact that a loud workplace has on their employees. This is particularly important in factories or other workplaces in which loud noise is common. By educating their employees on noise dangers and providing them tools to reduce the noise that reaches their tender eardrums, employers can ensure that their employees do not suffer hearing loss.

Тема 18 «Прямая и косвенная речь»

1.Изучите лекционный материал по теме «Прямая и косвенная речь» (Direct and Indirect (Reported) Speech)

Содержание ранее высказанного сообщения можно передать прямой речью (от лица говорящего) или косвенной речью (от лица передающего). Например: She said: «I can speak two foreign languages» (прямая речь). She said that she could speak two foreign languages (косвенная речь).

В косвенной речи также соблюдается правило согласования времен. При переводе утвердительных предложений из прямой речи в косвенную производятся следующие изменения:

1) косвенная речь вводится союзом that, который часто опускается;
2) глагол to say, после которого следует дополнение, заменяется глаголом to tell;
3) личные и притяжательные местоимения заменяются по смыслу;
4) времена глаголов в придаточном предложении изменяются согласно правилам согласования времен;
5) указательные местоимения и наречия времени и места заменяются другими словами:

this			**- that**			
these			**- those**			
now			**- then**			
today			**- that**			**day**
tomorrow			**- the**		**next**	**day**
here			**- there**			
the day	**after**	**tomorrow**	**- two**		**days**	**later**
yesterday			**- the**		**day**	**before**
the day	**before**	**yesterday**	**- two**		**days**	**before**
ago			**- before**			
next		**year**	**- the next**		**year, the**	**following year**
tonight			**- that night**			

Общие вопросы вводятся союзами if, whether, имеющими значение частицы ли. В придаточных предложениях соблюдается порядок слов утвердительного предложения.

He asked me: “Do you play the piano?”	Он спросил меня: «Вы играете на пианино?»
He asked me if I played the piano.	Он спросил меня, играю ли я на пианино.

Специальные вопросы вводятся тем же вопросительным словом, с которого начинается прямая речь. Соблюдается порядок слов утвердительного предложения.

He asked me: “When did you send the telegram?” Он спросил меня: «Когда ты отослал телеграмму?»

He asked те when I had sent the telegram. Он спросил меня, когда я отослал телеграмму.

Для передачи побуждений в косвенной речи употребляются простые предложения с инфинитивом с частицей to. Если прямая речь выражает приказание, то глагол to say заменяется глаголом to tell велеть или to order приказывать. Если прямая речь выражает просьбу, глагол to say заменяется глаголом to ask просить:

She said to him: “Come here at 9”.	Она сказала ему: «Приходи сюда в 9 часов».
She told him to comne there at 9.	Она велела ему прийти в 9 часов.
I said to her: “Please, give me that book”.	Я сказал ей: «Дай мне, пожалуйста, эту книгу».
I asked her to give me that book.	Я попросил ее дать мне эту книгу.

СОГЛАСОВАНИЕ ВРЕМЕН В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ (SEQUENCE OF

Правило согласования времен в английском языке представляет определенную зависимость времени глагола в придаточном предложении (главным образом дополнительном) от времени глагола в главном предложении. В русском языке такой зависимости не существует.

2. Основные положения согласования времен сводятся к следующему: если сказуемое главного предложения выражено глаголом в настоящем или будущем времени, то сказуемое придаточного предложения может стоять в любом времени, которое требуется по смыслу. Например:

He says (that)	he studies English he will study English. H has studied English.	*Он говорит, что*	*изучает английски язык.* *Будет изучать английский язык.* *Изучал английски й язык.*

3. Если сказуемое главного предложения стоит в прошедшем времени, то сказуемое придаточного предложения должно стоять в одном из прошедших времен. Выбор конкретной видовременной формы определяется тем, происходит ли действие в придаточном предложении одновременно с главным, предшествует ему, либо будет происходить в будущем. Например:

He said (that)	he worked (was working)	*Он сказал, что*	*работает. (одновременно)*

	he **had worked (had been working)**	*работал. (предшествование)*
	he **would work (would be working)**	*будет работать.*

ИЗМЕНЕНИЕ ГРАММАТИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ		
№ п/п	ИСХОДНОЕ ВРЕМЯ	МЕНЯЕТСЯ НА
1	PRESENT SIMPLE (INDEFINITE)	PAST SIMPLE (INDEFINITE)
2	PRESENT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE)
3	PRESENT PERFECT	PAST PERFECT
4	PRESENT PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	PAST PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)
5	PAST SIMPLE (INDEFINITE)	PAST PERFECT
6	PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	PAST PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)
7	FUTURE SIMPLE (INDEFINITE)	FUTURE SIMPLE (INDEFINITE) IN THE PAST
8	FUTURE CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	FUTURE CONTINUOUS (PROGRESSIVE) IN THE PAST
9	FUTURE PERFECT	FUTURE PERFECT IN THE PAST
10	FUTURE PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	FUTURE PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE) IN THE PAST
11	PAST PERFECT	НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ
12	PAST PERFECT CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ

N. B.

В ряде случаев правило согласования времен **не соблюдается**:

1. В придаточных дополнительных предложениях, которые выражают **общеизвестный факт или истину**.

He said that 22 December is the shortest day of the year. *Он сказал, что 22 декабря — самый короткий день года.*

2. В придаточных дополнительных предложениях, сказуемое которых выражено глаголом **в сослагательном наклонении**.

It was demanded that the work be improved. *Требовали улучшения работы.*

3. Модальные глаголы must, **should** и ought употребляются в придаточном предложении независимо от того, в каком времени стоит глагол-сказуемое главного предложения

I told her that she should consult a doctor. *Я сказал, что ей следует обратиться к врачу.*

The teacher told us that we must learn this rule. *Учитель сказал, что мы должны выучить это правило.*

П.Выполните упражнения по теме

«Прямая и косвенная речь. Согласование времен»

А)

1. Greg said that ... a new job.
   a. he will need b. would he need c. he needed
2. Tim complained that he ... at four o'clock in the morning.
   a. is working b. will be working c. was working
3. He said that he ... that film.
   a. was seen b. had already seen c. has already seen
4. Anna explained to me that the hairdresser's ... down the road.
   a. was located b. is located c. locates
5. Charles said that he ... me the following day.
   a. will call b. would have called c. would call
6. Bill asked me what ... for dinner the day before.
   a. I have made b. I had made c. had I made
7. He said that If I ... Kathrin, she ... me.
   a. asked / would help b. ask / will help c. have asked / would help
8. I was worried if ... enough space to buy a new TV set to my room.
   a. would I have b. I would have c. I will have
9. Alex wondered if ... for the weekend at his place.
   a. his sister is going to stay b. his sister will stay c. his sister was going to stay
10. Ben asked him whether he... a motorcycle.
    a. will ride b. can ride c. could ride

Б)

1. .Ben asked him whether he... a motorcycle.
   a. will ride b. can ride c. could ride
2. The police officer ... the car.
   a. ordered him to stop b. would order stopping c. orders to stopped
3. Pam asked him why he ... his job.
   a. wanted to leave b. wants to leave c. wanted to leaving
4. He said the bus ... a little late that day.
   a. can be b. will be c. might be c.

5 Pam ... to the cinema.
   a. suggests to go b. suggested going suggested to go c. say
6. It was very late, so I ... to bed.
   a. said I go b. said I was going I am going c. had
7. He said the fire ... a lot of damage to the building.
   a. will do b. had been doing done
8. Simon was wrong when he said that Andrew ... to his new apartment the next day.
   a. would be moving b. would have moved c. moved
9. She told him that he ... harder.
   a. should study b. can study c. will study
10. He said that if he ... so quickly, the accident ... even worse.

a. had been acting / would be b. had acted / would be c. hadn't acted / would have been

В)

1. She told us that the new furniture ... the day before.
   a. will be delivered b. would be delivered c. had been delivered

2. She was worried that her son ... very well that semester.
   a. doesn't study b. wasn't studying c. isn't studying
3. They warned us that the manager ... the office the following day.
   a. had inspect b. will inspect c. would inspect
4. He ... the money he had earned.
   a. demanded to be given b. demands c. demanded to have given
5. He admitted ... my secret.
   a. have given b. to give away c. having given away
6. He claimed that he ... a prize.
   a. will win b. had won c. had been winning
7. He complained that he ... enough money to buy such an expensive presents.
   a. didn't earn b. doesn't earn . by Friday. c. would not be earning
8. Our teacher insisted on . b. our to finish him
   a. our finishing because he was rude. b. c. to finish
9. She explained that she .. would like
   a. didn't like c. liked
10. He said that Tom was the best student he ..
   a. would teach b. was teaching c. had ever taught

19. Перевод технического текста.

Transportation.

1.Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы по тексту.

Transportation is a major contributor to air pollution in most industrialised nations. According to the American Surface Transportation Policy Project nearly half of all Americans are breathing unhealthy air. Their study showed air quality in dozens of metropolitan areas has worsened over the last decade. In the United States the average passenger car emits 11,450 pounds (5,190 kg) of the greenhouse gas, carbon dioxide annually, along with smaller amounts of carbon monoxide, hydrocarbons, and nitrogen.

Animals and plants are often negatively impacted by automobiles via habitat destruction and pollution. Over the lifetime of the average automobile the "loss of habitat potential" may be over 50,000 square meters (540,000 sq ft) based on primary production correlations.

Fuel taxes may act as an incentive for the production of more efficient, hence less polluting, car designs (e.g. hybrid vehicles) and the development of alternative fuels. High fuel taxes may provide a strong incentive for consumers to purchase lighter, smaller, more fuel-efficient cars, or to not drive. On average, today's automobiles are about 75 percent recyclable, and using recycled steel helps reduce energy use and pollution. In the United States Congress, federally mandated fuel efficiency standards have been debated regularly, passenger car standards have not risen above the 27.5 miles per US gallon standard set in 1985. Light truck standards have changed more frequently, and were set at 22.2 miles per US gallon in 2007. Alternative fuel vehicles are another option that is less polluting than conventional petroleum powered vehicles.

1. Is transportation a major contributor to air pollution in most industrialised nations?
2. How many Americans are breathing unhealthy air?
3. Are animals and plants often negatively impacted by automobiles via habitat destruction and pollution?

4. May fuel taxes act as an incentive for the production of more efficient, hence less polluting, car designs (e.g. hybrid vehicles) and the development of alternative fuels?
5. Are today's automobiles about 75 percent recyclable, and using recycled steel helps reduce energy use and pollution?

Automobile production.

Specialists in automobile industry deal with designing and manufacturing cars, so they should know that the production of the automobile comprises the following phases:

1) Designing,
2) Working out the technology of manufacturing processes,
3) Laboratory tests,
4) Road tests,
5) Mass production (manufacturing).

Why is it necessary to know all these facts?

It is important to know them as before the automobile (car or truck) is put into mass production, it should be properly designed and the automobile must meet up-to-date requirements.

What are these requirements?

The automobile must have high efficiency, long service life, driving safety, ease of maintenance and pleasant appearance.

In order to obtain all these qualities engineers should develop up-to-date methods of designing cars, using new types of resistant to corrosion light materials. Also it is important to know computer science because it is intended to shorten the time between designing and manufacturing. Computers offer quick and optimal solutions of problems.

But before the car is put into mass production all its units and mechanisms are subjected to tests, first in the plant’s laboratory, then the car undergoes a rigid qu ality control in road tests. Only then the car is put into mass production. Why are these tests required? What qualities are required of the automobile? The modem automobile must be rapid in acceleration, must have smooth acting clutch, silent gearbox, dependable brakes and steering system, as well as pleasant appearance. Also it must be comfortable and have all conveniences.

1. What do specialists in automobile industry deal with?
2. What do you know about the production of the automobile?
3. Why is it necessary to know all these facts?
4. What are these requirements?
5. What qualities are required of the automobile?

Ключи к заданиям:

Тема 1

Ответы:

1. Выберите прилагательное или наречие, чтобы сделать предложения грамматически правильными.

1. correct | 2. correctly | 3. well | 4. good | 5. cold | 6. cold | 7. easy | 8. easily | 9. warm | 10. warmly

2. Приведите сравнительную и превосходную степени.

Sad — sadder — (the) saddest
grey — greyer — (the) greyest
bad — worse — (the) worst
old — older (elder) — (the) oldest (eldest)
happy — happier — (the) happiest
free — freer — (the) freest
far — farther (further) — (the) farthest (furthest)
dry — drier — (the) driest
big — bigger — (the) biggest
near — nearer — (the) nearest
shy — shyer — (the) shyest
unusual — more unusual — (the) most unusual
able — abler — (the) ablest
mountainous — more mountainous — (the) most mountainous
little — less — (the) least
polite — politer — (the) politest
famous — more-famous — (the) most-famous
well-known — more well-known — (the) most well-known
heavy — heavier — (the) heaviest

3. Поставьте прилагательные в правильной форме.

1. youngest | 2. brighter | 3. bigger | 4. lighter | 5. larger | 6. more

4. Выберите правильную форму прилагательного.

1. tallest | 2. eldest | 3. older | 4. best | 5. largest | 6. eldest

Тема 2.

Ответы:

Упражнение 1.

1 - do, 2 - works, 3 - sleeps, 4 - work, 5 - drink, 6 - is, 7 - has, 8 - are, 9 - are, 10 - is.

Упражнение 2.

1 - has, 2 - is, 3 - is, 4 - gets, 5 - goes, 6 - is, 7 - does, 8 - has, 9 - goes, 10 - takes, 11 - takes, 12 - speaks, 13 - call, 14 - takes, 15 - goes.

Упражнение 3.

1 - begins, 2 - get, switch, brush, 3 - takes, 4 - have, 5 - leave, 6 - take, 7 - takes, 8 - begin,

Упражнение 4.
1 - play, 2 - does not (=doesn’t) write , 3 - Do (you) speak, 4 - does not (=doesn’t) like, 5 - Does (Ann) have, 6 - works, 7 - cannot (=can’t) read, 8 - Do (they) water, 9 - does not (=doesn’t) ride, 10 - Does (Elizabeth) drink.

Упражнение 5.
1 - am, 2 - is, is, 3 - Is, is, 4 - Are, are, are, 5 - Are, am, 6 - Is, is, is, 7 - Are, are, 8 - Is, is, 9 - is, 10 - are.

Упражнение 6.
1 - She is busy, 2 - I am not busy, 3 - Are you busy?, 4 - Are they at home?, 5 - He is not at home, 6 - I don’t know, 7 - Do they know?, 8 - She doesn’t know, 9 - Who knows?, 10 - No one (=Nobody) knows, 11 - Does he read English books?, 12 - They never read, 13 - Does she have a flat?, 14 - He doesn’t have anything (=He has nothing), 15 - Who is it?

Тема 3.

Ответы:
Упражнение 1.
1 - did, 2 - worked, 3 - slept, 4 - worked, 5 - drank, 6 - was, 7 - had, 8 - were, 9 - were, 10 - was.

Упражнение 2.
1 - had, 2 - was, 3 - was, 4 - got, 5 - went, 6 - was, 7 - did, 8 - had, 9 - went, 10 - took, 11 - took, 12 - spoke, 13 - called, 14 - took, 15 - went.

Упражнение 3.
1 - began, 2 - got, switched, brushed, 3 - took, 4 - had, 5 - left, 6 - took, 7 - took, 8 - began, 9 - had, 10 - had.

Упражнение 4.
1 - played, 2 - did not (=didn’t) write , 3 - Did (you) speak, 4 - did not (=didn’t) like, 5 - Did (Ann) have, 6 - worked, 7 - could not (=couldn’t) read, 8 - Did (they) water, 9 - did not (=didn’t) ride, 10 - Did (Elizabeth) drink.

Упражнение 5.
1 - was, 2 - was, was, 3 - Was, was, 4 - Were, were, were, 5 - Were, was, 6 - Was, was, was, 7 - Were, were, 8 - was, was, 9 - was, 10 - were.

Упражнение 6.
1 - She was busy, 2 - I was not busy, 3 - Were you busy?, 4 - Were they at home?, 5 - He was not at home, 6 - I didn’t know, 7 - Did they know?, 8 - She didn’t know, 9 - Who knew?, 10 - No one (=nobody) knew, 11 - Did he read English books?, 12 - They never read, 13 - Did she have a flat?, 14 - He didn’t have anything (=He had nothing), 15- Who was it?

Тема 4.

Ответы:

Упражнение 1.

1 - will do 2 - will work, 3 - will sleep, 4 will work, 5 - will drink, 6 - will be 7 - will have, 8 - will be, 9 - will be, 10 - will be.

Упражнение 2.

1 - will have, 2 - will be, 3 - will be, 4 - will get, 5 - will go, 6 - will be, 7 - will do, 8 - will have, 9 - will go, 10 - will take, 11 - will take, 12 - will speak, 13 - will call, 14 - will take, 15 - will go.

Упражнение 3.

1 - will begin, 2 - will get, switch, brush, 3 - will take, 4 - will have, 5 - will leave, 6 - will take, 7 - will take, 8 - will begin, 9 - will have, 10 - will have.

Упражнение 4.

1 - will play, 2 - will not (=won't) write , 3 - Will (you) speak, 4 - will not (=won't) like, 5 - Will (Ann) have, 6 - will work, 7 - will be able to read, 8 - Will (they) water, 9 - will not (=won't) ride, 10 - Will (Elizabeth) drink.

Упражнение 5.

1 - She will be busy, 2 - I will not (=won't) be busy, 3 - Will you be busy?, 4 - Will they be at home?, 5 - He will not (=won't) be at home, 6 - I will not (=won't) know, 7 - Will they know?, 8 - She will not (=won't) know, 9 - Who will know?, 10 - No one (=Nobody) will know, 11 - Will he read English books?, 12 - They will never read, 13 - Will she have a flat?, 14 - He will not (=won't) have anything (=He will have nothing), 15 - Who will it be?

Тема 5.

Ответы:

1. Write in plurals

k. diary - diaries
l. sheep - sheep
m. book - books
n. cherry - cherries
o. fish - fish
p. baby - babies
q. key - keys
r. match - matches
s. bus - buses
t. watch - watches

2. What are these irregular plurals

i. woman - women
j. mouse - mice
k. tooth - teeth
l. foot - feet
m. man - men
n. child - children
o. goose - geese
p. ox - oxen

3. Write in singular

l. glasses - glass
m. potatoes - potato
n. forget-me-nots - forget-me-not
o. crises - crisis
p. stimuli - stimulus
q. foxes - fox
r. brushes - brush

s. brothers-in-law - brother-in-law
t. phenomena - phenomenon
u. formulae - formula
v. data - datum

4. Find ten plural words

J	O	*P*	F	T	U	Y	K	L	Q
R	G	*E*	G	O	I	P	*F*	E	D
E	F	*N*	F	G	H	J	*I*	P	W
F	*A*	*C*	*E*	*S*	M	N	*S*	O	O
A	Y	*I*	A	D	C	V	*H*	F	*M*
M	T	*L*	*F*	*E*	*E*	*T*	Q	*L*	*E*
I	P	*S*	*T*	*I*	*M*	*U*	*L*	*I*	*N*
L	O	B	O	O	*E*	I	A	*E*	I
I	M	N	Y	L	*N*	L	S	*S*	U
E	B	L	M	P	K	R	D	Z	P
S	*G*	*I*	*R*	*L*	*S*	W	X	B	M

5. Find five plural words in the text

Hi! My name's Bob. I'm 16 years old and I live in London. I'm tall and slim. I've got blond hair and blue eyes.

These are my best friends, Tony and Simon. Tony is 17 years old and he is a football player. He always watches football matches on TV.

Simon is 16 years old. He's short and plump, but very funny. He likes listening to music and play computer games.

Тема 6.

Ответы к заданиям.

1. a. 2;
   b. 2;
   c. 1;
   d. 2;
   e. 1;
   f. 1;

2. b. Bob's car (машина Боба);
   c. Billy's bag (сумка Билли);
   d. Sara's birthday (день рожденье Сары);
   e. wife's name (имя жены);
   f. my brother's friend (друг моего брата);
   g. Diana's flat (квартира Дианы);
   h. My uncle's name (имя дяди).

3. 1) Underline the correct answer (Подчеркни правильный ответ).

a. Liza is Ted's wife / grandmother.
b. Gary is Ken's brother / cousin.
c. Bob is Monica's grandfather / grandmother.
d. Ted is Ken and Gary's father / uncle.

e. Caroline is Gary's aunt / mother.
f. Harry is Caroline's father / husband.

2) Look at the family tree and complete the sentences as in the example (Посмотрите на семейное древо и заполните предложения как в примере).

a. Harry is Caroline's husband.
b. Monica is Harry and Caroline's daughter.
c. Lucy is Liza and Harry's mother.
d. Ken and Gary are Monica's cousins.
e. Bob is Liza and Harry's father.
f. Liza is Harry's sister.

4. Correct the mistakes as in the example (Исправьте ошибки, как в примере).

a. Is that Tom's and Peter umbrellas. — Tom and Peter's
b. The black hat is Toms'. — Tom's
c. The roof's house is grey. — The roof of the house
d. When is your mothers birthday? — mother's birthday
e. The bags are those women'. — those women's Mice's tails
f. Mices' tails are grey. — Carol's father
g. Carols father lives in the countryside.

Тема 7.

Ответы:

1. Заполните пропуски личными или возвратными местоимениями.

1. him | 2. myself | 3. me | 4. he | 5. he | 6. we | 7. it | 8. ourselves | 9. myself | 10. themselves

2. Поставьте "some", "any" или "no".

1. any | 2. some | 3. some | 4. any | 5. no | 6. any | 7. no | 8. any | 9. no | 10. some

3. Переведите предложения на английский язык.

1. She said nothing.
2. He looked at her with surprise.
3. She didn't want to go with him.
4. I asked him to pour some milk.
5. When he was 3 years old, he could dress him self.
6. Sorry, but I don't have any time.
7. What a nice picture! Is it yours?
8. Take your cup. This one is mine.
9. His opinion differs from mine.
10. Will anybody come tonight?

4. Закончите предложения, используя притяжательные местоимения (my, your, his, her, our, their).

1. my | 2. her | 3. his | 4. their | 5. your | 6. our | 7. their | 8. their | 9. his | 10. my | 11. its | 12. your **Тема 8.**

Ответы:

Задание 1.

1. **in**
2. **on**
3. **-**
4. **at**
5. **on**

Задание 2.

L c)

2. **b)**
3. **b)**
4. **c)**
5. **a)**

Задание 3.

1. **at**
2. **at**
3. **on**
4. **in**
5. **on**

Задание 4.

1. **C**
2. **C**
3. **W (at school)**
4. **W (on the wall)**
5. **C**

Задание 5.

1. **She is running across the street.**
2. **The railway goes through the forest.**
3. **Go along the highway and then turn to the left.**
4. **What a wonderful weather. Let's go to the beach.**
5. **He put the headphones into the bag.**

Задание 6**.**

1. **to**
2. **in**
3. **to**
4. **at**
5. **to**

Тема 9.

Ответы:

1**.**

1. **e (Идет сильный дождь.)**
2. **h (Он умеет бегло говорить по-испански.)**
3. **f (Не порежь себя. Пользуйся ножом осторожно.)**
4. **j (Простите, я вас не понимаю. Вы можете говорить медленно?)**
5. **a (Современные машины ездят очень быстро.)**
6. **i (Во время войны моя бабушка очень тяжело работала.)**
7. **b (Если ты встанешь рано, у тебя будет удачный день.)**
8. **d (Мои дети никогда не шумят, обычно они играют тихо.)**
9. **g (Сегодня очень жарко. Солнце ярко светит.)**
10. **c (Она двигается как кошка: очень грациозно.)**

2**.**

1. **slowly**
2. **quickly**
3. **badly**
4. **well**
5. **angrily**

6. **deeply**
7. **hardly**
8. **widely**
9. **nearly**
10. **closely**

3.

1. **I usually have a salad for lunch. (Обычно я ем салат на обед.)**
2. **John is never rude to his parents. (Джон никогда не грубит родителям.)**
3. **Mary sometimes watches horror films. (Мэри иногда смотрит фильмы ужасов.)**
4. **They often go abroad for their holidays. (Они часто ездят в отпуск заграницу.)**
5. **We hardly ever drink strong coffee. (Мы очень редко пьем крепкий кофе.)**
6. **I am rarely impressed by music. (Меня редко впечатляет музыка.)**
7. **She will always remember this accident. (Она всегда будет помнить этот несчастный случай.)**
8. **The patient is probably sleeping after the operation. (Пациент возможно спит после операции.)**
9. **The week is finally over. (Неделя,наконец-то, закончилась.)**
10. **I generally go to the gym twice a week. (В основном, я хожу в тренажерку дважды в неделю.)**

Тема 10.

Ответы:

1. Выберите правильный порядок слов в вопросительных предложениях.

1. **Does your brother play computer games?**
2. **What ime do you get up in the morning?**
3. **When do you usually go to the cinema?**
4. **Are your brothers at Univercity?**
5. **Am I late for my English class?**
6. **How do you spell your name?**
7. **Where does your boyfriend live?**
8. **Who is that girl in your car?**

2. Составьте разделительные вопросы

1. **wasn't he**
2. **don't they**
3. **can we**
4. **doesn't she**
5. **does it**
6. **aren't they**
7. **didn't they**
8. **can't I**
9. **must she**
10. **doesn't he**

3. Выберите правильную форму специального вопроса.

1. **A**
2. **B**
3. **A**
4. **B**
5. **A**
6. **B**
7. **D**
8. **B**
9. **B**
10. **B**
11. **B**
12. **B**
13. **A**

Тема 11.
Ответы:

1. **c**
2. **a**
3. **a**
4. **a**
5. **b**
6. **c**

7. **a** **9. b**
8. **c** 10. **a**

3. Заполните пропуски предлогами with, by.

1. **The hall was decorated ... pink balloons.**
2. **The roof of the church will be repaired ... local people.**
3. **This material has been already published ... Cambridge University Press.**
4. **The house was built ... money that he had borrowed from the bank.**
5. **When the the accident happened, the car was brought ... police.**

Ответы:

1. **with**
2. **by**
3. **by**
4. **with**
5. **by**

Тема 12.

Ответы:

1. Закончите следующие предложения, используя наиболее подходящие формы глаголов.

1. c | 2. a | 3. c | 4. a | 5. b | 6**. a | 7. b |** 8**. c | 9. c | 10. b**

2. Переведите предложения на английский язык.

1. **You must stop smoking.**
2. **The party was great. You should have come.**
3. **You can solve this problem.**
4. **You ought to visit your sick friend.**
5. **You ought to have visited your sick friend, but you didn't.**
6. **Would you like some more tea?**
7. **I had to do that.**
8. **I don't know why we hurried. We needn't have hurried.**
9. **I'd like to go with you.**
10. **You may do everything you want.**
11. **Olga needs to pay more attention to her English classes.**
12. **I'm not sure but he may be wrong.**
13. **He was allowed to borrow his father's car last Friday.**
14. **I can count to fifty in Spanish.**

3. В каждом предложении есть ошибка. Исправьте ошибки.

1. **may — must**
2. **must — can**
3. **would — can**
4. **can to play — can play**
5. **didn't can — couldn't**

Тема 13.

Ответы: There is, There are, There aren't, There are, Is there, Is there, Is there, There is, There are, There are, There is, There isn't, Are there.

Тема 14.

A. Следующие предложения необходимо перевести на английский.

Ответы:

- 1. We read lesson 6 (six), exercise 5 (five).
- 2. John writes the 5th (fifth) letter today.
- 3. Today is the 11th (eleventh) of December.
- 4. Yesterday was the 9th (ninth) of January 2013 (two thousand thirteen (англ. вариант), twenty hundred thirteen (амер. вариант)).

- 5. Jack has to learn forty-seven words.
- 6. Today is the six hundred twenty-third day from the beginning of the show.
- 7. Jane was born in 1980 (nineteen eighty).
- 8. It was James' second attempt to pass this examination.

Б. Назовите по-английски указанные ниже года

Ответы:

1. Nineteen forty-three.
2. Two thousand eighty-five.
3. Nineteen fifty.
4. Eighteen hundred twelve.
5. Sixteen hundred eighty-nine.
6. Twelve hundred thirty-eight.
7. Nineteen oh nine.
8. Seventeen hundred.
9. Year two thousand.
10. Year three thousand and four.

В. Осуществите перевод нижеприведенных предложений на английский.

Ответы:

1. Mary knows five foreign languages.
2. John has two hundred eighteen thousand Dollars.
3. You have to write these words three times.
4. Every room has only one ceiling.
5. Jane would like to get the third glass of juice.
6. Barbara's first husband was sales manager.
7. Your homework consists of exercises one and four on page 56 (on the 56th (fifty-sixth) page).
8. Bob saw a zero on his screen display.

Г. Сделайте перевод предложений на русский:

Ответы:

1. Это было второе впечатление Джейн.
2. Джек видел тысячи медуз.
3. Шестьдесят горожан проголосовали за него.
4. Джек зарабатывал шестьсот долларов в месяц.
5. Это случилось триста лет тому назад.
6. Эта компания наняла на работу пятьдесят девять рабочих.

Д. Переведите нижеследующие предложения на английский:

Ответы:

1. Jane made the eighth exercise.
2. Robert's favorite number is seventeen.
3. Jane's mother bought twenty-eight oranges.
4. My cousin has only one flat.
5. There are three ways to his house.
6. The first and the third tests were easy.
7. Their first choice was the best.
8. Barbara needs six ingredients for her cake.

Тема 18.

Ответы:

1	**c**	**c**	**c**
2	**c**	**a**	**b**
3	**b**	**a**	**c**
4	**a**	**c**	**a**
5	**c**	**c**	**b**
6	**b**	**b**	**b**
7	**a**	**c**	**a**
8	**b**	**b**	**a**
9	**c**	**a**	**a**
10	**c**	**c**	**c**

Приложение 7.5
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ООД.05 Информатика

Данное пособие включает в себя следующие темы:

1. Информационная деятельность человека
2. Информация и информационные процессы
3. Средства информационных и коммуникационных технологий
4. Технология преобразования информационных объектов
5. Телекоммуникационные технологии

Пособие предназначено для студентов первого курса дневного отделения.

Введение

Роль информационной деятельности в современном обществе

Х Информатика- это наука об информации и информационных процессах, аппаратных и программных средствах информатизации, информационных и коммуникационных технологиях, а также социальных аспектах процесса информатизации.

Х Информатика изучает методы представления, накопления передачи и обработки информации с помощью вычислительной техники (ВТ)

Корни информатики лежат в науке кибернетике. Понятие кибернетики (искусство в управлении) ввел Ампер в XIX в. В 1948г. Норберт Винер дал определение кибернетики.

Х Кибернетика -это наука об управлении в живой природе и технических системах.

В настоящее время кибернетика изучает связь между психологией и математической логикой, разрабатывает методы создания искусственного интеллекта. Наряду с кибернетикой существует другая отделившаяся от нее наука, изучающая проблемы применения средств ВТ для работы с информацией. В Великобритании и США ее называют computer science (наука о ВТ) , во Франции informatique (информатика)

Х Информационная деятельность- деятельность человека, связанная с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации.

Все люди в своей жизни занимаются информационной деятельностью (учатся, читают, смотрят ТВ, общаются в социальных сетях, выполняют профессиональные функции), для многих информационная деятельность стала профессиональной (библиотекарь, архивариус). Количество работников, занятых в информационной сфере в последние десятилетия увеличилось на 25% и в высокоразвитых странах составляет около 50% работающего населения.

Х Информационная деятельность в современном обществе базируется на использовании технических средств.

К современным техническим средствам работы с информацией относятся не только компьютеры, но и другие устройства, обеспечивающие ее обработку, передачу, хранение:

1. цифровые фото- и видеокамеры, цифровые диктофоны;
2. цифровые музыкальные студии;
3. медицинское оборудование для УЗИ и томографии;
4. мобильные телефоны.

Кроме персональных компьютеров (ПК) существуют мощные вычислительные системы для решения сложных научно-технических и оборонных задач, обработки баз данных, работы телекоммуникационных сетей (Интернет):

многопроцессорные системы параллельной обработки данных (управление сложными технологическими процессами);

Вывод: Таким образом, технические средства и системы предназначены для работы с информационными ресурсами (ИР) в различных областях экономики, социальной, культурной социальной и образовательной сферах.
Можно выделить несколько основных направлений, где информационная деятельность связана с использованием компьютеров:
Научные исследования. Вычислительные операции на компьютере выполняют не только математики, физики, астрономы, но и специалисты в области экономики, юриспруденции. Литературоведы используют специальные программы для анализа текстов произведений.
Создание новых изделий. Системы автоматизированного проектирования (САПР) используются во всех проектных и конструкторских организациях.(Интегральную схему оказалось возможным спроектировать благодаря самому компьютеру и его программному обеспечению).
Управление. Теория автоматического управления к моменту создания компьютеров была хорошо развитой точной инженерной наукой, поэтому оказалось возможным использовать компьютеры для цели управления. Системы автоматического управления (САУ), автоматизированные системы управления (АСУ), станки с числовым программным управлением (ЧПУ). По специальным программам работают
автоматические стиральные машины, СВЧ - печи, швейные машины и т.д. Информационные системы (ИС) и базы данных (БД). Основу ИС составляет банк данных, в которой хранится большая по объему информация о какой- либо области человеческих знаний. Использование Интернет делает доступным сведения из ИС большому числу пользователей. ИС или БД учреждений, учебных заведений позволяют выполнять поиск , запросы, составлять отчеты, вносить изменения быстро, с малым количеством ошибок и человеческих ресурсов.
Обучение. Цель образовательных порталов - сформировать профессиональную зону и механизмы поиска качественной образовательной информации.
Компьютеры в издательском деле могут быть использованы для создания литературных и публицистических произведений.
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - это место работника, оснащенное компьютером и другими техническими средствами. АРМ имеет выход в Интернет , что позволяет быстро находить информацию в сфере своей деятельности.
Выводы:

- **Роль информационной деятельности в современном обществе возрастает.**
- **Информационная деятельность в современном обществе базируется на использовании ВТ и технических средств.**

Вопросы для самопроверки:

1) **Определение науки информатики**
2) **Что изучает информатика?**
3) **Какая деятельность человека называется информационной**
4) **Перечислите известные вам технические средства, используемые для обработки информации (кроме ПК).**
5) **Перечислите известные вам вычислительные системы.**
6) **Перечислите направления информационной деятельности человека, связанные с использованием компьютеров.**
7) **Знать сложносокращенные слова: ВТ, ПК, ИР, САПР, САУ, АСУ, ЧПУ, ИС, БД, АРМ**

Тема 1
Информационная деятельность человека

План:

1. *Основные этапы развития информационного общества*

2. *Этапы развития технических средств*
3. *Информационные ресурсы государства*
4. *Национальные информационные ресурсы РФ*
5. *Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения*
6. *Информационная культура*

1.1.Основные этапы развития информационного общества

Человеческое общество по мере своего развития прошло этапы овладения веществом, затем энергией и наконец информацией. В первобытно- общинном , рабовладельческом и федеральном обществах деятельность общества была направлена на овладение веществом. Овладение энергией находилось в этот период на начальной ступени.

С самого начала человеческой истории возникла потребность передачи и хранения информации. В истории человеческого общества несколько раз происходили изменения в информационной области, которые можно назвать информационными революциями.

Первая информационная революция была связана с изобретением письменности. В IV тысячелетии до н.э. появились письменность и первые носители информации (шумерские глиняные таблички и египетские папирусы). 4 тыс. лет назад появились счеты в Древнем Китае. 2 тыс. лет назад абак в Древней Греции для обработки числовой информации. Появилась возможность хранения информации.

Вторая информационная революция (середина XVI века) связана с изобретением книгопечатания. Первый печатный станок (техническое средство копирования информации) создан И. Гуттенбергом в 1440 г. В 1554 г. в Москве И. Федоров издал первую печатную книгу «Апостол». Информация стала массово-доступной. Возможность тиражирования послужила стимулом увеличения грамотности и развития наук. Появились арифмометр Паскаля (1642г. выполнял действия сложения и вычитания с двумя числами), арифмометр Лейбница (1662 г.выполнял 4 арифметических действия с двумя числами). Беббидж Чарлз в 1823 г. изобрел механическую вычислительную машину, имевшую прообраз арифметического устройства «мельницу», оперативной памяти -«склад», осуществлявшую принцип условного перехода, имевшую ввод с перфокарт.

Третья информационная революция (конец XIX века) была обусловлена прогрессом средств связи. Телеграф, телефон и радио позволили оперативно передавать информацию на любое расстояние. Появилась механическая печатная машинка. Овладение энергией (электрической и атомной) в XX веке позволило перейти к массовому машинному производству потребительских товаров. Было создано индустриальное общество. Четвертая информационная революция (70-е годы XX в,)связана с появлением микропроцессорной техники и, в частности, персональных компьютеров. Она дала толчок к существенным переменам в развитии общества. Появился новый термин «Информационное общество» в Японии в 60-е годы XX века

V Информационное общество- общество, в котором в изобилии циркулирует качественная информация, есть средства для ее хранения распределения и использования, невысока и доступна стоимость информационных услуг. Особенности информационного общества:

1. **Возрастание веса индивидуального труда**
2. **Внедрение информационных технологий в промышленность и образование.**
3. **Возрастание роли информатики, роль которой в информационном обществе такая же, как физики и химии в индустриальном обществе**

«О фазах продвижения к информационному обществу следует судить по совокупным пропускным способностям каналов связи.» (академик А. П. Ершов)., поскольку развитие каналов связи отражает уровень компьютеризации и потребность общества во всех видах информационного обмена. Завершающая стадия развития определяется

возможностью надежного и оперативного информационного контакта между членами общества по принципу « каждый с каждым» . По мнению специалистов завершат переход к информационному обществу в США к 2020 г., Япония и большинство стран Западной Европы к 2030-2040 г.

Вхождение России в информационное общество имеет свои особенности, связанные с особенностями ее современного этапа развития. В 1999г. была разработана Концепция формирования информационного общества в России. В России имеется ряд предпосылок к переходу в состояние информационного общества. Среди них:

1. **быстрое развитие материальной базы информационной сферы (Объем продаж в России средств ВТ и информатики достигает одного миллиона в год. Общие расходы на информатизацию составляет порядка 5% ВВП России);**
2. **информатизация многих отраслей производства и управления;**
3. **активное вхождение в мировое сообщество;**
4. **подготовленность общественного сознания.**

Достижению этой цели способствует достаточно высокий кадровый и научнотехнический потенциал Россию Среди приоритетных задач процесса движения к информационному обществу- информатизация всей системы образования, развитие индустрии информационных услуг, обеспечение сферы информационных услуг духовым содержанием, отвечающим русским культурно - историческим традициям.

1.2. Этапы развития технических средств

Появление и развитие компьютерной техники во второй половине XX века стало важнейшим фактором научно- технической революции В этом процессе было три этапа:

Первый начинается с создания первой электронно- вычислительной машины (ЭВМ) в 1946 г. (1946г. ЭНИАК США, 1949г. ЭДСАК Великобритания, 1951г. МЭСМ-1 СССР). Приблизительно в течение 30 лет компьютерами пользовалось сравнительно небольшое число людей, главным образом в научной и производственной сферах.

Второй этап начинается в середине 70-х годов и связан с появлением и распространением ПК. ПК стали широко использоваться не только в науке и производстве, но и в системе общего образования, сфере обслуживания. ПК вошли в дом как один из видов бытовой техники

Третий этап связан с появлением глобальной компьютерной сети Интернет (1983 г).

Появление Интернет решает важную социальную проблему- проблему «информационного неравенства»

1.3. Информационные ресурсы государства •S Ресурс- некоторый запас или источник каких-либо средств, использование которых может принести некоторую выгоду или необходимо для решения тех или иных задач.

Ресурс может принадлежать государству, компании или частному лицу.

В настоящее время наряду с материальными ресурсами для государства большое значение приобретают информационные ресурсы. Как и для материальных ресурсов остро стоит проблема обеспечения их сохранности. Для решения проблемы охраны информационных ресурсов существует определение понятия «информационный ресурс», принятое в Федеральном законе « Об информатике, информатизации и защите информации»:

S **« Информационные ресурсы- отдельные документы и отдельные массивы документов, документы или массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)»**

В период движения к информационному обществу значимость информационных ресурсов возрастает. Информационные ресурсы государства становятся товаром, совокупная стоимость которого на мировом рынке сопоставима со стоимостью традиционных

ресурсов. Информационные ресурсы государства можно считать стратегическими ресурсами, поскольку по значимости их можно приравнять к ресурсам материальным, сырьевым, энергетическим, финансовым или трудовым. Отличительная особенность информационных ресурсов том , что после использования они не исчезают, ими можно воспользоваться многократно. Эта особенность способствует формированию рынка информационных услуг.

•S Информационные услуги - особый вид товара на информационном рынке. Например, подбор литературы библиотекарем по тематике заказчика.

К информационным услугам относится:

1. **поиск и подбор информации по заданному критерию,**
2. **консалтинг (консультация),**
3. **обучение,**
4. **телекоммуникация.**

Информационные услуги невозможно представить без развития средств телекоммуникаций. Решающее значение для формирования рынка информационных услуг имело и имеет создание баз данных по различным отраслям профессиональной и научной деятельности. Огромные информационные потоки нуждаются в систематизации для их хранения и использования. Поэтому информационные ресурсы классифицируют по какому- либо основанию. Это может быть отраслевой принцип (по виду науки, промышленности, социальной сферы) или по форме представления (виды носителей, наличию дополнительных возможностей).

К образовательным информационным ресурсам можно отнести любые информационные ресурсы, используемые в образовательных целях. Поскольку образование в современном обществе становится непрерывным, то для разных категорий обучаемых требуются различные виды образовательных ресурсов. К наиболее востребованным ресурсам можно отнести библиотечные образовательные ресурсы (библиотеки более500 российских вузов с общим фондом свыше 300 млн. экземпляров), архивные ресурсы, информацию по различным научным отраслям. Обилие информационных ресурсов и возможность их представления в «электронном» виде привели к появлению развитого рынка информационных ресурсов и услуг, товаров и услуг.

Такими товарами могут быть:

1. **информация бытового характера о доступе к «обычным товарам и услугам;**
2. **информация научно- технического характера (научные статьи);**
3. **информационные технологии, компьютерные программы;**
4. **базы данных;**
5. **ИС.**

S Поставщик информационного товара- производители информации и ее собственники:

1. **центры, создающие БД;**
2. **службы связи и телекоммуникации;**
3. **рекламные агентства: консалтинговые фирмы;**
4. **биржи; частные лица (программисты).**

•S Потребители информации- частные лица и предприятия.

1.4 Национальные информационные ресурсы России.

Информационная деятельность человека связана с использованием информационных ресурсов.

1. **Библиотечные ресурсы**

Библиотечная сеть России насчитывает около 150 тысяч библиотек и включает :

- **публичные (общедоступные) библиотеки;**

- **систему научно- технических библиотек и справочных информационных фондов;**
- **информационно- библиотечную систему Российской академии наук;**
- **библиотечную сеть высших учебных заведений России;**
- **сети медицинских, сельскохозяйственных, профсоюзных, школьных, национальных библиотек.**

Почти во всех центральных библиотеках регионов РФ созданы локальные сети, активно создаются электронные каталоги, библиографические и реферативные базы данных.

2. **Архивный фонд РФ.**

Архивный фонд РФ хранит около 460 млн. документов, ежегодно он пополняется на 1,6 млн. документов. В госархивах создано и поддерживается более 400 баз данных.

3. **Государственная система научно- технической информации**

В ее состав входят федеральные органы научно- технической информации и научные библиотеки, отраслевые и региональные центры научно- технической информации

4. **Информационные ресурсы Государственной системы статистики.**

В системе Госкомстата созданы обширные базы данных. Лишь имея достоверные статистические данные органы государственной власти могут принимать обоснованные решения. Информационные ресурсы Госкомстата включают в себя:

- **экономические показатели;**
- **динамику экономических преобразований;**
- **развитие негосударственного сектора;**
- **инвестиции;**
- **цены и тарифы;**
- **трудовые ресурсы;**
- **заработную плату и занятость населения;**
- **доходы и уровень жизни населения;**
- **демографические показатели и т.д.**

5. **Государственная система правовой информации**

Государственная система правовой информации включает в себя; Научный центр правовой информации (НЦПИ) и 43 региональных центра. Система ведет комплекс баз данных правовой информации, содержащий более 340 тыс. правовых актов, начиная с 1922г., фонды правовых актов на бумажных носителях, Государственный реестр общественных объединений и религиозных организаций, базу данных судебной статистики.

6. **Информационные ресурсы органов государственной власти.**

В центральной части системы сосредоточена информация о социально- экономической ситуации в РФ и ее регионах, о чрезвычайных ситуациях на территории РФ, правовая информация. В органах государственной власти субъектов РФ и муниципальных органах создано большое количество БД и информационных массивов в информационных системах.

7. **Информационные ресурсы отраслей материального производства**

Электронные массивы информации имеют 60% предприятий гражданских отраслей промышленности, 70% предприятий оборонного комплекса, 475 предприятий агропромышленного комплекса. Основу информационных ресурсов составляют банки данных, информационные файлы управленческого и технологического назначения.

8. **Информация о природных ресурсах, явлениях и процессах.**

Для ее представления используются геоинформационные системы (ГИС). ГИС создаются в университетах, исследовательских институтах, Академии наук, отраслевых научнопроизводственных организациях.

9. **Информационные ресурсы социальной сферы.**

Информационные ресурсы социальной сферы связаны с образованием, медициной, службой занятости и социального обеспечения, миграционной службой, системой пенсионного обеспечения, медицинского и социального страхования.

10. Информационные ресурсы в сфере финансов и внешнеэкономической деятельности

Информационные ресурсы в сфере финансов и внешнеэкономической деятельности поддерживаются соответствующими государственными ведомствами.

Выводы :

- **Информационные ресурсы- хранилища и источники общественно значимой информации**
- **На базе ИТ формируется национальный рынок информационных ресурсов.**
- **Компоненты рынка: данные об информационном оборудовании, компьютерах, компьютерных сетях, справочные системы разного назначения, специальные службы обработки информации по заказу клиентов, служба продажи билетов, финансовая статистическая информация**
- **Важная экономическая задача- закрепление товарно-денежных отношений на рынке информационных услуг России**



1.5. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушениям в информационной сфере, меры их предупреждения

На современном этапе развития ИТ возникают вопросы защиты информации.

Защита информации, с одной стороны, представляет собой самостоятельный информационный процесс, но более важным сейчас становится организация защиты информации как важнейшего компонента процессов хранения, обработки, передачи информации в системах любого типа, особенно социальных и технических.

На рынке информационных услуг возникают новые отношения между его участниками, нуждающиеся в правовом регулировании со стороны государства.

Правовое регулирование этой сферы всегда будет отставать от реальных потребностей общества. Поэтому на первое место выходят этические аспекты, определяющие нормы поведения в сфере использования информационных ресурсов, только затем правовые.

Правовое регулирование в информационной сфере определяется следующими законами РФ:

1. **Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» (разграничивает вопросы авторских и имущественных прав на программные продукты и базы данных). Документ утратил силу с 1 января 2008 года.В настоящее время вопросы разграничения авторских и имущественных прав на программные продукты и базы данных регламентируются Гражданским кодексом Российской Федерации (часть 4) статьи 1261 и 1262**
2. **Закон «Об информации, информатизации и защите информации» Документ утратил силу 8 августа 2006 года В настоящее время вопросы защиты информационных ресурсов от порчи, искажения, уничтожения рассматриваются в Федеральном законе «Об информации , информационных технологиях и защите информации». Закон создает условия для включения РФ в международный информационный обмен, закладывает основы предотвращения бесхозяйственного отношения к информационным ресурсам и информатизации,**
3. **Федеральный закон «О персональных данных» Законом предусмотрены гарантии недопущения сбора, хранения, использования и распространения информации о частной жизни граждан(это может делаться только на основании решения суда), недопустимости использования собранной любым путем информации для дискриминации граждан по любому признаку.**
4. **Уголовный Кодекс РФ , раздел «Преступления в сфере компьютерной информации» предусматривает наказания за неправомерный доступ к компьютерной информации, создание, использование, распространение вредноносных программ для ЭВМ, умышленное нарушение правил эксплуатации ЭВМ и их сетей.**
5. **В 2002 г. был принят закон РФ «Об электронно- цифровой подписи» который стал законодательной основой электронного документооборота в России. По этому закону электронная цифровая подпись в электронном документе признается юридически равнозначной подписи на бумажном носителе.**

Программы по юридическому статусу можно разделить на три группы:

1. **лицензионные;**
2. **условно бесплатные (shareware);**
3. **свободно распространяемые (freeware).**

Лицензионные программы продаются

Некоторые фирмы разработчики программного обеспечения (ПО) предлагают условно бесплатные программы. В целях их рекламы и продвижения на рынок. Пользователю предоставляется версия с ограниченным сроком действия или версия с ограниченными функциональными возможностями.

Многие производители ПО заинтересованы в бесплатном обеспечении ПО :

1. **новые недоработанные версии программных продуктов (для широкого тестирования);**
2. **программные продукты, являющиеся частью новых информационных технологий (позволяют завоевать рынок);**
3. **устаревшие версии;**
4. **драйверы к новым устройствам или улучшенные драйверы к уже существующим.**

Выводы:

Необходимо знать и выполнять существующие законы, запрещающие нелегальное копирование и использование лицензионного ПО. В отношении организаций и пользователей, которые нарушают авторские права, разработчик может потребовать возмещения причиненных убытков и выплаты нарушителем компенсации в определяемой

по усмотрению суда сумме от 5000 кратного до 50000кратного размера минимальной месячной оплаты труда.

1.6 Информационная культура.

Информационная культура состоит не только в овладении комплексом знаний и умений в области информационных и компьютерных технологий (умение использовать офисные информационные технологии, создавать компьютерные презентации, базы данных, работать с электронной почтой, создавать Web-сайты), но предполагает знания и соблюдение юридических норм и правил. Законы запрещают использование пиратского компьютерного обеспечения и пропаганду насилия, наркотиков и порнографии в Интернете. Общение в социальных сетях, с помощью электронной почты, в чатах , участие в телеконференциях предполагает соблюдение определенных правил Вопросы для самопроверки:

1) **Знать сложносокращенные слова: ЭВМ, НЦПИ, ГИС,ПО**
2) **Какие события определяли каждую информационную революцию?**
3) **Чем характерно индустриальное общество?**
4) **Перечислите особенности информационного общества.**
5) **Что такое информационное общество (определение)?**
6) **Сформулируйте критерий, определяющий стадии развития информационного общества**
7) **В каком документе определены перспективы развития информационного общества в России?**
8) **Какие существуют предпосылки перехода к информационному обществу в России?**
9) **Чем определяется каждый из этапов научно- технической революции?**
10) **Что такое ресурс (определение)?**
11) **Что такое информационные ресурсы (определение)?**
12) **В чем заключается отличительная особенность информационных ресурсов?**
13) **Что такое информационные услуги (определение)?**
14) **Приведите примеры информационных услуг**
15) **Что относится к образовательным информационным услугам?**
16) **Приведите пример информационного товара.**
17) **Кто является потребителем информации?**
18) **Перечислите виды национальных информационных ресурсов России**
19) **К какому виду информационных ресурсов относится система пенсионного обеспечения и социального страхования?**
20) **Какой закон регламентирует права автора программы?**
21) **Какой закон регламентирует вопросы защиты информационных ресурсов?**
22) **Какие действия классифицируются как преступления в компьютерной информационной сфере согласно Уголовному Кодексу РФ?**
23) **В каком правовом акте сформулирована законодательная основа электронного документооборота в России?**
24) **На какие группы делятся программы по юридическому статусу**
25) **Какие программные продукты относятся к свободно распространяемому ПО (freeware)?**
26) **Какие особенности условно бесплатного ПО (shareware)?**
27) **В чем заключается информационная культура современного человека?**

Тема 2

Информация и информационные процессы

План:

2.1. Представление информации

2.1.1. Информация

2.1.2. Кодирование информации
2.1.3. Системы счисления
2.1.4. Единицы измерения количества информации
2.1.5. Измерение информации
2.1.6. Кодирование числовой, текстовой, графической , звуковой информации
2.1.7. Логические основы работы ПК
2.1.8. Программный принцип работы компьютера
2.1.9. Компьютерные модели
2.1.10. Алгоритм
2.2.Основные информационные процессы и их реализация
2.2.1. Хранение информационных объектов
2.2.2. Поиск информации с использованием компьютера
2.2.3. Передача информации между компьютерами
2.2.4. Управление процессами. Представление об автоматизированных и автоматических системах управления

2.1. Представление информации

2.1.1. Информация

У Информация- отражение реального мира с помощью сигналов и знаков Информация- это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, обмен между живой и неживой природой, генетическую информацию.

Виды информации:

1) **числовая**
2) **символьная(литерная)**
3) **графическая**
4) **звуковая**
5) **видеоинформация**

Свойства информации:

1) **достоверность**
2) **полнота**
3) **ценность**
4) **актуальность**
5) **ясность**

Источники информации:

1) **СМИ**
2) **книги**
3) **живопись**
4) **музыка**
5) **человек**
6) **Языки передачи информации:**
1) **мимика**
2) **жесты**
3) **рисунок**
4) **чертеж**
5) **музыка**
6) **народов мира**
7) **алгоритмические языки**

2.1.2. Кодирование информации

Для представления информации используются различные коды.

У Код- набор условных обозначений для представления информации.

Примеры кодирования:

1. **Для общения используем код-русский язык. При разговоре этот код передается звуками, при письме -буквами.**
2. **Светофор, барабанный бой, дым костров.**
3. **Азбука Самюэля Морзе (XIX век)**

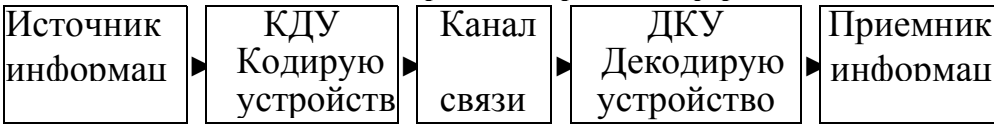
f **Кодирование- преобразование информации в форму, пригодную для передачи ее по каналу связи.**

f **Канал связи- это технические средства, используемые человеком для передачи информации на значительные расстояния.**

Примеры каналов связи: телефонная сеть, каналы теле- и радиосвязи, компьютерные сети.

f **Декодирование- преобразование информации в форму, пригодную для ее получения**

Схема приема и передачи информации



Примеры источника: учитель, светофор, радио, родители.

Примеры приемника: ученик, пешеход, слушатель, ребенок.

Назначение кодирования: представление информации в форме, удобной для хранения, передачи и обработки.

Назначение декодирования: представление закодированной информации в исходном виде.

В компьютере можно представить все виды информации. Общим в кодировании числовой, текстовой, графической и звуковой информации является то, что при кодировании используется двоичная система счисления.

f **Для кодирования в качестве стандарта принята таблица ASCII (American Standard Code for Information).**

f **Кодовая таблица- это внутреннее представление символов в компьютере.**

2.1.3. Системы счисления

f **Система счисления - это способ записи чисел в виде удобном для прочтения и выполнения арифметических операций**

Системы счисления

Непозиционные

Значение числа не зависит от положения знаков в числовом ряду

1) Пример: Римская система счисления I - единица

V- пять X- десять L- пятьдесят C- сто D-пятьсот M- тысяча MMII = 2002 1MM = 1999 XMLIX = 959

2) В непозиционной системе можно произвести только действия сложения и вычитания.

Умножение и деление не определены

Позиционные

Значение числа определяется позицией знаков в числовом ряду

1) Пример: Десятичная система счисления

531- пятьсот тридцать один 135- сто тридцать пять 351 - триста пятьдесят один При перемещении цифры на позицию влево ее значение увеличивается в 10 раз 1-единица

10- один десяток (десять)

100 - одна сотня (сто)

2) В позиционной системе счисления определены все четыре арифметических действия : сложение, вычитание,

Перевод из двоичной системы в десятичную смешанных двоичных чисел

$2^2\ 2^1 2^0\ 2^{-1}\ 2^{-2}$

1 1 0,1 1_2=0*2^0+1*2^1+1 *2^2+1*2^{-1}+1 *2^{-2} =

◀ ---- ----- ▶

0+2+4+1/2+1/4=0+2+4+0,5+0,25=6,75$_{10}$

$2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}$

1 1 0 1, 1 0 1_2=1 *2°+ 0 *2^1+1*2^2+1*2^3+1 *2^{-1}+0*2^{-2}+1 *2^{-3}

=1+0+4+8+1/2+0+1/8=13+0,5+0+0,125=13,625

10

$2^1\ 2^0\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}$

1 0, 1 1 1=0*2^0+1*2^1+1*2^{-1}+1 *2^{-2}+1 *2^{-3} =0+2+1 /2+1 /4+1/8 =

0+2+0,5+0,25+0,125=2,875

Таблица степеней числа 2

2^{10}=1024	2^4=16	2^0=1
2^9=512	2^3=8	2^{-1}=0,5
2^8=256	2^2=4	2^{-2}=0,25
2^7=128	2^1=2	2^{-3}=0,12
2^6=64		2^{-4}=0,06

Алгоритм перевода числа из десятичной системы в двоичную

N10 ^ $D2$

Шаг 1: Разделить делимое (первоначально число N) пополам , зафиксировать остаток 0 или 1 и частное.

Шаг 2: Сравнить частное с нулем. Если частное не равно 0 , то продолжить действия и вернуться к шагу 1, предварительно отправив на место делимого частное. Если частное равно 0, то перейти к шагу 3

Шаг 3: Зафиксированные в результате выполнения предыдущих шагов остатки от деления записать в обратном порядке в виде двоичного числа 13

13 |2_ *Делим нацело на основание системы*
12 _6 |2_ *_до получения частного, равного 0*
1 _6_ _3 |2_
0 2 _1 |2 _ Частное равно 0 !!!
1 0_ 0 + '
1

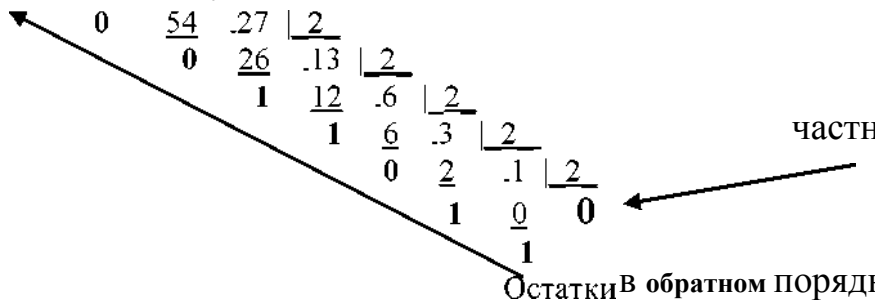
^\Остатки от деления в обратном порядке в виде двоичного числа :

Проверка:

13ю=11012= 1*2^0+ 0*2^1+1*2^2+1*2^3=1*1+0*2+1*4+1*8=13Ю Пример:

1)21710 —► D 2

-217 |_2_
216 -108 |_2_
1 108 - 54 |_2
0 54 -27 |_2
0 26 .13 |_2
1 12 .6 |_2
1 6 .3 |_2
0 2 .1 |_2
1 0 **0**
1



частное равно **0**

Остатки **в обратном** порядке
в виде **двоичного** числа

217_{10}=11011001$_2$=1*2^0+ 0*2^1+0*2^2+1*2^3+1*2^4 + 0*2^5 + 1*2^6 +
1*2^7 = 1*1+ 0*2 +0*4 +1*8+ 1*16 + 0*32+
1*64+ 1*128 1 + 0 + 0 + 8 + 16 + 0 + =217Ю

Перевод правильной десятичной дроби в двоичную систему

Для перевода правильной десятичной дроби в двоичную систему **умножаем** *десятичную* часть на 2 и фиксируем полученные целые части до тех пор, пока в десятичной части не получим **нули** или не достигнем заданной точности вычислений. **Полученные целые части фиксируем в прямом порядке** ***(сверху вниз)*** в виде двоичной дроби

Пример: Перевести 0,4622 из десятичной системы в двоичную. Ответ записать с **шестью** двоичными знаками после запятой.

Вычисления лучше всего оформлять по схеме:

,	x4622
	2
0	x9244
	2
1	x8488
	2
1	x6976
	2
1	x3952
	2
0	x7904
	2
1	x5808

Т

Ответ: 0,462210=0,0111012

Перевод смешанных десятичных чисел из десятичной системы в двоичную

Перевод смешанных чисел, содержащих целую и дробную часть, осуществляется **в два этапа**: *отдельно переводится целая часть, отдельно дробная.* В итоговой записи полученного числа **целая часть отделяется** от дробной **запятой** (точкой)

2.1.4. Единицы измерения количества информации

Информация обладает свойством ценности. Для определения объема или количества информации введены единицы измерения.

Основная единица измерения количества информации **1 бит.**

***x* Бит-** количество информации в сообщении типа «да» или «нет» (1 и 0 в двоичном коде) бит

1 байт = 8 бит

В одном байте можно расположить 2 =256 различных комбинаций нулей и единиц. Байт - один символ компьютерного алфавита.

1 килобайт =1 Кб= 2^{10} байт=1024 байта 1мегабайт= 1Мб=2^{10}Кб=1024 Кб (1048576 байт)

1 гигабайт=1Гб=2^{10}Мб=1024Мб 1 терабайт= 1Тб=2^{10}Гб=1024Гб

2.1.5. Измерение информации

Количество информации, заключенное в сообщении, определяется объемом знаний, который несет данное сообщение. Сообщение содержит информацию для человека, если заключенные в нем сведения являются для человека новыми и понятными, т.е. пополняют знания .Одну и ту же информацию разные люди могут оценить по разному К измерению информации существует два подхода:

1) содержательный подход
2) алфавитный подход

Содержательный подход

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний человека в 2 раза, несет для него 1 бит информации

Пусть в некотором сообщении содержатся сведения о том, что произошло одно из равновероятных событий (равновероятность обозначает, что ни одно событие не имеет преимущества перед другими). Тогда количество информации, заключенное в этом сообщении , - x бит и число N связаны формулой

$$2^x=N$$

Решение данного показательного уравнения

$$X=\log 2N$$

(Логарифмом числа N по основанию 2 называется показатель степени X, в которую нужно возвести 2 , чтобы получить число)

Примеры:

Сколько бит информации несет сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали даму пик?

N=32(mpmbi)

2^x=32

x=5бит

Сколько бит информации несет сообщение о том, что из колоды карт достали карту бубновой масти?

N=4(Масти)

2^x=4

x=2 **бита**

При угадывании числа в некотором диапазоне получено 4 бита информации. Сколько чисел в диапазоне?

X=4

2^4=16 в диапазоне 16 чисел

Какой объем информации содержит сообщение , уменьшающее неопределенность в 4 раза N=4

2^x=4

x=2 бита

Алфавитный подход

Алфавитный подход позволяет определить количество информации заключенной в тексте. Он является объективным, т.к. не зависит от субъекта (человека), воспринимающего текст. Множество символов, используемых при записи текста, называется алфавитом. Полное количество символов в алфавите называется мощностью (размером) алфавита. Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой (равновероятно), то количество информации, которое несет каждый символ, вычисляется по формуле

$$i=\log_2 N,$$

где N-мощность алфавита.

Если текст состоит из К символов, то при алфавитном подходе размер содержащейся в нем информации равен

$$I=K*i,$$

где i-информационный вес одного символа

Примеры:

Мощность алфавита 32 символа. Какое количество информации несет одна буква алфавита?

N=32

2-32

i=5

бит

Для представления текста на компьютере используется 256 символов

Книга содержит 150 страниц, на каждой странице 40 строк. В каждой строке 60 символов.

Какой объем информации в книге (в байтах, килобайтах Мегабайтах)?

N=256 (мощность алфавита)

2-256

i= 8 бит=1 байт информации несет один символ

К=40*60*150=360000 символов в книге,

I=K*i=360000*1байт=3 60000байт 360000/1024=351,56

Кбайт (т.к. 1 Кбайт=1024 байта)

351,56/1024=0,3433Мбайт (т.к. 1 Мбайт=1024 Кбайт)

Информационное сообщение объемом 0,5 Кбайта содержит 1024 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого записано сообщение.

1=0,5 Кбайт=0,5*1024байт=512 байт=512*8 бит=4096 бит

K=1024 символа

i=?
i=I/K
i=4096/1024=4 бита $N=2^i=16$
символов

2.1.6. Кодирование числовой, текстовой, графической , звуковой информации

Все виды информации кодируются последовательностью электрических импульсов: есть импульс-1, нет импульса-0, т.е. в компьютере используется двоичное кодирование информации.

Кодирование числовой информации

До 60-х годов компьютеры обрабатывали в основном числовую информацию. Для кодирования чисел, участвующих в вычислениях, используется перевод из десятичной системы в двоичную, т.е. число записывается двоичным кодом.
Пример : $5_{10}*3_{10}$ —^ $101_2*011_2=1111_2$
При использовании числа в тексте каждая цифра представляется кодом в соответствии с таблицей ASCII.
Пример: Сегодня 5 уроков.(Цифре 5 соответствует код $53_{10}=00110101_2$)

Кодирование текстовой информации

Начиная с 60-х годов, компьютеры стали использоваться для обработки текстовой информации.
Для представления текстовой информации обычно используются 256 различных символов. Следовательно, для кодирования одного символа необходим 1 байт информации (т.к. в одном байте можно разместить 256 различных комбинаций 0 и 1).
В настоящее время стандартом является кодовая таблица ASCII- алфавит для компьютера. Стандарт ASCII. определяет первую половину кодовой таблицы, т.е. кодировку символов, имеющих номера от 0 до 127.(управляющие коды, цифры, латинские буквы, математические символы и знаки препинания). С номера 128 кодируются национальные алфавиты. В настоящее время существует 5 кодировок букв русского алфавита (MS DOS, Windows, Macintosh, ISO, КОИ-8).Такое количество кодировок затрудняет чтение текстов в Интернете и отображение в текстовых редакторах. Для того чтобы правильно прочесть текст, присланный в другой кодировке , необходимо:

- в текстовом редакторе MS Word в пункте меню **Сервис/Параметры/Общие** активизировать флажок **подтверждать преобразование при открытии**, выбрать нужную кодировку;
- в браузере в меню **Вид/Вид кодировки**, выбрать нужную кодировку.

Новый международный стандарт Unicode (Юникод)_отводит на каждый символ не один , а два байта, и поэтому с его помощью можно закодировать не 256 символов, а $N=2^{16}=65536$.Кодировка Unicode поддерживает все знаки всех языков и пригодна для чтения в MS Internet Explorer, начиная с версии 4.0.

Кодирование графической информации

Хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами : как **растровое** изображение или как **векторное** изображение.
Растровое изображение представляет собой совокупность точек, используемых для отображения на экране монитора. Объем растрового изображения определяется умножением количества точек на информационный объем каждой точки, который зависит от количества возможных цветов. Для черно-

Для кодирования 8 цветов требуется 3 бита, 16 цветов- 4 бита, для 256 цветов 1 байт (8 бит). Двумя байтами 2^{15}=65536 кодируется различных цветов, т.е. качество цветной фотографии. Тремя байтами (>16,5 млн. цветов) передается качество изображения живой природы.
Любой цвет представляет комбинацию трех цветов: красного, зеленого, синего.(метод RGB-Red,Green,Blue) При кодировании цвета с помощью трех байтов первый байт- красная составляющая, 2 байт- зеленая составляющая, 3 байт- синяя составляющая.

Пример:	**1 байт**	**2 байт**	**3 байт**	
Белый цвет:	**255**	**255**	**255**	**(все единицы)**
Серый цвет:	**150**	**150**	**150**	
Красный цвет:	**255**	**0**	**0**	

Задавая значение каждого байта от 0 до 255 можно закодировать16,5 млн. цветов. Количество различных цветов К и количество битов для их кодировки В связано
формулой К= 2^{B} (В- информационный объем точки)

Примеры определения информационного объема растрового графического файла:

1. **Растровый графический файл содержит черно-белое изображение размером 100*100 точек. Каков его информационный объем?**

Информационный объем точки: Цветов К=2 , $2=2^{B}$, В=1
Информационный объем файла= количество точек* информационный объем точки= 100*100*1= 10000 бит

2. **Растровый графический файл содержит цветное изображение (256 цветов) размером 10*10 точек. Каков его информационный объем?**

Информационный объем точки: Цветов К=256 , $256=2^{B}$, В=8
Информационный объем файла = количество точек* информационный объем точки=10*10*8=800 бит=100 байт (т.к. в байте 8 бит)
Векторное изображение представляет собой графический объект, состоящий из элементарных отрезков и дуг. Положение этих объектов определяется координатами точек и длиной радиуса. Для каждой линии указывается ее тип (сплошная, пунктирная, штрих- пунктирная), толщина и цвет. Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно- цифровая информация и обрабатывается специальными программами.
Вывод: Объектом, используемым в векторном изображении, являются: дуга, отрезок, прямоугольник.

Кодирование звуковой информации.
С начала 90-х годов ПК при наличии звуковой платы получили возможность работать со звуковой информацией. Из курса физики известно, что звук представляет собой колебания воздуха. Амплитуда этих колебаний меняется мо временем. По своей природе звук является непрерывным сигналом. Для кодирования звука этот непрерывный сигнал необходимо превратить в последовательность нулей и единиц Звуковая информация может быть представлена последовательностью элементарных звуков- фонем и пауз между ними. Каждый звук кодируется и хранится в памяти. С помощью микрофона звук превращается в колебания электрического тока. Амплитуда колебаний измеряется через равные промежутки времени (несколько десятков тысяч в секунду). Каждое измерение фиксируется с указанной точностью и записывается в двоичном виде. Этот процесс называется дискретизацией. Устройство для выполнения дискретизации называется аналого-цифровым преобразователем (АЦП) Таким образом, в двоичном кодировании звуковой непрерывный сигнал (аналоговый) дискретизируется, т.е. заменяется серией отдельных выборок- отсчетов. Воспроизведение закодированного таким образом звука производится при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Двоичные числа,

кодирующие звук, подаются на вход ЦАП с точно такой же частотой , как и при дискретизации, и ЦАП преобразует их в значения электрического напряжения обратно тому, как это делал АЦП. Полученный при выходе ЦАП ступенчатый сигнал сначала сглаживается с помощью аналогового фильтра, а затем преобразуется в звук при помощи усилителя и динамика Вывод звука осуществляется синтезатором речи, который считывает из памяти хранящийся код звука. Программы для обработки звука можно назвать звуковыми редакторами. Общими операциями для таких редакторов являются возможность записи, воспроизведения, редактирования звуков. Как правило , звуковые файлы подвержены сжатию. Оцифрованный звук можно сохранять

2.1.7. Логические основы работы ПК

В основе проектирования компьютера лежат двоичная арифметика и двоичная логика.

Логика

- **Логика изучает способы правильных рассуждений, т.е. таких рассуждений, которые приводят к верным результатам , когда верны исходные предпосылки.**

Алгебра логики или алгебра высказываний была создана в XIX веке английским математиком Джоржем Булем. (Двоичная логика, алгебра Буля)

Чтобы задать любую алгебру надо:

1. *Указать множество элементов, над которыми будут выполняться операции*
2. *Определить каждую операцию.*
3. *Изучить свойства операций*
4. *Привести примеры использования рассматриваемой алгебры для решения задач* **Алгебра логики имеет следующие сведения:**

1. **Множество элементов, над которыми выполняются операции алгебры логики называются высказываниями**
2. **Операции алгебры логики:**

a) **Логическое умножение (конъюнкция)**
b) **Логическое сложение (дизъюнкция)**
c) **Логическое отрицание (инверсия)**
d) **Логическое следование (импликация)**
e) **Логическое равенство (эквивалентность)**

- **Высказывание- это суждение, т.е. повествовательное предложение, относительно содержания которого можно сказать истинно оно или ложно.**

Примеры высказываний:

1) **Челябинск -столица Южного Урала.**
2) **5*5=25**
3) **Бит- двоичный разряд.**

Следующие примеры не являются высказываниями (почему?) :

1) **Который час?**
2) **Откройте тетради!**

Свойства высказывания

1.Общие	1 Частные
характеризуют группу объектов Пример: $X^2 - 0$ (для любых значений X)	характеризуют конкретный объект Пример: $5^2=25$ (для числа 5)

Пример: 2*2=4, 5>3 Пример: 2*2=5, 5<3

Простые высказывания обозначаются заглавными буквами латинского алфавита.
Пример: А: Идет урок
В: Звенит звонок
Если высказывание истинно, то его значение равно 1, если высказывание ложно, то его значение равно 0.
Примеры: А: Идет урок А=1
В:Звенит звонок В=0 С:
2*2=4 С=1

Способы правильных рассуждений
1. **Из предпосылки следует следствие . Если А, то В.**
   Пример: Если темно, то надо зажечь свет
2. **Дедукция (рассуждение от общего к частному). Если высказывание справедливо во всех случаях, то оно справедливо и в каждом отдельном случае.**
   Пример: Умные люди не делают ошибок. Я умный человек. Следовательно, я не делаю ошибок.
3. **Индукция (рассуждение от частного к общему)**
   Пример: У кошки хвост.
   У собаки хвост.
   Следовательно, у всех млекопитающихся хвосты Замечание: Индукция используется для формирования гипотез. Если частных случаев конечное число, то обоснование осуществляется их конечным перебором. Для бесконечного числа индуктивное умозаключение требует дедуктивного метода обоснования, который в математике называется методом математической индукции.

Операции алгебры логики
В алгебре логики над простыми высказываниями определены следующие операции. Логическое умножение
■У Соединение двух простых высказываний А и В в одно составное с помощью союза «и» называется логическим умножением или конъюнкцией.
Результат операции называется логическим произведением и является составным (состоящим из двух простых) высказыванием.
Пример: А: Идет урок
В: Звенит звонок
С: идет урок И звенит звонок.
Обозначение операции логического умножения.
1) С=А*В 2) С=АЛВ 3) С=А&В
С- составное (сложное) высказывание , состоящее из двух простых.
Истинность составного высказывания определяется истинностью простых высказываний, из которого оно состоит по таблице истинности.
Таблица истинности С=А^В:

A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Логическое произведение истинно , когда истинны оба простых высказывания.
В языке Бейсик операции логического умножения соответствует логическая связка AND.

Пример:

Определите истинность сложного высказывания.

1) Пусть A=5 B=6 C=6.

A>B AND

***'if* & 1 = 0 высказывание ложное**

2) Пусть A=5, B=4, C=4

A>B, AND ,C=B

1 & 1 = 1 высказывание истинное

Логическое сложение

•*A* Соединение двух простых высказываний с помощью союза «или» называется логическим сложением или дизъюнкцией

Союз «или» в обиходе употребляется в двух смыслах: исключающем и объединяющем. В алгебре логики союз «или» употребляется в объединяющем смысле.

Пример: A: Идет урок B: Звенит звонок C: идет урок ИЛИ звенит звонок.

Обозначение операции логического умножения.

1) C=A+B 2) C=A'^B

Истинность логической суммы C=A+B определяется по таблице истинности

Таблица истинности C=A+B:

A	B	C
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Логическая сумма истинна, когда истинно хотя бы одно высказывание.

В языке Бейсик операции логического сложения соответствует логическая связка OR. Пример:

Определите истинность сложного высказывания.

1) Пусть A=5 B=6 C=6.

A>B OR C=B ,

+ 1 = 1 высказывание истинное

2) Пусть A=5, B=4, C=4

A<B,, OR C>B ,

0 + 0 = 0 высказывание ложное

Логическое отрицание

***A* Присоединение частицы «не» к сказуемому данного простого высказывания называется операцией логического отрицания или инверсией.**

Пример: A: Идет урок

C: Не идет урок

Обозначение: *C = A* (C равно A с чертой) *C* = (C равно не A)

Таблица истинности логического отрицания : *C = A*

A	C
1	0
0	1

Инверсия: отрицание истины - ложь, отрицание лжи - истина.

В языке Бейсик операции логического отрицания соответствует логическая связка NOT. Пример:

Пусть P=1, A=2

NOT A=P Высказывание истинно NOT A>P, Высказывание ложно

AT / \ M7

1 0

Логическое следование

V **Соединение двух простых высказываний с помощью оборота речи «если, то» называется операцией логического следования или импликацией.**

Пример: А: 3*8=24

В: Кит- морское животное С: Если 3*8=24, то кит морское животное Обозначение: С=А^-В (из А следует В)

Таблица истинности логического следования:

C=A^B

A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Из истины не следует ложь.

В языке Бейсик операции логического следования соответствует логическая связка IMP.

Логическая эквивалентность

V **Соединение двух простых высказываний с помощью оборота речи «тогда и только тогда, когда» называется операцией логического равенства или эквивалентностью. Пример: А: 3*8=24**

В: Кит- морское животное

С: 3*8=24, тогда и только тогда, когда кит морское животное

Обозначение: С=А^В, С=А~В (А эквивалентно В)

Таблица истинности логического следования:

C=A~B

A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

В языке Бейсик операции логического следования соответствует логическая связка EQV. Порядок выполнения логических операций:

1) NOT 2) AND 3)OR 4) EQV 5) IMP Логические элементы

Работа компьютера состоит в операциях над двоичными кодами и пересылке этой информации по линиям связи. Средством обработки двоичных сигналов в компьютере являются логические элементы. Причем, для реализации любых логических операций над двоичными сигналами достаточно элементов трех типов, реализующих три основные операции- И, ИЛИ, НЕ

V Электронные схемы, преобразующие сигналы двух фиксированных уровней напряжения, называются логическими элементами.

Из логических элементов собираются сложные устройства: счетчики, сумматоры, триггеры. Из триггеров формируются узлы компьютера.

Логический элемент на электронной схеме изображается в виде

1. **Операция отрицания реализуется логическим элементом инвертором. Он имеет один вход и один выход. Если на вход подается потенциал, соответствующий 1 (например, 5 вольт), то на выходе будет потенциал, соответствующий нулю (0 вольт).**

На электронной схеме инвертор изображается в виде

1 ___

2. **Операция логического умножения реализуется логическим элементом конъюнктором. Он имеет два входа и один выход. Если на один вход подается потенциал, соответствующий 1, а на второй вход потенциал, соответствующий 0, то на выходе будет потенциал, соответствующий нулю (см. таблицу истинности логического умножения).**

На электронной схеме конъюнктор изображается в виде

&

____

3. **Операция логического сложения реализуется логическим элементом дизъюнктором. Он имеет два входа и один выход. Если на один вход подается потенциал, соответствующий 1, а на второй вход потенциал, соответствующий 0, то на выходе будет потенциал, соответствующий единице (см. таблицу истинности логического сложения).**

На электронной схеме дизъюнктор изображается в виде

1

____

Вывод: Логические элементы являются преобразователями дискретного типа. На вход преобразователь получает информацию, на выходе демонстрирует результат преобразования. На вход подаются сигналы только двух типов 0 и 1. Такие и никакие другие сигналы получаются на выходе. В любой момент времени на любом входе и выходе удерживается какой- то один из сигналов 0 или 1. В процессе работы преобразователя сигналы сменяют друг друга скачком (дискретно)

Структурные формулы и функциональные схемы логических устройств

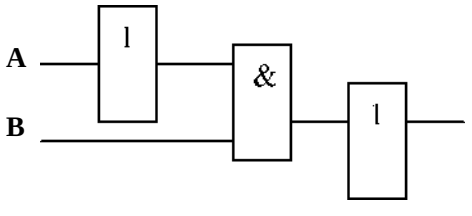
Сигнал, выработанный одним логическим элементом можно подавать на вход другого логического элемента. Это дает возможность образовывать цепочки из отдельных логических элементов.

A **Цепочки логических элементов называются логическими устройствами** *A*

Соответствующие электронные схемы называют функциональными схемами.

A **Функциональная схема описывается структурной формулой.**

Пример: $X = A \cdot B$



Вывод: Структурные формулы исчерпывающим образом описывают логический преобразователь. Из отдельных логических элементов можно составить устройство арифметического назначения.

2.1.8. Программный принцип работы компьютера ■*A* **Компьютер- это автоматическое программно- управляемое устройство для выполнения любых видов работы с информацией.**

S Программа- это указание на последовательность действий (команд), которую должен выполнить компьютер, чтобы решить поставленную задачу По принципам устройства компьютер-модель человека, работающего с информацией, следовательно он выполняет 4 информационных функции человека:

1. **прием (ввод) информации;**
2. **запоминание информации (память);**
3. **процесс мышления (обработка информации);**
4. **передача (вывод) информации.**

Компьютер включает в себя устройства, выполняющие функции мыслящего человека:

1. **устройства ввода;**
2. **устройства запоминания - память;**
3. **устройства обработки - процессор;**
4. **устройства вывода.**

Работа компьютера строго подчинена заложенной в него программе, человек сам управляет своими действиями

Схема Джона фон Неймана (схема устройств компьютера)

Архитектура современного компьютера была впервые предложена в 1946 г. американским ученым Джоном фон Нейманом, который сформулировал основные принципы работы ЭВМ.

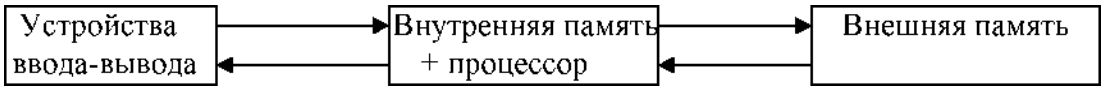


Схема фон Неймана отражает принцип информационного взаимодействия устройств компьютера
Информация, обрабатываемая в компьютере программным путем, называется данными.
Программа , как и данные помещается в память компьютера.

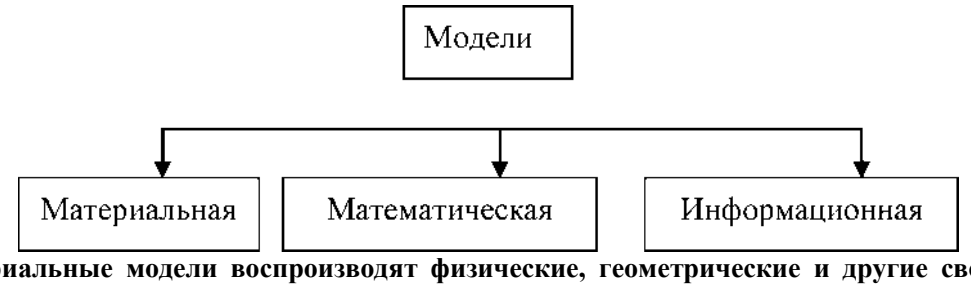
S Программный принцип управления компьютером: работа компьютера управляется программой, которая во время своего выполнения находится во внутренней (оперативной) памяти.

2.1.9. Компьютерные модели

Модель-это упрощенное подобие реального объекта. Свойства модели определяются целью, ради которой она создается. Например: Манекен нужен для того, чтобы надеть на него одежду для рекламы. Поэтому манекен воспроизводит лишь форму и размер человеческого тела (способности ходить и разговаривать не требуется)

S Моделирование- замена реального мира его копией.

S Модель -совокупность отношений и объектов, которые выражают существенные стороны изучаемого процесса.



Материальные модели воспроизводят физические, геометрические и другие свойства объекта. Примеры: глобус, скелет, макеты зданий и мостов, модели самолетов, кораблей, автомобилей. Материальная модель- это физическое подобие объекта

S Модель, построенная из математических объектов (формул, чисел) называется математической.

Она описывает соотношения между количественными характеристиками объекта моделирования. S=V*T; I=U/R

Предметом изучения информатики являются информационные модели.

•S Информационные модели -объекты в образной или знаковой форме. Информационная модель-это описание объекта

Компьютер позволяет работать с такими информационными моделями, которые требуют больших объемов вычислений , например: расчет прогноза погоды

Назначение информационных моделей заключается в получении данных, которые могут быть использованы для подготовки и принятия решений экономического, социального, организационного и технического характера, для достижения наилучших показателей деятельности объекта моделирования. Прежде чем построить информационную модель производится системный анализ объекта моделирования. Задача системного анализа- выделить существенные свойства, связи моделируемой системы, определить структуры Объект моделирования можно рассматривать как систему. Система -это сложный объект, состоящий из взаимосвязанных частей (элементов) и существующий как единое целое. Всякая система имеет свое определенное назначение. (функцию, цель). Структура- это совокупность связей между элементами системы, те. внутренняя организация системы. Для отражения состояния системы используются статистические и динамические модели. Модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени называются статистическими (строение молекул, строение Солнечной системы).

Модели, описывающие процессы изменения и развития систем, называются динамическими (процесс протекания химической реакции, ядерной реакции, движение тел, развитие организмов и популяций).

Для отражения систем с различными структурами используются различные виды информационных моделей:

Табличные модели применяются для описания объектов, обладающими одинаковыми наборами свойств. Свойства объекта представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной таблицы.

Пример: Административная структура РФ

Город	Регион	Округ
Березняки	Пермская область	Приволжский
Екатеринбург	Свердловская область	Уральский
Кунгур	Пермская область	Приволжский
Пермь	Пермская область	Приволжский
Миасс	Челябинская област	Уральский

Объекты-города, свойства- принадлежность к административно-географическим зонам.

В иерархических моделях объекты распределены по уровням. Каждый элемент более высокого уровня может состоять из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента высокого уровня(генеалогическое дерево, классификация объектов например: модели)

Сетевые модели применяются для отражения таких систем, в которых связи между элементами имеют сложную структуру (сеть Интернет, телефонная сеть, процесс передачи мяча в футболе)

Основные этапы компьютерного моделирования:

Постановка задачи- описание объекта в общем виде, определение конечного результата.

Определение цели моделирования: от нее зависит какие характеристики объекта моделирования считать существенными, какие методы лучше подходят для решения задачи.

Анализ объекта моделирования: выделение существенных свойств объекта моделирования.

Формализация (определение и приведение к выбранной форме). Цель этапа - создание информационной модели. Формами могут быть: словесное описание, чертеж, таблица, схема, граф, алгоритм, компьютерная программа.

Разработка компьютерной модели для проведения эксперимента: создание модели для исследования с помощью компьютера, проверка данных и условий на противоречивость.

Компьютерный эксперимент: исследование модели, анализ результата на соответствие цели моделирования, уточнение модели

2.1.10. Алгоритм

Слово «алгоритм» возникло от европейского произношения фамилии великого арабского математика IX в. аль Хорезми, обосновавшего правила выполнения 4-х арифметических действий.

- **Алгоритм- это конечная система правил, выполнение которых за конечное число шагов приводит к результату.**

Любой алгоритм предназначен для конкретного исполнителя

- **Исполнитель- это человек или автомат, умеющий выполнять некоторый вполне определенный набор операций.**

Алгоритмизация заключается в расчленении сложных действий на более простые, так называемые шаги (команды, инструкции, указания) исполнителя

Каждое такое указание должно быть понятно исполнителю, чтобы он мог решить задачу по указанному алгоритму

Информационная модель (алгоритм) состоит из двух компонент:

- **данных, т.е. совокупности букв, выражающих информацию , которую необходимо обработать.**
- **последовательности команд, которые предписывают последовательность действий, которые необходимо совершить над данными, чтобы получить результат.**

Запись алгоритма на языке блок-схем

	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Процесс (обработка)		Арифметический блок, определяющий действия, которые необходимо выполнить
2	Принятие решения		Логический блок, проверяющий истинность или ложность некоторого условия
3	Передача данных		Ввод- вывод информации
4	Прерывание		Начало, конец, пуск
5	Предопределяющий процесс		Обращение к подпрограмме

Основные структуры алгоритма

1. **Линейный алгоритм состоит из последовательности команд, выполняемых один раз в порядке их следования. Используется для реализации формул.**

Пример 2.

Вычисление площади круга.

1. Ввести значение R,PI.
2. Вычислить $S=PI* R^2$
3. Сообщить S.



2. **Разветвляющийся алгоритм** содержит блок проверки условия, и в зависимости от результата проверки, выполняется та или иная последовательность действий, называемая ветвью.

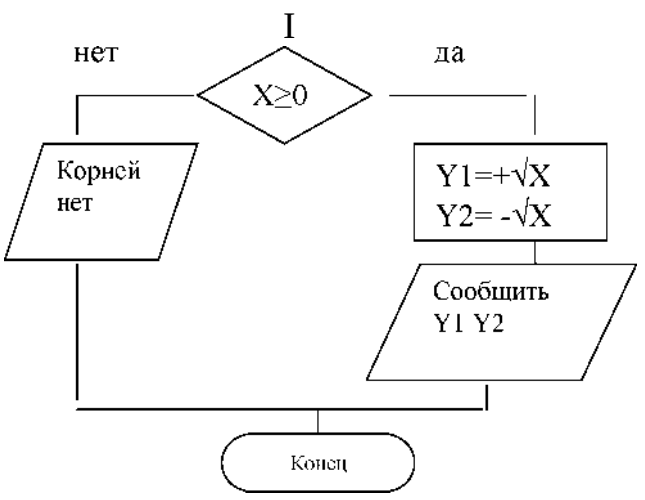
Пример 3.

1. Бросить монету.
2. **Если** «орел», то шаг 5.
3. Буду учить уроки.
4. Идти к шагу 6.
5. Пойду в гости к другу
6. Конец

Пример 4

Вычисление y=Vx

1. Ввести X.
2. **Если** X>0, то шаг 5.
3. Сообщить «корня не существует»
4. Идти к шагу 7.
5. Вычислить Y1=+Vx Y2= -Vx
6. Сообщить Y1,Y2
7. Конец вычислений.

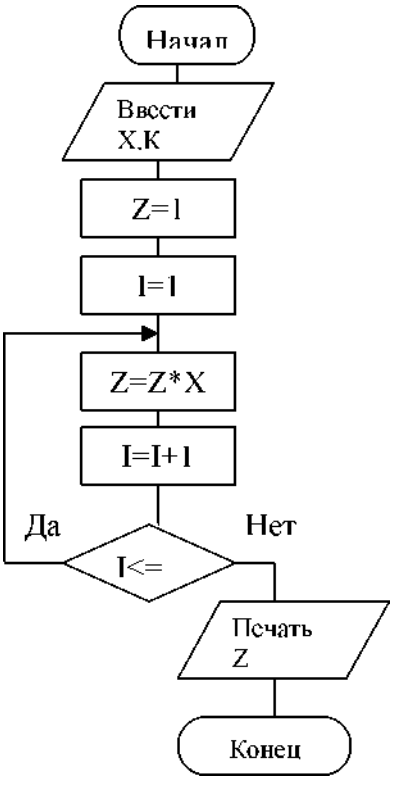


3. **Циклический алгоритм** содержит последовательность операций, выполняемых **многократно.**

Пример 5.

Русская народная сказка

1. Постановка проблемы царя.
2. N=1
3. Приход героя к царю
4. Получение царского задания № N
5. Выполнение задания № N.
6. N=N+1
7. Если N<=3, то идти к шагу 3
8. Получение героем царского приза.



Пример 6.

Вычислить $Z=X^K$ т.е. Z=f(X,K)

1. Задать X, K
2. Пусть Z=1
3. I=1
4. Z=Z*X
5. I=I+1

7. Печать Z
8. Конец

Замечание: Условие **I<=K** является сложным условием, состоящим из двух простых (I<K, I=K), соединенных союзом или (OR).

Свойства алгоритма

1. **Дискретность (пошаговость**). Выполнение алгоритма разбивается на последовательность законченных шагов- действий. Каждое действие должно быть закончено исполнителем прежде, чем он перейдет к выполнению следующего действия.
2. **Точность.** Запись алгоритма должна быть такова, чтобы выполнив очередную команду, исполнитель точно знал, какую команду надо выполнять следующей.
3. **Результативность.** Исполнение алгоритма сводится к выполнению конечного числа действий и всегда приводит к решению задачи. В качестве одного из возможных решений является установление того факта, что задача решения не имеет.
4. **Массовость (универсальность**). Означает возможность применения алгоритма к любому допустимому множеству значений.
   Иными словами алгоритм служит для решения целого класса задач.
5. **Детерминированность (определенность**). Означает однозначное толкование элементов алгоритма.
   Многократное выполнение алгоритма при одних и тех же исходных данных должно приводить к одному и тому же результату.

Вопросы для самопроверки:

1) Определение информации
2) Перечислите виды информации
3) Назначение кодирования (декодирования) информации
4) Что является стандартом кодирования информации в компьютере?
5) Определение систем счисления
6) Приведите примеры непозиционных и позиционных систем счисления
7) Определение основания системы счисления.
8) Чем объясняется использование десятичной системы счисления ?
9) Почему при проектировании компьютера обратились к двоичной системе счисления?
10) Алфавит двоичной системы счисления.
11) Основание двоичной системы счисления.
12) Определение позиционной (непозиционной) системы счисления.
13) Операции, выполняемые в позиционных системах счисления.
14) Операции, выполняемые в непозиционных системах счисления.
15) Существуют ли дроби в непозиционных системах счисления ?
16) Существуют отрицательные числа в непозиционных системах счисления ?
17) Существуют ли отрицательные числа в позиционных системах счисления ?
18) Переведите название сказки «1001 ночь» из дввоичной системы в десятичную.
19) Осуществите перевод и проверку результатов перевода следующих чисел:

30510 —► D_2 10710 —► D_2 225ю —► D_2 100ю —^02

20) Переведите десятичные дроби в двоичную систему.

0, 4622 0,5625 0,7

Ответ записать с четырьмя двоичными знаками после запятой.

23) **Что является стандартом для кодирования информации в компьютере?**
24) **Что является основной единицей измерения количества информации?**
25) **Сколько бит в 2,5 байтах?**
26) **Сколько байт в 3 Кб?**
27) **Сколько байт требуется для кодирования слова «мама», Вашей фамилии, имени?**
28) **Чем отличается кодирование цифры в тексте от кодирования цифры в вычислениях?**
29) **Найдите информационный объем растрового графического файла с шестнадцатью градациями серого цвета, состоящего из 10*10 точек**
30) **Какие подходы существуют к измерению информации?**
31) **для записи сообщения используется 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775байтовинформации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?**
32) **«Вы выходите на следующей остановке?»- спросили человека в автобусе. «Нет»,- ответил он. Сколько бит информации содержит ответ?**
33) **Что изучает логика?**
34) **Определение высказывания.**
35) **Пример простого высказывания.**
36) **Определение сложного высказывания.**
37) **Перечислите операции алгебры логики.**
38) **Что такое дедукция (индукция) ?**
39) **Определение базовых операций (дизъюнкции, конъюнкции, инверсии)**
40) **Определить истинность сложных логических высказываний Пусть A=10, B=5, C=2**

1) A>B AND C=0 2) A=B OR B=5 3) NOT A=B

41) **Перечислите базовые логические элементы.**
42) **Определите, используя таблицы истинности основных логических операций, значения на входе (выходе) логических элементов. Определите, какие это логические элементы.**
43) **Назначение компьютера**
44) **В чем заключается программный принцип управления компьютером?**
45) **Что отражает схема фон Неймана?**
46) **Определение модели**
47) **Перечислите виды моделей**
48) **Приведите примеры материальных, математических, информационных моделей**
49) **Что такое статистическая (динамическая) информационная модель?**
50) **Приведите примеры статистической (динамической) информационной модели.**
51) **Перечислите виды информационных моделей для отражения систем с различными структурами**
52) **Перечислите основные этапы компьютерного моделирования**
53) **Определения алгоритма, исполнителя, системы команд исполнителя, программы, Перечислите основные структуры алгоритма и дайте их определение.**
54) **Приведите примеры линейного, разветвляющегося, циклического алгоритма.**
55) **Перечислите свойства алгоритма и дайте их определение**

2.2. Основные информационные процессы и их реализация

2.2.1. Хранение информационных объектов

Состав компьютерной системы **Состав ПК**



Аппаратное обеспечение:
технические устройства
hardware (твердая компонента)

Программное обеспечение:
информационная часть
software (мягкая компонента)

Внутренняя
Внутренняя память (ОЗУ, ПЗУ,КЭШ)
Конструктивно внутренняя память реализована в виде модулей микросхем, расположенных на материнской плате, что позволяет дополнять объем оперативной памяти

- **Емкость памяти - это максимальное количество данных, которое может в ней храниться, измеряется в байтах, килобайтах, мегабайтах, гигабайтах.**
- **Быстродействие памяти определяется временем, затрачиваемым на поиск информации в памяти и на ее считывание или временем на ее запись.**

1. **Оперативная память (оперативное запоминающее устройство-ОЗУ, Random Access Memory (RAM)- память с произвольным доступом.. Произвольный доступ означает , что время доступа не зависит от места расположения участка памяти).**

a) **Энергозависимая память (микросхемы) для чтения и записи информации, хранящейся кратковременно только при наличии электропитания,**
b) **Быстрая память (время записи/чтения- микросекунды),**
c) **Ограничена по объему. (128 Мб, 256 Мб, 512 Мб) В настоящее время объем ОЗУ составляет несколько гигабайт.**

Замечание: При недостаточном объеме оперативной памяти многие программы либо не будут работать совсем, либо будут работать крайне медленно.

2. Постоянная память (постоянное запоминающее устройство-ПЗУ, Read Only Memory (ROM)- память только для чтения).

a) Энергонезависимая память только для чтения, микросхемы ПЗУ записываются на заводе-изготовителе.
b) Постоянно хранятся программы и данные, необходимые для тестирования оборудования ПК, для загрузки ПК, т.е обслуживания ввода -вывода (BIOS-Basic Input-Output System , базовая система ввода-вывода)

c) Ограничена по объему (Объем ПЗУ< Объема ОЗУ).

3. КЭШ (cache) Сверхбыстродействующая память, обеспечивающая ускорение доступа к оперативной памяти. При обращении микропроцессора к памяти сначала производится поиск данных в кэш памяти.

a) Энергозависимая память используется при обмене данными между процессором и RAM и хранит копии наиболее часто используемых участков оперативной памяти, между RAM и внешними носителями. Существует два типа кэш: внутренняя внутри процессора и внешняя на системной плате. Использование кэш сокращает число обращений к жесткому диску за данными.

b) Очень быстрая сверхоперативная память

c) Ограничена по объему (8-64Кб).

S Вывод: Информационная структура внутренней памяти (битово-байтовая):

a) Внутренняя память дискретна, наименьшим элементом внутренней памяти является бит.

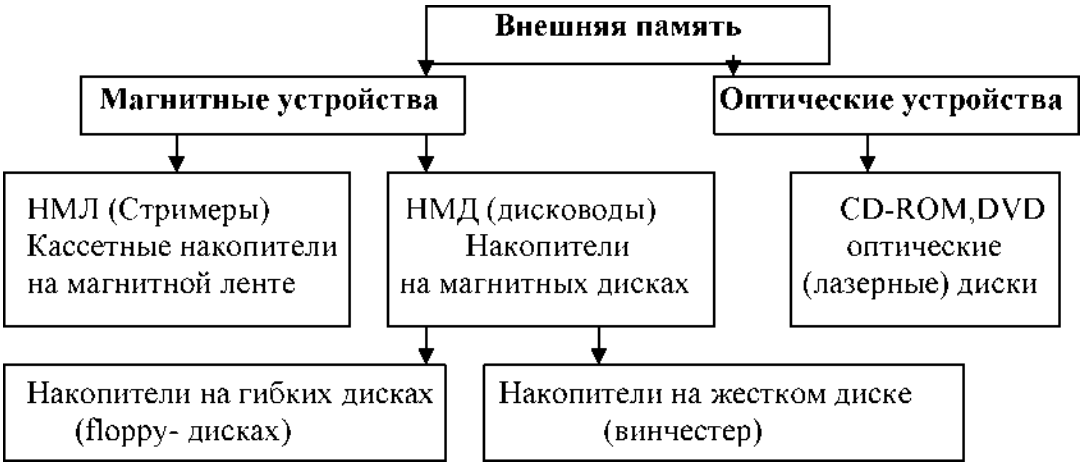
b) Наименьшая адресуемая часть внутренней памяти - байт.

Внешняя память (внешние запоминающие устройства (ВЗУ)
Назначение: для долговременного хранения информации, размещения больших объемов информации обмена ею с оперативной памятью.

a) Энергонезависимая память для чтения и записи информации..

b) Медленная по сравнению с ОЗУ. (Для обращения к ней требуется больше времени, чем к внутренней)

c) Объем практически не ограничен с учетом возможности смены носителя.



S Характеристики ВЗУ:

1. **Метод доступа к информации (ВЗУ делятся на ВЗУ с прямым доступом (НМД, CD- ROM), последовательным доступом - НМЛ).**
2. **Время доступа, т.е. скорость записи/считывания (по убыванию): жесткий диск, CD- ROM, гибкий диск, магнитная лента. Скорость считывания с гибкого диска в 10 раз медленнее, чем с винчестера.**
3. **Объем (по убыванию): винчестер (от 4 Гб), CD-ROM (640 Мб), гибкие диски (1,44 Мб, реже 2,88 Мб)**

S Вывод Информационная структура внешней памяти файловая
Наименьшей именуемой единицей во внешней памяти является файл.

Накопитель на жестком диске (винчестер):

Первый накопитель на жестких дисках был создан в 1973 г. по технологии фирмы IBM и имел кодовое обозначение «30/30» (двухсторонний диск емкостью 30+30 Мбайт), которое совпало с названием известного охотничьего ружья «винчесер», использовавшегося при завоевании Дикого Запада. В 1979г. Ф. Коннер и А. Шугарт организовали производство первых жестких пятидюймовых дисков емкостью 6Мбайт. **Накопитель на жестком диске (hard disk drive, HDD,- устройство для долговременного хранения данных , в которых носители информации (магнитные диски) составляют единое целое с дисководом.).**

В современных компьютерах HDD - основные средства для долговременного хранения программ, текстов, визуальных изображений используемых в работе с ПК.

Основные компании -производители винчестеров- Seagate, Western Digital, Samsung, Hitachi, Fujitsu. Одной из важных характеристик жесткого диска является объем- количество информации, которую можно записать на диск.

Основные характеристики винчестера:

a) **емкость - определяется максимальным объемом данных, которые можно записать на винчестер. Прогресс в области создания и производства накопителей на жестких дисках приводит к тому, что ежегодно плотность записи (а соответственно и емкость) увеличивается примерно на 60%.**
b) **среднее время доступа определяет фактическую производительность винчестера. Время, необходимое винчестеру для поиска любой информации на диске измеряется миллисекундами. Среднее время доступа винчестеров составляет 7-9 мс.**
c) **размер кэш памяти (быстрой буферной памяти) 512 Кбайт-2 Мбайта**
d) **скорость передачи данных MDRT (Maximum Data Transfer Rate) MDRT=SRT*512*RPM/60 (байт/с), где SRT -число секторов на дорожке, RPM- скорость вращения дисков (оборот/мин),512 -число байт в секторе. Средняя скорость передачи данных 10-15 Мбайт/с**
e) **время безопасной работы характеризует надежность устройства , указывается в документации и составляет 200000-500000 ч.**

Накопители на компакт- дисках

В 1980 г. фирмы Sony и Philips объединили свои усилия по созданию технологии записи и производства компакт- дисков с использованием лазеров. Начиная с 1994 г.дисководы CD-ROM становятся неотъемлемой частью конфигурации ПК.

Компакт-диски предназначены для хранения в цифровом виде записанной на него информации и считывания ее с помощью специального устройства дисковода для чтения компакт- дисков.

Компакт диск (CD, CD-ROM Compact Disk Read Only Memory)- выполненный с использованием специальной оптической технологии (данные считываются с помощью лазера)

Обычно компакт - диски имеют в диаметре 12 см и вмещают до 700 Мбайт информации (или 80 мин аудио). Информация на диске записывается в виде спиральной дорожки , так называемых питов (углублений), выдавленных на поликарбонатном слое. Данные с диска читаются при помощи лазерного луча, который просвечивает поликарбонатный слой, отражается от алюминиевого и считывается фотодиодом. Компакт- диски бывают штампованные на заводе , для однократной записи (CD-R), для многократной записи CD- RW.

Накопители DVD

В сентябре 1995 г. фирма *Sony в союзе с восемью другими фирмами предложила новый универсальный формат записи на CD-DVD (Digital Versatile Disk - цифровой универсальный диск). Этот формат, удовлетворяющий требованиям к воспроизведению видеоизображения и к хранению данных, получил активную поддержку среди ведущих производителей CD.*

DVD (Digital Versatile Disk) носитель информации, использующий для чтения данных луч лазера с меньшей длиной волны, чем для обычных CD-ROM, что позволяет хранить больший объем данных.
DVD по структуре данных бывают трех типов:

a) DVD-Video содержат фильмы (видео и звук);
b) DVD-Audio содержат аудиоданные высокого качества;
c) DVD-Data содержат любые данные.

По возможности записи DVD как носители бывают четырех типов:

a) DVD-ROM штампованные на заводе диски;
b) DVD+R/RW и DVD-R/RW диски однократной (R-Recordable) и многократной (RW- ReWritable) записи двух стандартов;
c) DVD-RAM диски многократной записи с произвольным доступом (RAM-Random Access Memory;
d) DVD- диск может иметь одну или две рабочие стороны м один или два рабочих слоя на каждой стороне.

Стандарты записи DVD+R/RW и DVD-R/RW были предложены разными альянсами производителей. Эти стандарты частично совместимы. В настоящее время все выпускаемые DVD-приводы могут читать оба формата дисков и большинство пишущих приводов также могут записывать оба типа болванок. Скорость чтения/записи DVD указывается кратной 1350 Кб/сек.
Замечание: Для считывания и записи информации на оптические носители используются оптические приводы:
CD-ROM/R/RW
DVD-ROM/R/RW

Накопители на гибких дисках.

Первый гибкий диск был создан в 1971 г. в лаборатории фирмы IBM и имел диаметр 8". С 1975 г. начался серийный выпуск дисководов формата 5,25"(емкость диска 360Кб), а с 1981г. стали стандартом диски 3,5". В 1986 г. фирма IBM начала выпуск гибких магнитных дисков (дискет) 3,5" емкостью 720 Кб, а с 1987 г. емкостью 1,44Мб.

Для считывания и записи информации с гибких магнитных дисков используется периферийное устройство ПК-дисковод (Floppy Disk Drive -FDD)
Гибкие диски предназначены для создания резервных копий, переноса документов и программ с одного компьютера на другой.
Замечание: При современных объемах программного обеспечения и размерах файлов носитель информации на гибких дисках объемом всего 1, 44 Мб не в состоянии обеспечить обмен данными большого объема между ПК. Постепенно выходит из употребления

Форматирование дискет.
Для размещения информации на диске его поверхность разделяется на концентрические дорожки, которые в свою очередь делятся на сектора. (18 дорожек, 36 секторов, объем сектора 512 байт).

- Разметка диска на дорожки и сектора (форматирование)- проверка их пригодности для хранения информации, отбраковка плохих участков осуществляется на этапе подготовки нового диска к эксплуатации.
- Емкость дискеты вычисляется по формуле

Емкость дискеты =число сторон*число дорожек*число секторов*число байт в секторе

Имена дисководов:
1. Имя дисковода для считывания с 3,5дюймового диска: A:

3. Имя винчестера: C:

Флэш-накопители

Флэш-память- разновидность энергонезависимой перезаписываемой памяти. Флэш- память может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз (обычно порядка 10000). Причина в том, что для записи в память необходимо сначала стереть участок памяти, а участок может выдержать лишь ограниченное число стираний. Стирание происходит участками, поэтому нельзя изменить один бит или один байт без перезаписи всего участка. Преимуществом флэш- памяти над оперативной памятью является ее энергонезависимость. Преимуществом флэш-памяти над жесткими дисками, CD-ROM и DVD является отсутствие движущихся частей. Флэш- память компактна, дешева (с учетом стоимости устройств чтения-записи), и обеспечивает более быстрый доступ. Недостатком по сравнению с жестким диском является относительно малый объем.

- **V Флэш- память предназначена для переноса документов и программ с одного компьютера на другой.**

Накопители на магнитной ленте

Накопители на магнитной ленте применяются в системах резервного копирования. (Американская компания ADIC заявила о выпуске в ближайшем будущем накопителей на магнитной ленте для резервного копирования емкостью от 11 до 55 Тбайт, гарантийный срок хранения 30 лет)

Недостаток: низкое быстродействие.

2.2.2. Файл как единица хранения информации в компьютере

Информация на магнитных дисках хранится в файлах. Она записывается на концентрических дорожках. Дорожки разбиты на секторы. Сектор является минимально адресуемым элементом информации на диске. Объем сектора гибкого диска 512 байт. На жестком диске минимально адресуемым элементом информации является кластер. Разбиение диска на дорожки и сектора (форматирование) выполняет служебная программа. Самая первая дорожка магнитного диска считается служебной. На ней хранится таблица размещения файлов FAT. В этой таблице компьютер заполняет адреса записанных файлов, для нахождения по имени файла номера дорожки и сектора, где он записан. Таблица для надежности дублируется. Работа на ПК сводится к работе с файлами . Файл- поименованное место на диске для хранения информации. Файл- это наименьшая единица хранения информации, содержащая последовательность байтов и имеющая уникальное имя.

Для удобства работы с файлами создаются каталоги (папки), объединяющие группы файлов (по смыслу).

- **V Каталог (папка) - поименованное множество файлов и подкаталогов.**
- **V Самая первая папка на диске называется корневой. Ее имя совпадает с именем диска. Папка обозначается \ (косая черта).**

Например: A:\ корневая папка диска A, C:\ - корневая папка диска C

Полное имя файла=Путь к файлу (адрес файла) и имя файла . расширение

Имя файла й 255 символов в Windows (^ 8 символов в MS-DOS). Нельзя использовать в именах файлов следующие символы: * \ | : < > / «. Невозможно дать имя файлу LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9, COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9,PRN, AUX,CON,NUL,CLOCK$, т.к. Windows резервирует эти имена для обозначения устройств ввода-вывода, принтеров и т.д.

- **V Расширение (тип) файла показывает, какой программой был создан этот файл, и**

какая информация в нем хранится.

Тип файла	Содержимое файла	Создавшая программа	Класс файла

txt	Текст	Редактор Блокнот	Документы (неисполняемые файлы)
doc	Форматированный	Microsoft Word	
xls	Электронная таблица	Microsoft Excel	
mdb	База данных	Microsoft Access	
bmp	Точечный рисунок	Paint	
com	Программа	Программа в файле	Исполняемые файлы
exe	Программа	Программа в файле	
bat	Перечень команд для ОС		

Например: Заявление. doc- текст, созданный Microsoft Word Ведомость.xls -электронная таблица, созданная Microsoft Excel Для упорядочивания файлов на диске существует файловая система

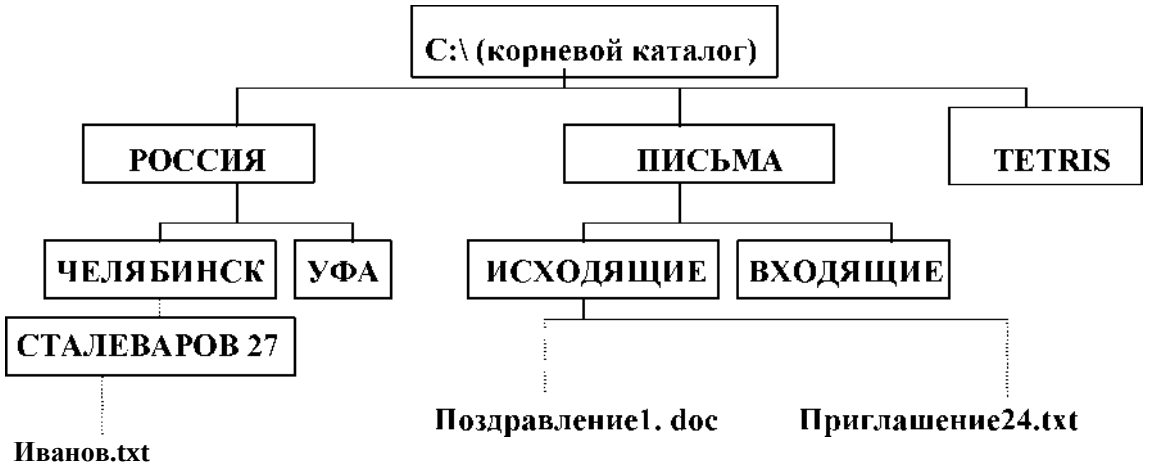
S **Файловая система-** *способ размещения файлов на диске,* те. регламент, определяющий способ организации ,хранения и именования данных. В Windows используется *иерархическая* (в виде дерева) *файловая структура.* Современным пользователям ПК приходится иметь дело с **файловыми системами** для жестких дисков **NTFS** или **FAT.** NTFS -стандартная файловая система для операционных систем семейства Microsoft Windows (Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003). NTFS имеет встроенные возможности разграничивать доступ к данным для различных пользователей и групп пользователей.

S Для однозначного определения расположения файла в ПК необходимо указать **путь к файлу и имя файла.**

Путь файла начинается с имени диска и содержит имена папок, которые необходимо открыть, чтобы найти этот файл. *(Путь поиска файла- перечень папок, начиная с корневой, которые надо открыть, чтобы найти файл)* Для разделения имен папок используется \ (косая черта).

Например:

C:\ РОССИЯ \ЧЕЛЯБИНСК\ СТАЛЕВАРОВ\ Иванов. txt C:\ ПИСЬМА\ ИСХОДЯЩИЕ\ Поздравление1. doc



C:\ -**корневой** каталог

РОССИЯ, ПИСЬМА, -каталоги **первого** уровня

ЧЕЛЯБИНСК,УФА, ИСХОДЯЩИЕ, ВХОДЯЩИЕ- каталоги **второго** уровня

Иванов.txt, Приглашение24.txt- текстовые файлы созданные программой Блокнот.

Действия , выполняемые над файлами (каталогами): создание, переименование, перемещение, копирование, открытие, закрытие, удаление.

2.2.3. Поиск информации с использованием компьютера

Для поиска информации используются специальные поисковые серверы.
Поисковые серверы можно разделить на две группы:

- **поисковые системы общего назначения;**
- **специализированные поисковые системы**

Поисковые системы общего назначения являются базами данных, содержащими тематически сгруппированную информацию об информационных ресурсах Всемирной паутины
Такие поисковые системы позволяют находить Web-сайты или Web-страницы по ключевым словам в базе данных или путем поиска в иерархической системе каталогов.
Интерфейс таких поисковых систем общего назначения содержит список разделов каталога и поле поиска. В поле поиска пользователь может ввести ключевые слова для поиска документа, а в каталоге выбрать определенный раздел, что сужает поле поиска и таким образом ускоряет его. Заполнение баз данных осуществляется с помощью специальных программ-роботов, которые периодически обходят Web-серверы Интернета. Программы-роботы читают все встречающиеся документы, выделяют в них ключевые слова и заносят в базу данных, содержащую URL (Uniform Resource Ьоса1;ог)-адреса документов.
Поиск по ключевым словам
Поиск документа в базе данных поисковой системы осуществляется с помощью введения запросов в поле поиска. Простой запрос содержит одно или несколько ключевых слов, которые, по мнению пользователя, являются главными для этого документа Сложный поиск осуществляется с помощью операторов алгебры Буля.

a) **Знак + (&) Значение AND (и)**

Система выдаст ссылки на те документы, в которых все перечисленные слова встречаются обязательно. Знак + ставится и перед первым словом, после слова пробел и + перед следующим словом
Например: +Компьютер +энциклопедия +Леонтьев
Логическому «и» соответствует пробел между словами в запросе, система будет искать эти слова в пределах фразы.

b) **Знак - Значение NOT(без, не).**

С помощью НЕ (-) вы можете исключить темы из поиска
Например Ягуар -кошка. Система выдаст сайты, где речь идет о машинах , а не о животных.

c) **Знак | Значение OR (или). В документе должно находиться хотя бы одно слово. Например: Мерседес | порше | ягуар -кошка Система выдаст сайты только одной из этих марок автомобилей.**

d) **Знак ! Точная форма. Система не будет использовать словоформы**

Например: !масяня -!масяню. Выдаст сайты только с именем Масяня в именительном падеже, без родительного падежа

e) **Знак / разделитель количества слов**

Например: персональный /3 компьютер. Яндекс выдаст сайты, где слова компьютер и персональный отделены не более чем тремя словами

f) **Кавычки “ “. Слова рядом.**

Например “Алла Пугачева” Выдаст сайты, где имя и фамилия рядом.
Поиск в иерархической системе каталогов

Web-сайты в базе данных поисковой системы группируются в тематические каталоги- аналоги тематического указателя в библиотеке. Тематические разделы верхнего уровня содержат вложенные каталоги. Каталоги позволяют определить тему и составить список сайтов, которые могут оказаться полезными в поисках. Все каталоги построены по принципу «от общего к частному» и обладают древовидной структурой. Поиск информации в каталоге сводится к выбору определенного каталога, после чего пользователю будет предоставлен список ссылки на URL-адреса наиболее посещаемых и Важных Web-сайтов и Web-страниц.

Специализированные поисковые серверы

Специализированные поисковые серверы позволяют искать информацию в других информационных «слоях» Интернета: серверах файловых архивов, почтовых серверах и др.

Поиск файлов

Для поиска файлов на серверах файловых архивов существуют специализированные поисковые системы двух типов: поисковые системы на основе использования баз данных и каталоги файлов. Для поиска файла в системе с использованием базы данных достаточно ввести имя файла, если оно известно, в поле поиска и поисковая система выдаст URL-адреса мест хранения данного файла . В базе данных российской файловой поисковой системы (http://www.filesearch.ru) содержатся сведения о 6 млн. файлов, размещенных на 2 тысячах серверов файловых архивов российской части Интернета.

Для поиска:

- **Открыть в браузере сервер http://www.filesearch.ru.**
- **В поле поиска ввести имя файла.**
- **Через некоторое время в окне браузера появится перечень ссылок на серверы файловых архивов, на которых хранится этот файл**

Если имя файлов неизвестно, но зато известно его назначение (например, драйвер), то можно воспользоваться тематическим каталогом драйверов Для поиска, например, драйвера принтера,

- **на начальной странице поисковой системы щелкнуть по ссылке Драйверы.**
- **Выбрать в иерархическом дереве каталогов нужный тип принтера и активизировать ссылку на него.**
- **Будет выведен перечень URL-адресов серверов файловых архивов, откуда можно загрузить требуемый драйвер.**

Поиск адресов электронной почты

Специализированные поисковые системы позволяют искать адрес электронной почты по имени человека или, наоборот, имя человека, хозяина адреса электронной почты. Примером такой системы может служить поисковая система WhoWhere?,расположенная по адресу http://www.whowhere.com.

2.2.4. Передача информации между компьютерами

Компьютеры могут обмениваться с использованием каналов связи различной физической природы: кабельных, оптоволоконных радиоканалов и др.

Общая схема передачи информации включает в себя отправителя информации, канал передачи связи и получателя информации. Если производится двусторонний обмен информацией, то отправитель и получатель информации могут меняться ролями.

S *Линия связи* - это физические провода или кабели, соединяющие пункты (узлы) связи между собой, а абонентов - с ближайшими узлами.

При этом виды связи делятся на: проводные (телефонные, телеграфные и т.п.) и беспроводные, в которых, в свою очередь, выделяют: радио (всенаправленные, узконаправленные, сотовые и иные радио системы), радиорелейные и космические (спутниковые) устройства, системы и комплексы. Причем,

например, передачу речи можно организовать по аналоговым и цифровым, проводным и беспроводным, телефонным и любым радио каналам связи.



Канал передачи информации

Основной характеристикой каналов передачи информации является их пропускная способность (скорость передачи информации)

•S Пропускная способность канала равна количеству информации , которое может передаваться по нему в единицу времени Единицы измерения скорости передачи информации
Бит в секунду бит/с (англ. bits per second, bps) — базовая единица измерения скорости передачи информации, используемая на физическом уровне сетевой модели OSI или TCP/IP.
На более высоких уровнях сетевых моделей, - используется более крупная единица — байт в секунду (Б/с или Bps, от англ. bytes per second) равная 8 бит/с.
В отличие от бодов (baud; при двоичном кодировании боды также обозначают количество бит в секунду), битами в секунду измеряется эффективный объём информации, без учёта служебных битов (стартовые/стоповые/чётность) применяемых при асинхронной передаче. В некоторых случаях (при синхронной двоичной передаче) скорость в бодах может быть равной скорости в битах в секунду.
Производные единицы
Для обозначения больших скоростей передачи применяют более крупные единицы, образованные с помощью приставок системы Си кило-, мега-, гига- и т. п. получая: Килобиты в секунду — Кбит/с (Kbps)
Мегабиты в секунду — Мбит/с (Mbps)
Гигабиты в секунду — Гбит/с (Gbps)

Основным устройством, обеспечивающим прием-передачу машиночитаемых данных по сетям связи, является модем.



Вариант связи двух компьютеров с помощью модемов.

•S Модем обеспечивает модуляцию и демодуляцию сигнала при передаче по телефонным линиям.

Модуляция - это преобразование информации из дискретной цифровой формы в аналоговую, которое производится при передаче абонентом информации в сеть. Демодуляция -это обратное преобразование , происходящее во время приема информации. Модемы различаются по конструктивному исполнению на внутренние и внешние.

2.2.5. Управление процессами. Представление об автоматизированных и автоматических системах управления

В любом процессе управления происходит взаимодействие двух систем- управляющей и управляемой.Если они соединены каналами прямой и обратной связи, то такую систему называют замкнутой или системой с обратной связью.

Канал обратной связи



Канал прямой связи

По каналу прямой связи передаются команды, вырабатываемые в управляющем органе. По этим командам управляемый объект осуществляет свои функции.

В свою очередь управляемый объект по каналу обратной связи передает информацию о состоянии управляемого объекта. В управляющем объекте полученная информация анализируется и используется для выработки новых команд для управления объекта. Пример процесса управления: Поддержание постоянно заданной температуры с помощью термостата.

1. **Выполняя управление вручную человек должен наблюдать за показаниями термометра**
2. **Сравнивать эти показания с заданной температурой**
3. **При наличии разности изменить температуру нагревательного прибора так, чтобы эта разность стремилась к нулю**

Структура автоматизированной системы, предназначенной для решения такой задачи , сводится к схеме:



1. **Измерительный орган измеряет температуру и передает управляющему органу в удобном виде.**
2. **Управляющий орган сравнивает с заданным значением. При наличии расхождения передает соответствующую команду в исполнительный орган.**
3. **Исполнительный орган восстанавливает значение регулируемой величины.**

В качестве исполнительных органов выступают двигатели, электромагниты. Рассмотренная система является примером системы автоматического регулирования.

•У Система автоматического регулирования (САР) - система, способная автоматически поддерживать некоторую регулируемую величину в заданных пределах.

САР используются для регулирования любых физических величин: температуры печи, давления и химического состава газа в камере, скорости вращения двигателя, напряжения в электросети.

Управляющий орган (регулятор) выполняет функцию человека- оператора. Т.е. в составе САР должны быть датчик (измеритель), осуществляющий сбор информации, логическое устройство (управляющий орган), исполнительное устройство. САР представляет собой замкнутую цепь воздействий.

У Вывод: Наличие обратной связи дает возможность приводить регулируемую величину к заданной.

1. **Управляющие системы для выработки управляющих решений**
   - **Системы автоматического управления (САУ) работают без участия человека, предназначены для управления техническими устройствами, технологическими процессами (автоматизированные линии на производственном предприятии). В таких системах реализована кибернетическая система с обратной связью. Роль системы управления выполняет компьютер, который работает по программе, составленной программистами. Управление САУ происходит в режиме реального времени**

■ Автоматизированные системы управления АСУ) для оперативного предоставления человеку информации необходимой для принятия решения. Крупные АСУ обеспечивают управление предприятиями Вопросы для самопроверки:

1) **Где расположены микросхемы внутренней памяти?**
2) **Назначение и особенности ОЗУ (RAM).**
3) **Назначение и особенности ПЗУ (ROM)**
4) **Какова информационная структура внутренней памяти?**
5) **Назначение внешней памяти**
6) **Перечислите характеристики внешних запоминающих устройств**
7) **Перечислите основные характеристики винчестера**
8) **Назначение форматирования**
9) **Назначение флэш-накопителей**
10) **Назначение накопителей на магнитной ленте**
11) **Какой вид внешней памяти обладает самой высокой скоростью обмена информацией.**
12) **Определение файла (каталога).**
13) **Назначение FAT-таблицы.**
14) **Форматирование диска.**
15) **Корневая папка.**
16) **Назначение типа (расширения) файла.**
17) **Что такое путь поиска файла?**
18) **В приведенном примере**

C:\INFORMATIC\PRIM\TEST\ArhitecturaPK.doc укажите :

a) **имя корневого каталога**
b) **имя каталога второго уровня**
c) **расширение имени файла**
d) **имя каталога, в котором находится файл ArhitecturaPK.doc**
e) **путь поиска файла ArhitecturaPK.doc**
f) **с помощью какой программы был создан файл ArhitecturaPK.doc**
g) **К какому типу (исполнимый/неисполнимый) файлов относится файл ArhitecturaPK. doc**

19) **Выберите верное утверждение:**

Файл-это

a) **единица представления информации в ПК**
b) **единица передачи информации в ПК**
c) **единица хранения информации в ПК**
d) **единица измерения информации в ПК**

20) **Не какие группы делятся поисковые серверы?**
21) **Определение линии связи**
22) **Приведите пример проводного (беспроводного) канала связи**
23) **Что является пропускной способностью канала связи?**
24) **Перечислите единицы измерения скорости передачи информации**
25) **Назначение модема**
26) **Определение САР**
27) **Приведите схему САР**
28) **Назначение обратной связи в САР.**
29) **Где существуют информационные процессы?**
30) **Чем определяются поколения ЭВМ?**
31) **Назначение управляющего органа в САР.**
32) **Система терморегуляции человека это:**

а) Разомкнутая система с обратной связью

b) Разомкнутая система без обратной связи

c) Замкнутая система с обратной связью

d) Замкнутая система без обратной связи

33) В чем заключается отличие АСУ от САУ

Тема 3

3. Средства информационных и компьютерных технологий

План:

3.1. Архитектура компьютеров.

Многообразие внешних устройств. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров

3.1.1. Магистрально- модульный принцип построения ПК.

3.1.2. Аппаратное обеспечение

3.1.3. Основные характеристики компьютера

3.1.4. Структура ПК

3.1.5. Связь компьютера с внешними устройствами.

3.1.6. Многообразие внешних устройств

3.1.7. Многообразие компьютеров 3.18.

Виды программного обеспечения

3.2. Объединение компьютеров в локальную сеть.

3.3. Защита информации. Антивирусная защита

3.1. Архитектура компьютеров.

Многообразие внешних устройств. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров

3.1.1. Магистрально- модульный принцип построения ПК.

S Архитектура ПК - описание устройств и принципов работы ПК без подробностей технического характера.

В основу архитектуры современных ПК положен магистрально- модульный принцип, который позволяет потребителю самому комплектовать нужную конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между модулями. Компьютер предназначен для представления, хранения, передачи и обработки информации. Устройства ПК (модули) выполняют эти задачи.

3.1.2. Аппаратное обеспечение

Минимальный состав аппаратуры, необходимый для работы персонального компьютера, называют основным или базовым комплектом.

Аппаратное обеспечение

Базовый комплект (ядро)	Дополнительные устройства (периферийные устройства)
системный блок	принтер
монитор	сканер
клавиатура	модем
манипулятор «мышь»	дисковод CD-ROM (CD-RW)

В настоящее время большинство персональных компьютеров выполнены в виде настольных ПК (desktop-PC) и в виде ноутбуков (notebook PC)

Системный блок.

Системный блок - важнейшая часть ПК. Представляет собой единый корпус, в котором расположены основные функциональные компоненты компьютера в виде электронных схем и устройств.

1. **Процессор**
2. **Память компьютера: внутренняя и внешняя**

3. **Системная шина**
4. **Контроллеры внешних устройств**
5. **Электромеханическая часть (блок питания, система вентиляции, индикации, защиты)**

Материнская плата.

A Аппаратной основой ПК является системная (материнская) плата.

Она является главной платой в системном блоке компьютера. На ней расположены важнейшие микросхемы: процессор и внутренняя память.

Материнская плата (motherboad)- это выполненный в виде печатной платы узел, котором осуществляется монтаж основных компонентов компьютерной системы.

Наиболее важной частью материнской платы является чипсет.

A Чипсет (Chipset)- набор микросхем или набор системной логики. Это одна или чаще две микросхемы, выполняющие роль взаимодействия между составными частями компьютера, такими как центральный процессор (ЦП), память, порты ввода-вывода и др. компоненты компьютера.

Чипсет в большой степени определяет производительность материнской платы На материнской плате обычно располагаются гнезда для подключения центрального процессора , оперативной памяти и различных плат расширения.

На большинстве современных материнских плат уже смонтированы звуковая и сетевая карта, реже- видеоадаптер.

Системные платы выпускаются в нескольких форм- факторах. Форм- фактор материнской платы -совокупность форм, размеров, расположения элементов крепежа, разъемов.

3.1.3. Основные характеристики компьютера

Центральный процессор

A Центральный процессор -основная микросхема компьютера, осуществляющая обработку информации.

Центральный процессор (ЦП, центральное процессорное устройство, ЦПУ, CPU) - это основной элемент программного обеспечения компьютера, в котором происходит вычислительный процесс. Современный процессор состоит из огромного набора электронных безынерционных переключателей-транзисторов. С увеличением количества транзисторов улучшаются скорость и производительность микропроцессоров.

Первый представленный в 1971 году корпорацией Intel процессор Intel 4004содержал 2300 транзисторов и работал с тактовой частотой 106 КГц. В 1978 году корпорация Intel выпустила знаменитый чип Intel 8086, давший начало современным процессорам для ПК. Этот процессор имел 29000транзисторов и работал с частотой 5 МГц. Наиболее популярные процессоры сегодня производят фирмы Intel и AMD (AdvancedMicro Devices). **На любом процессорном кристалле находятся:**

1. **процессор, главное вычислительное устройство, осуществляющее арифметические и логические операции над данными, состоит из миллионов логических элементов-транзисторов;**
2. **сопроцессор- специальный блок для операций с «плавающей точкой» (или запятой). Применяется для особо точных и сложных расчетов, а также для работы с рядом графических программ;**
3. **кэш- память первого уровня - сверхбыстрая память для хранения промежуточных результатов вычислений**

A Функции процессора :

1. **Арифметическая (выполнение математических операций)**
2. **Логическая (выполнение логических операций)**
3. **Управления (управление устройствами компьютера)**

Каждая функция реализуется соответствующим блоком, т.е. процессор имеет три блока : арифметический, логический управления.

•S Основные характеристики процессора :

1. **Тактовая частота- количество элементарных операций, выполняемых процессором за одну секунду. Измеряется в Мгц(мегагерц).**
2. **Разрядность- количество бит, обрабатываемых за один такт (16,32,64 бита)**
3. **Объем памяти, к которой может адресоваться CPU, определяется объемом оперативной памяти Ячейки памяти процессора называются регистрами. Информация в регистрах не хранится , а обрабатывается.**

S Вывод: Производительность ПК зависит от характеристик процессора. Характеристики процессоров приведены в таблицах :

Таблица 1

Модель (фирма INTEL)	Разрядность	Тактовая частота, Мгц
Pentium	32	60, 66, 90, 100,120,133,166,200,233
Pentium PRO	64	166,200
Celeron	64	233,266,300,400,450
Pentium II	64	233,266,300,400,450
Pentium III	64	450,500,550,600,700,800,1000

Таблица 2

Процессор	Внедрение на рынок	Транзисторы	Частота (МГ ц)
8086	1978	6000	10
80286	1982	130.000	12
80386	1085	275.000	33
80486	1989	1.600.000	100
Pentium	1993	3.200.000	200
Pentium Pro	1995	5.500.000	200
Pentium MMX	1997	4.500.000	233
Pentium II	1997	7.500.000	400
Pentium III	1999/2000	28.100.000	800
Pentium IV	2000/2001	42.000.000	1.400

3.1.4. Структура ПК



Структура шин

S Шина(Bus) совокупность проводников на материнской плате для обмена информацией между устройствами ПК Шина имеет места для подключений внешних устройств- слоты. Классификация шин по функциональному назначению

1. **Системная шина (шина CPU) используется микросхемами Chipset для обеспечения взаимодействия между процессором и остальными устройствами ПК.**
2. **Шина кэш памяти предназначена для обмена информацией между CPU и кэш памятью**

3. **Шина памяти** используется для обмена между оперативной памятью RAM и CPU/
4. **Шины ввода/вывода** (локальная и стандартная):
    a) *Локальная шина ввода/вывода*- скоростная шина для обмена между быстродействующими устройствами (видеоадаптер, сетевые карты, карты сканера) и системной . Используется шина PCI (Personal Component Interconnect). Для ускорения ввода-вывода видеоданных шина AGP (Accelerated Graphics Port).
    b) *Стандартная шина ввода-вывода* используется для подключения более медленных устройств (мышь, клавиатура, модем). Используется шина стандарта ISA (Industrial Standart Architecture). В настоящее время- шина USB (Universal Serial Bus).

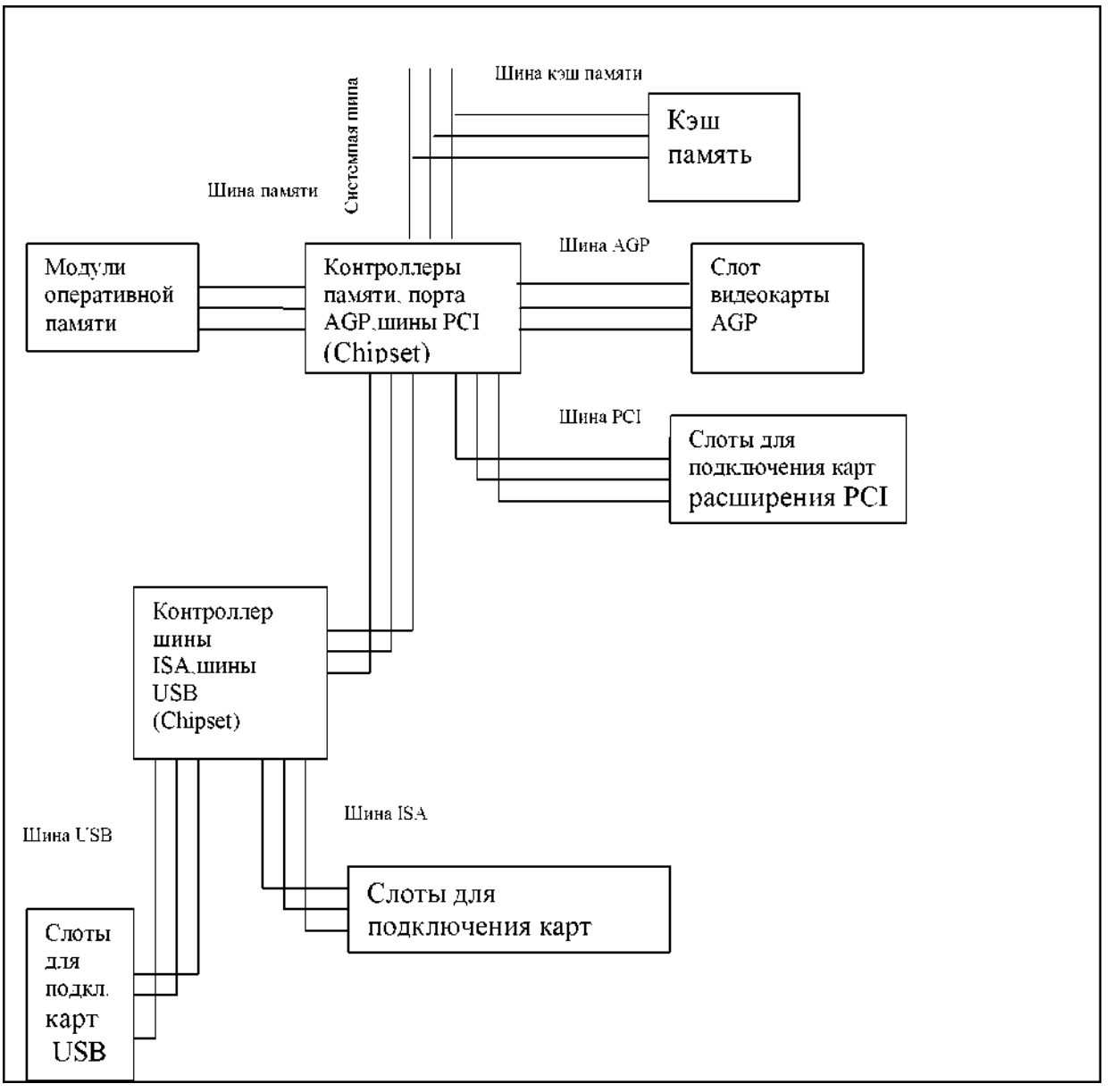
Архитектура любой шины:

1. **Контроллер шины** осуществляет управление процессом обмена данными и служенными сигналами. Выполняется в виде отдельной микросхемы либо в виде совестного набора микросхем (Chipset)
2. **Шина данных** предназначена для обмена данными между CPU, картами расширения, установленными в слоты и памятью RAM.
3. **Шина адреса**: служит для указания адреса к какому либо устройству ПК , с которым CPU производит обмен данными. ***(Каждый компонент ПК, каждая ячейка RAM имеют свой адрес)***.

Шина управления: передает управляющие сигналы ***(записи/считывания, готовности к приему /передаче данных, подтверждения приема данных, аппаратного прерывания)*** для обеспечения передачи данных

Структура шины

Процессор



Выводы:

1. **Информация . необходимая для загрузки ПК, хранится в ПЗУ.**
2. **Обработка данных в ПК осуществляется с помощью процессора. Процессор связывается с оперативной памятью RAM (ОЗУ) по адресной шине и получает данные по шине данных. Полученные данные процессор размещает в своих ячейках памяти, называемых регистрами. Размер регистра определяет разрядность процессора. Процессор получает инструкции от программ, хранящихся в RAM (ОЗУ). Каждая инструкция выполняется за несколько тактов.**
3. **Для долговременного хранения информации используются ВЗУ (внешние запоминающие устройства).**
4. **Когда компьютер выключен, часто используемые программы и данные хранятся на жестком диске.**
5. **При включении компьютера программа , с которой работает пользователь, переносится в RAM (ОЗУ). Данные, необходимые программе, вызываются с жесткого диска в оперативную память , где обрабатываются и отправляются назад для хранения в виде файлов.**

3.1.5. Связь компьютера с внешними устройствами.

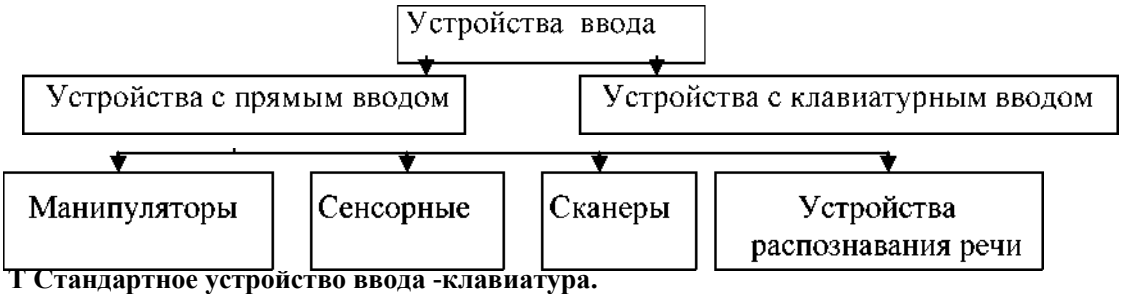
■У Все устройства ПК кроме процессора и внутренней памяти называются внешними.

Связь ПК с различными внешними устройствами осуществляется через порты-специальные разъемы на тыльной стороне системного блока.
Дисководы гибких, жестких, лазерных дисков устанавливаются внутри системного блока.
Каждое внешнее устройство взаимодействует с процессором ПК через контроллер, программируемое устройство . служащее для управления периферийными устройствами, подключенными к ПК.
Платы и слоты расширения обеспечивают принцип открытой архитектуры. Слотом называется разъем, куда вставляются платы расширения (видеокарта, звуковая карта, сетевой адаптер)
Видеокарта (videocard)
Видеокарта (графическая плата, видеоадаптер)- устройство, преобразующее формируемое программным обеспечением компьютера изображение в сигнал, который может быть отображен на мониторе. По мере усложнения и возрастания требований к компьютерной графике на видеокартах появились специализированные графические процессоры. Современные видеокарты стали называть «графическими ускорителями» (graphics acceleration), т.к. они не ограничиваются простым выводом изображения; они имеют встроенный микропроцессор, который сам производит обработку графики, разгружая таким образом центральный процессор.
Видеокарта включает в себя следующие компоненты: графический микропроцессор, микросхема BIOS, видеопамять, цифроаналоговый преобразователь, контроллер интерфейса. Видеокарта может быть как встроенной, так и являться платой расширения, вставляемой в специальный разъем для видеокарт на материнской плате.
Звуковая карта (Sound card)
Звуковая карта (звуковая плата, музыкальная плата)- это устройство, которое позволяет работать со звуком на компьютере. В настоящее время звуковые карты, как правило, бывают встроенными в материнскую плату или могут быть выполнены как отдельные платы расширения и как внешние устройства.
Сетевая карта (NIC,Network Interface Card)
Сетевая карта (сетевая плата, сетевой адаптер, Ethernet-адаптер)- устройство, обеспечивающее взаимодействие одного компьютера с другими посредством локальной сети. В современных компьютерах, как правило, сетевая карта встроена в материнскую плату, также выпускаются сетевые карты в виде плат расширения и внешних устройств. Сетевые карты различаются по типам сетей, к которым они обеспечивают подключение.

3.1.6. Многообразие внешних устройств

1. Устройства ввода-вывода

Компьютерные устройства ввода-вывода-устройства, позволяющие компьютеру осуществлять взаимодействие с пользователем.
Многообразие периферийных устройств ввода определяется принципом ввода и видом вводимой информации.



Т Стандартное устройство ввода -клавиатура.

Клавиатура служит для ввода текста и управления компьютером. Состоит из четырех частей: алфавитно- цифровой, функциональной, цифровой, клавиш управления курсором

2. Манипуляторы: джойстик, мышь, трекбол (шаровой манипулятор).

3. Сенсорные устройства ввода: сенсорный манипулятор (коврик без мыши), сенсорный экран, световое перо, графический планшет (дигитайзер).

4. Сканер распознает изображение, создает его электронную копию.

5 С помощью обычного микрофона речь вводится в компьютер и преобразуется в цифровой код. Лучшие системы распознавания речи распознают до 30 тыс. слов



Монитор предназначен для отображения символов и графической информации. По принципу действия мониторы бывают : электронно - лучевые(ЭЛТ), жидкокристаллические (ЖК-мониторы), плазменные. Характеристики мониторов: *разрешающая способность экрана* **(число точек- пикселей по горизонтали и вертикали, например 800*600, 1024*768),** *расстояние между точками* **(0,22- 0,43 мм),** *величина диагонали экрана в дюймах* **(9-41").**

Принтер- устройство для вывода твердой копии (распечатки) текста или графики ,как правило, на бумагу.

Тип принтера	Формирование изображения	Красящий материал
Матричный	Головка с иголками	Красящая лента
Струйный	Чернильницы- сопла	Чернила
Лазерный	Лазерный луч	Порошок (тонер)

Плоттеры или графопостроители предназначены для вывода графической информации, создания схем, карт, объемных изображений.

3.1.7. Многообразие компьютеров

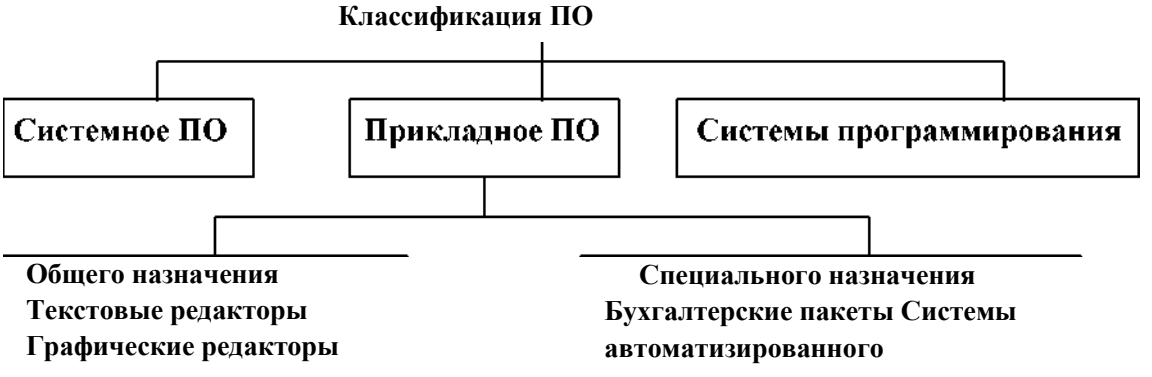
Все компьютеры можно разделить на несколько категорий

- **базовые настольные ПК- универсальные настольные ПК;**
- **мобильные компьютеры- карманные (ручные), блокнотные, или планшетные, ПК (ноутбуки), а также носимые (надеваемые)компьютеры и телефоны-компьютеры;**
- **специализированные ПК- сетевые компьютеры, рабочие станции и серверы высокого уровня;**
- **суперкомпьютерные системы.**

Каждой категории компьютеров соответствует своя специфичная программно-аппаратная инфраструктура

3.1.8. Виды программного обеспечения

S Программное обеспечение (ПО) -это совокупность программ, хранящихся на устройствах долговременной памяти компьютера и предназначенных для массового использования.



СУБД (базы данных)	проектирования (САПР)
Электронные таблицы	Математические пакеты
Коммуникационны	Экспертные системы
	Педагогические программные

Прикладное ПО (общего и специального назначения)- это программы, с помощью которых пользователь решает свои информационные задачи , не прибегая к программированию.



Системное ПО предназначено для обслуживания самого компьютера, для управления работой его устройств.

1. **Операционная система**-набор программ, управляющих ОЗУ, процессором, внешними устройствами и файлами, ведущих диалог с пользователем.
2. **Диалоговые оболочки**- надстройки к ОС, обеспечивающие пользователю дружественный интерфейс, удобный для пользователя способ общения с ПК. (Norton Commander, FAR, TOTAL Commander)
3. **Сервисное ПО**: программы обслуживания дисков(копирование, форматирование и т.д), программы сжатия файлов на дисках (архиваторы), антивирусные программы.

Системы программирования: средства для создания, отладки и выполнения программ на языках программирования (инструмент программиста).

Операционная система (ОС, OS, Operating System)

S **Операционная система**- это набор программ, управляющих работой ПК.

Под управлением ОС работает все установленное на ПК аппаратное и программное обеспечение. ОС обеспечивает связь между пользователем, программными и аппаратными средствами.

S Основное **назначение операционной системы**- *управлять ресурсами компьютера.*

Различают системные (инструментальные) и пользовательские (прикладные) ресурсы. **Системные ресурсы** -низкоуровневые , т.е. которые согласовывают система и машина: время работы процессора, оперативная память, память на постоянных носителях, возможности разнообразных внешних устройств и время их работы. **Пользовательские ресурсы** - это требования к системе , выраженные в терминах объектов прикладной области. Это может быть файл или таблица, окно для рисования в графической системе, документ в системе печати, мелодия в динамике, запущенное задание, массив в памяти. . **Задача в ОС**- это объект системы, выполняющий системные или прикладные функции и потребляющий системные ресурсы.

С точки зрения вычислительной системы, ОС - это программа, которая должна управлять всеми ресурсами вычислительной машины так, чтобы обеспечить максимальную эффективность ее функционирования.

Функции ОС:

1. Диалог компьютера с пользователем (принимает и выполняет команды пользователя)
2. Распределение аппаратных ресурсов ПК (ОЗУ, места на диске, процессорного времени)

4. **Организация хранения информации в ПК, обеспечение доступа программ к устройствам ввода -вывода.**
5. **Организация и управление файловой структурой**
6. **Обеспечение работы в сети**

Загрузка ОС:

При включении питания процессор обращается к микросхеме ПЗУ (ROM), в которой записан пакет служебных программ, обеспечивающих проверку систем компьютера и обращение жесткому диску, где хранится ОС. Этот комплекс программ называется BIOS (базовая система ввода-вывода).

Состав ОС:

1. **Командный процессор: программа, обеспечивающая диалог ЭВМ с пользователем.**
2. **Модуль управления файловой системой:**

a) **Сохранение информации в ВЗУ**
b) **Чтение информации из файлов**
c) **Удаление файлов**
d) **Переименование файлов**
e) **Копирование файлов**
f) **Вывод на экран каталога и пр.**

3. **Драйверы внешних устройств: набор программ, обеспечивающих взаимодействие процессора с внешними устройствами**
4. **Модуль графического интерфейса. Основан на представлении пользователю системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана: окон, значков, меню, кнопок, списков. Впервые коммерческое воплощение графический интерфейс получил в продуктах компании Apple Computer, а затем стал стандартом большинства доступных ОС.**

Примеры ОС: MS-DOS, WINDOWS, UNIX, LINUX Замечание:

BIOS- не ОС, а базовая система ввода-вывода!

Классификация ОС:

1. *По типу использования ресурсов:*

a) **Локальные, например MS DOS**
b) **Сетевые, например Windows**

2. *По количеству одновременно работающих пользователей:*

a) **Однопользовательские, например, MS DOS,Windows 3.x**
b) **Многопользовательские, например Windows XP**

3. *По количеству одновременно выполняемых задач*:

a) **Однозадачные, например MS DOS**
b) **Многозадачные, например Windows**

4. *По типу интерфейса:*

c) **Терминальные (Ввод команд через командную строку)**
d) **Графические (многооконный интерфейс)**
e) **Смешанные (где есть и то, и другое)**

3.2. Объединение компьютеров в локальную сеть.

■У **Локальная сеть объединяет несколько компьютеров и дает возможность плользователям совместно использовать ресурсы компьютеров, а также подключенных к сети периферийных устройств (принтеров, плоттеров, дисков, модемов и др.)**

В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, т.е. пользователи самостоятельно решают , какие ресурсы своего компьютера (диски, каталоги, файлы) сделать общедоступными по сети. Такие сети называются одноранговыми.

Для увеличения производительности, а также в целях обеспечения большей надежности при хранении информации в сети некоторые компьютеры специально выделяются для хранения файлов и программных приложений. Такие компьютеры называются серверами, а локальная сеть -сетью на основе сервера.

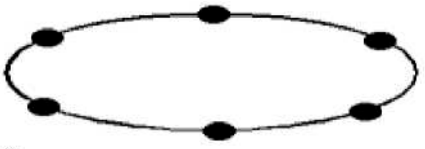
Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (адаптер)

Основной функцией сетевого адаптера является прием и передача информации из сети. Соединение компьютеров между собой производится с помощью кабелей различных типов(коаксиального, витой пары, оптоволоконного). Для подключения к локальной сети портативных компьютеров часто используется беспроводное подключение, при котором передача данных осуществляется с помощью электромагнитных волн.

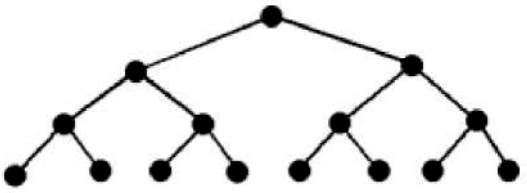
•S Топология сети -общая схема соединения компьютеров в локальной сети Топологии сети могут быть различными:



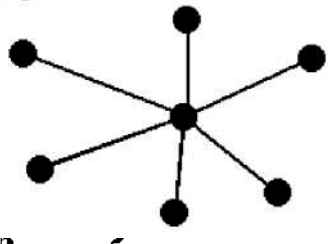
Линейная сеть (линейная шина)



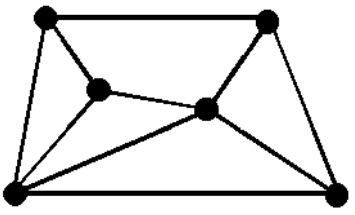
Кольцевая сеть



Древовидная сеть



Звездообразная сеть



Ячеистая сеть. Сеть, которая содержит по крайней мере два узла, имеющих два или более пути между ними.

В операционной системе Windows пользователь любого компьютера , подключенного к сети, может предоставить доступ к своим дискам, папкам и файлам. Пользователи, работающие за другими компьютерами, могут после этого пользоваться предоставленными ресурсами.

3.3. Защита информации. Антивирусная защита Компьютерный вирус - программа, которая способна создавать свои копии и внедрять их в различные объекты компьютерных систем без ведома пользователя. Сетевые вирусы

распространяются по компьютерной сети. Файловые вирусы внедряются в выполняемые файлы. Загрузочные - в загрузочный сектор диска (Boot-сектор).

Профилактика заражения:

1. **Периодически проверяйте компьютер на наличие вирусов.**
2. **Пользуйтесь дистрибутивными копиями ПО.**
3. **Сохраняйте файлы, с которыми работаете, на внешнем носителе.**
4. **Проверяйте перед использованием все дискеты на наличие вирусов.**
5. **Не запускайте непроверенные файлы.**
6. **Регулярно делайте резервное копирование.**

Антивирусные программы, поставляемые различными фирмами, гарантируют надежную защиту от вирусов, например: AntiViral Toolkit Pro (AVP), имеющая большое количество настроек, выбираемых пользователем, и одну из самых больших антивирусных баз, которую можно обновлять по сети Internet. В настоящее время широкое распространение получила антивирусная программа NOD32.

Вопросы для самопроверки:

1) **Назначение процессора**
2) **Перечислите состав базового комплекта ПК.**
3) **Перечислите устройства, входящие в системный блок.**
4) **Что является аппаратной основой ПК**
5) **Основные характеристики процессора**
6) **Назначение системной шины.**
7) **Назначение контроллера.**
8) **Чем обеспечивается принцип открытой архитектуры ПК**
9) **Перечислите известные виды компьютеров**
10) **Схема фон Неймана**
11) **В чем заключается программный принцип управления ПК?**
12) **Перечислите состав ПО ПК.**
13) **Приведите примеры прикладного (системного) ПО**
14) **Приведите примеры систем программирования**
15) **Как осуществляется загрузка ОС?**
16) **Функции и назначение ОС.**
17) **Определение локальной сети**
18) **Какая сеть называется одноранговой (на основе сервера)?**
19) **Перечислите известные топологии локальной сети**
20) **Назначение антивирусных программ**

Тема 4

4. Технология создания и преобразования информационных объектов

План:

4.1. Понятие об информационных системах

4.1.1 Возможности настольных издательских систем

4.1.2 Возможности текстового процессора

4.1.3. Возможности динамических (электронных) таблиц

4.1.4. Представление об организации баз данных

4.1.5. Представление о программных средах компьютерной графики. Средства компьютерных презентаций

4.1. Понятие об информационных системах S Информационная система (ИС)- это система, построенная на базе компьютерной техники, предназначенная для хранения, поиска, обработки и передачи

значительных объемов информации, имеющая определенную практическую сферу применения.

ИС- коммуникационная система по сбору , передаче и обработке информации об объекте, снабжающая работника любой профессии информацией по реализации функции управления.



- **Информационная среда**- совокупность систематизированных данных и знаний.
- **Информационные технологии- совокупность методов и программно - технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоемкость и процессов использования информационных ресурсов.**

Классификация ИС (по используемой технической базе):

1. ИС на базе одного компьютера
2. ИС на базе локальной сети. (обслуживают предприятие, учреждение, фирму)
3. ИС на базе глобальных компьютерных сетей. (все известные службы Интернета, корпоративные ИС)
4.

Классификация ИС (по назначению):

1. Информационно- **поисковые системы (ИПС)** для оперативного получения ответов на запросы пользователей в диалоговом режиме , например СПС КонсультантПлюс, СПС Г арант
2. **Управляющие системы для выработки управляющих решений (САУ и АСУ)**
3. **Обучающие системы** для обучения
4. **Экспертные системы о**снованы на моделях знаний из определенных предметных областей

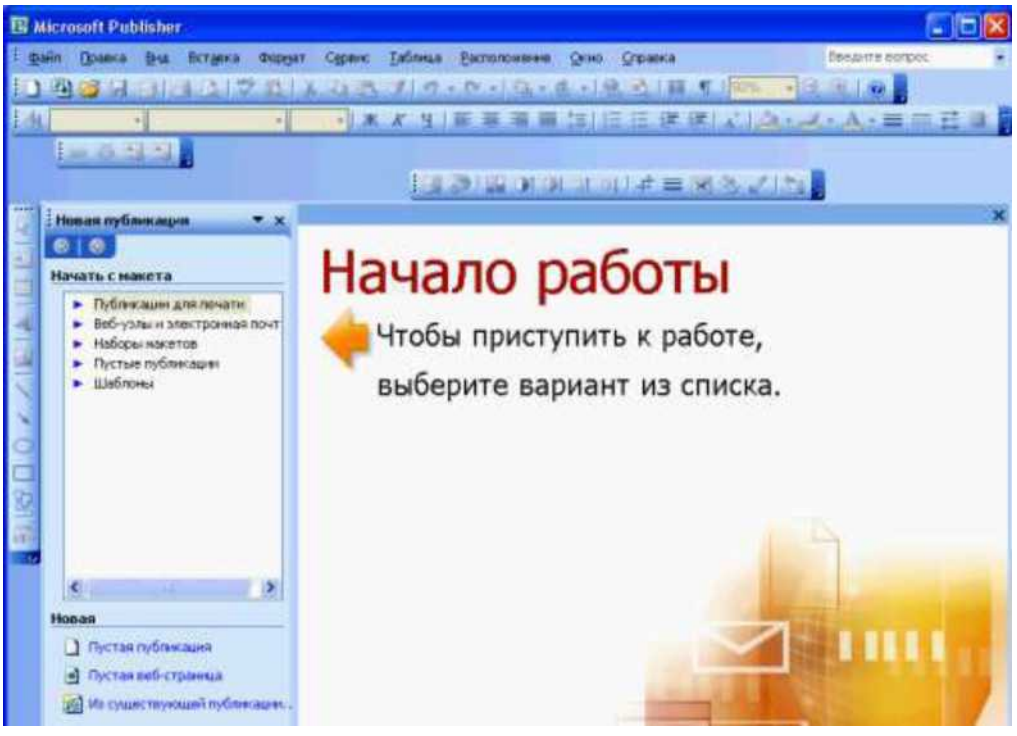
4.1.1 Возможности настольных издательских систем

MS Publisher -настольная издательская система компании Microsoft, которая **предназначена** для пользователей, стремящихся выпускать печатную продукцию высокого качества, не прибегая к помощи профессиональных дизайнеров. В основу положен принцип использования объектно - ориентированной модели. Это означает, что любой объект страницы рассматривается как отдельный объект, который можно добавить на страницу, свободно перемещать, можно также к нему применять специальные параметры форматирования. Каждый такой объект должен быть помещен во фрейм. Фреймы в зависимости от того, для какого типа информации они предназначены, делятся на текстовые и графические.

Поскольку программа **MS Publisher** основана на объектно-ориентированной модели, мы не можем начать ввод текста так, как в MS Word, установив курсор в любом месте страницы. Сначала надо воспользоваться кнопкой НАДПИСЬ панели инструментов ОБЪЕКТЫ и вставить текстовое поле (текстовый фрейм), в которое затем будем вводить текст. Если не добавить текстовое поле и начать ввод текста, то MS Publisher автоматически создаст текстовое поле, занимающее всю страницу.

инструментов Объекты в принципе не отличаются от приемов работы с текстовыми полями. Графические объекты могут быть созданы в других приложениях MS Office и скопированы в MS Publisher

Публикации для печати. С помощью этой опции вы сможете создать любые печатные издания. Вы можете выбрать основную модель для своей работы. Нажав на один из макетов , вы увидите в правом окне его предварительный просмотр в рамке. Когда вы выберите модель, мастер поможет вам при дальнейшей подготовке вашей публикации. Среди многочисленных цветовых схем сможете выбрать ту, которая лучше всего подходит к вашей публикации. Таким же образом задается оформление. Таким образом вы достигаете профессионального уровня оформления страницы. MS Publisher предлагает пользователю свыше 35 мастеров создания публикаций более чем по 30 темам. Общее количество вариантов шаблонов для создания печатных материалов наиболее распространенных типов превышает 8500



4.1.2. Возможности текстового процессора

Текстовый редактор - прикладная программа, предназначенная для создания и обработки текстовых документов.

При подготовке текстовых документов используются три основные группы операции.

- **Ввод- машинописный набор с помощью клавиатуры (при наличии аппаратных средств сканированием бумажного оригинала).**
- **Редактирование (правка)- изменение существующего электронного документа путем добавления или удаления его фрагментов (внесение изменений в готовый текст).**
- **Форматирование текста- оформление документа, изменение внешнего вида текста, при котором не изменяется его содержание (изменение параметров Шрифта, шараметров Абзаца, создание Списков, оформление и заливка текста и т.д.)**

Текстовые редакторы предназначены для ввода и редактирования текста, например, редактор Блокнот. Текстовые процессоры позволяют кроме ввода и редактирования

осуществлять его форматирование, например процессор **Word Pad и Word.,LibreOffice Writer** Текстовые документы хранятся в виде текстовых файлов.

У **Текстовый файл**- простейшая форма хранения текстовой информации. Он состоит из кодов таблицы **ASCII.** Каждая строка заканчивается управляющим кодом «возврат каретки» (код 13), начинается управляющим кодом «новая стока» (код 10). Эти коды управляют разделением текста на строки при выводе его на экран или на печать . Сами они при выводе не отображаются. Весь текстовый файл заканчивается специальным кодом «конец файла»(код 26).

Пример:

Данные-единицы текстовой информации: <13> <10>

У **Символ**- наименьшая единица символьной информации <13> <10>

У **Слово** - набор символов, ограниченных пробелами (знаками препинания).

У **Абзац**- группа смежных строк. Начинается с новой строки и заканчивается нажатием клавиши [ENTER].

У **Строка**- последовательность символов между левой и правой границами абзаца.

Окно редактора **Word** имеет **строку меню.** С помощью пункта меню **Вид** можно установить необходимые **панели инструментов (Стандартная, Форматирование, Рисование и т.д.)..**

Среда текстового редактора - рабочее поле окна.

Подготовка документа осуществляется в два этапа:

1. Ввод и редактирование текста.
2. Форматирование текста.

Замечания:

1. При подготовке документа целесообразно набрать весь текст, а затем его форматировать
2. Знаки препинания пишут слитно с предшествующим словом, а после знака препинания ставится пробел.

Процессор LibreOffice Writer осуществляет следующие **функции форматирования:**

1. Выбор гарнитуры шрифта (**Гарнитура**-это набор шрифтов одного рисунка, но разных начертаний и размеров .Для заголовков **Arial,** для основного текста-**Times New Roman**))
2. Выбор и изменение размеров шрифта. (Размер- **кегль** шрифта. Измеряется в пунктах. 1 пункт=1/72 дюйма. 1 дюйм=2,54 см)
3. Управление начертанием шрифта (обычный, полужирный, курсив, подчеркнутый)
4. Управление методом выравнивания (по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине)
5. Задание отступа текста абзаца от левого и правого полей и специального отступа красной строки.
6. Расстановка позиций табуляции
7. Управление междустрочным интервалом (**интерлиньяжем**).
8. Автоматический перенос слов
9. Построение таблиц.

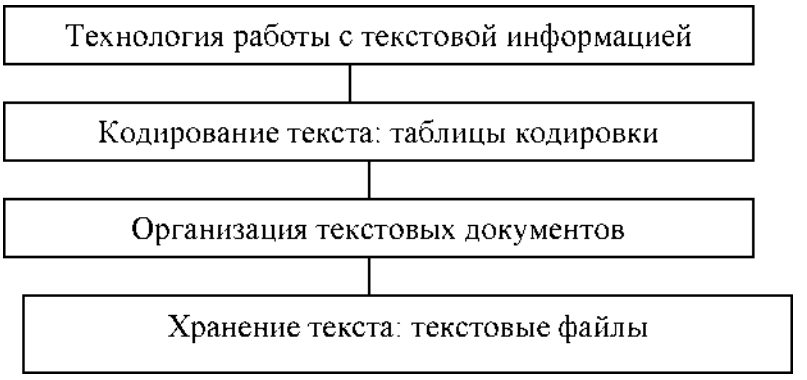
•У Форматирование текста осуществляется внедрением **невидимых кодов,** управляющих выводом на бумагу или экран. Вставку этих кодов осуществляет текстовый процессор. У Наименьшей структурной единицей форматированного текста является абзац.

У Абзац имеет собственный **стиль.** Понятие стиль включает в себя: шрифт, размер, начертание, метод выравнивания строк, метод переноса слов, величину отступа от левого и правого поля листа, величину отступа первой строки, интервал между строками, интервал между абзацами

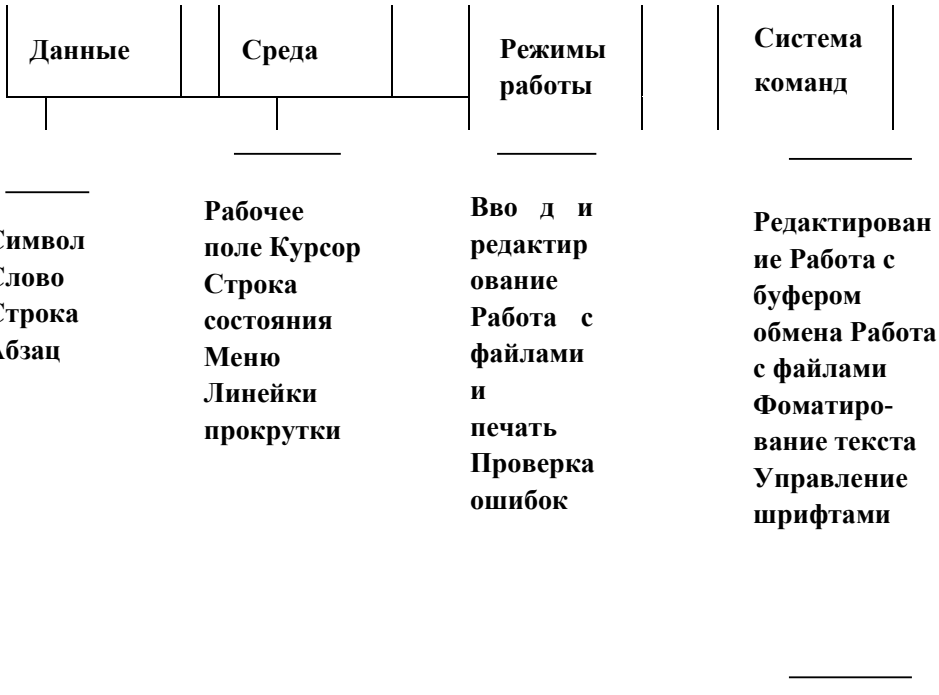
f В настоящее время существует 5 кодировок русских букв: Ms Dos, Windows, Macintosh, ISO, КОИ-8.

f Панель инструментов Рисование расширяет возможности графического оформления документа.

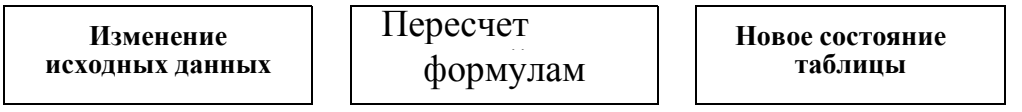
f С помощью пункта меню Вставка можно добавить в документ специальные символы и рисунки.



Текстовые редакторы и текстовые процессоры



4.1.3. Возможности динамических (электронных) таблиц f Электроннная таблица- это структура данных в виде прямоугольной матрицы, в которой числовые значения одних клеток (ячеек)таблицы могут автоматически вычисляться через знначения других ячеек



Продукт	Цена	Принято	Продано	Остаток	Выручка
Молоко	6	100	100	0	600
Сметана	9	85	70	15	630

творог	14	125	110	15	1540

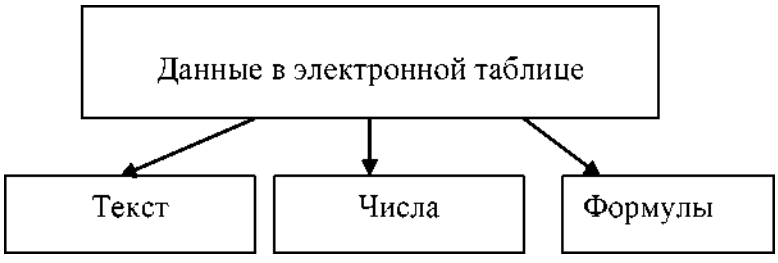
Независимые поля **Зависимые поля**

- **Ячейки таблицы,содержащие исходные данные для расчетов, называются независимыми полями.**
- **Ячейки таблицы, содержащие формулы для расчетов, нназываются вычисляемыми (зависимыми полями)**
- **Табличный процессор - это прикладная программа предназначенная для работы с электронными таблицами. (например, Excel, LibreOffice Calc)**



Имена строк (1-65536 в Excel, 1048576 столбцов в LibreOffice Calc)

Рабочая книга является основным документом , используемым в Excel и Libre Office Calc. Она состоит из отдельных листов. Рабочий лист (таблица) разделен на строки и столбцы. В книге 16 листов. На пересечении строк и столбцов расположены ячейки. Они содержат данные.



Ввод формулы начинается со знака равенства

Способы фиксации данных:

1. **Клавиши управления курсором**
2. **[ENTER]**
3. **Щелчок левой кнопкой «мыши»**
4. **v в строке формул**

Замечания:

1. **При работе в Excel и LibreOffice Calc в пункте меню Вид установить панели Стандартная и Форматирование, а также строку формул**
2. **Вводимая формула (данные) отображаются в строке формул. Строка формул используется при редактировании содержимого ячейки. В ячейке отображается результат вычисления**
3. **Для копирования информации в соседние ячейки памяти используется маркер автозаполнения (утолщение в правом нижнем углу выделенной активной ячейки таблицы)**

4. **Расширение файла , созданного Excel, .xls Расширение файла , созданного LibreOffice Calc,ods**
5. **Форматирование содержимого ячеек осуществляется с помощью пункта меню Формат/Ячейка.**

	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	Цена	Принято	Продано	Остаток	Выручка
2	Молоко	6	100	100	=C2-D2	=B2*D2
3	Сметана	9	85	70	=C3-D3	=B3*D3
4	Творог	14	125	110	=C4-D4	=B4*D4

Адреса ячеек , используемые в формулах, вводятся прощелкиванием «мышью» по соответствующим ячейкам (или вводятся с клавиатуры в английском алфавите).
Excel и Libre Office Calc предоставляет возможность работы с диаграммами S Диаграмма- это средство наглядного графического отображения информации, предназначенное для сравнения нескольких величин или нескольких значений одной величины, слежения за изменением их значений.
При графической обработке числовой информации надо выделить диапазон ячеек , по которым будет строиться диаграмма. Если в диапазон ввести заголовки полей, то заголовки будут отображаться как пояснительные надписи.

Типы диаграмм

1. **Круговая диаграмма служит для сравнения нескольких величин в одной точке. Полезна, если величины в сумме составляют 100%.**
2. **Столбчатая диаграмма служит для сравнения нескольких величин в нескольких точках.**
3. **Линейная служит для отслеживания изменения нескольких величин Мастер диаграмм**

1. **Мастер диаграмм расположен в панели инструментов.**
2. **Мастер диаграмм подготавливает создание диаграммы и работает в несколько этапов. Переход от этапа к этапу осуществляется при нажатии кнопки «Далее». После щелчка по кнопке «Готово»диаграмма создается и печатается на рабочем листе.**
3. **Если внести изменения в данные , на основании которых строилась диаграмма, то диаграмма изменится**

4.1.4. Представление об организации баз данных •S База данных - организованная совокупность данных на магнитном диске.

Классификация баз данных

1. **По характеру:**

a) **Фактографические- краткие сведения об объектах в строго определенном формате (каталоги, картотеки)**
b) **Документальные - документы в разном формате (текст, графика, звук)**

2. **По способу хранения:**

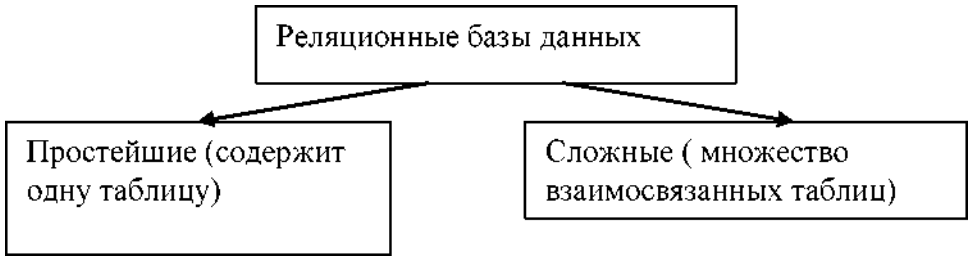
a) **Централизованные (вся информация на одном ПК)**
b) **Распределенные (в локальных и глобальных сетях)**

3. **По структуре организации данных а) Реляционные (табличные)**

b) Иерархические
c) Сетевые

Структура реляционных баз данных

Реляционный тип баз данных является часто используемым и универсальным.
Любая система данных может быть отражена с помощью таблиц.



Строки таблицы-записи
Столбцы- поля
(Реляционный (relation)- отношение (взаимосвязь) между полями таблицы.)
Любая таблица содержит информацию о некотором процессе (системе)
Любая запись (строка) информация об объекте (событии) данной системы.
Значение поля (столбца)- это определенная характеристика (свойство объекта)

Элементы реляционной базы данных

Главный ключ- это поле или совокупность полей, которое однозначно определяет запись в таблице, т.е. идентификатор записи.
Типы полей:
a) Символьные
b) Числовые
c) Дата
d) Логические
Тип величины определяется свойствами:
a) Множеством значений, которые может принимать величина
b) Множеством операций, которые можно выполнять с этой величиной
c) Формой внутреннего представления в памяти ПК

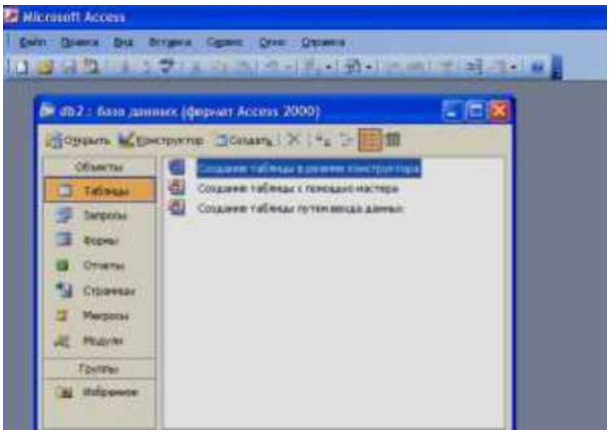
Основные термины и понятия **База данных - это**
место , где хранится информация.
Коробку с пронумерованными карточками можно назвать базой данных. Точно также базой данных можно назвать шкаф, содержащий всю деловую информацию компании. Если ввести эту информацию в компьютер и обзавестись программой, способной искать , редактировать и выводить на принтер эту информацию, получим настоящую базу данных. Посмотрим на ярлыки на ящиках бумаг для компании. Они указывают, что в одном ящике содержится информация о сотрудниках, в другом- о клиентах, в третьей- счета. в терминах базы любой из этих ящиков будет называться таблицей. Таблица Клиенты содержит всю необходимую информацию о клиентах. Таблица Счета содержит данные о счетах. Все таблицы разные. но у них есть общее, они содержат информацию о компании, поэтому относятся к одной базе данных. Откроем ящик шкафа. В ящике со счетами- множество счетов. Каждый содержит информацию об одном заказе. Это и называется записью. А каждая запись в ящике Клиенты может содержать имя, адрес и прочие данные о клиенте. Каждый пункт этой записи , например, имя или номер телефона называется полем.

Запуск Access.

1. **Нажать кнопку Пуск на панели задач.**

2. **Открыть в главном меню пункт Все программы**
3. **Выбрать Microsoft Office/ Microsoft Office Access**
4. **При запуске программы выберите Файл/Создать/Новая база даны**

На экране появится окно диалога Новая база данных. Access предложит имя db.mdb. Задайте свое имя и нажмите кнопку Создать.



Объекты Access

Таблицы, запросы и отчеты являются основными объектами базы данных. Их разрабатывает разработчик базы. Пользователь использует эти объекты без вмешательства в их структуру

Таблицы- основные объекты базы данных, в них хранятся данные. Все остальные объекты являются производными и создаются только на базе ранее подготовленных таблиц.

Запросы- это производная таблица, в которой собираются данные из других таблиц, т. е. специальные структуры, предназначенные для обработки базы данных. С помощью запросов данные упорядочивают, фильтруют, отбирают, изменяют, объединяют.

Формы- это объекты, с помощью которых в базу вводятся новые данные или просматриваются имеющиеся. Формы- это экранные объекты.

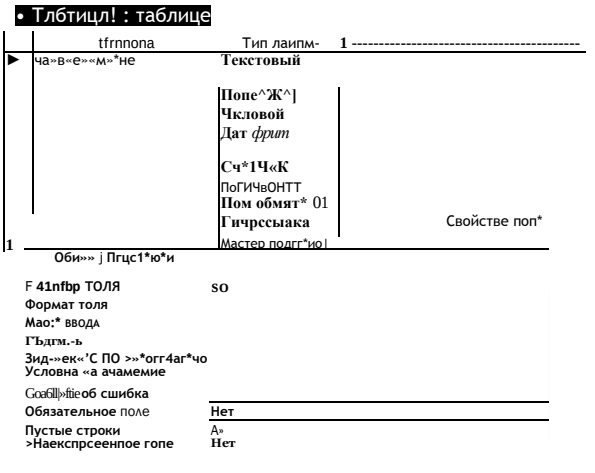
Отчеты позволяют выбрать из базы данных требуемую пользователем информацию и оформить ее в виде документов, которые можно просмотреть и напечатать. Отчеты отличаются от форм тем, что предназначены не для ввода данных, а только для вывода, а также тем, что создают не экранные , а печатные копии

Вывод: Запросы и отчеты выполняют основную функцию информационных систем- извлечение, преобразование и представление информации *Структура таблицы*

Современные Системы Управления Базами Данных (СУБД) позволяют хранить в виде файлов данные любых типов: числовые, текстовые, графические, звуковые, видео Данные в базах хранятся в виде таблиц.

Каждая таблица имеет свою структуру.

Структура таблицы определяется составом ее полей и их свойствами. Важнейшими свойствами полей являются тип поля и размер поля. Для хранения разных типов данных используют поля соответствующих типов.



Типы полей:
Текстовый- текст, включая числа, над которыми не производятся вычисления. Размер поля до 255 символов.
Поле МЕМО- текст, длиной до 64 тысяч символов. Текст может содержать числа, над которыми не производятся вычисления.
Числовой- числовые данные для математических вычислений. Для финансовых расчетов этот тип непригоден.
Дата/время- этот тип используется для хранения даты и времени.
Денежный- используется для финансовых расчетов. В целой части числа можно записать до 15 символов. В дробной- до четырех. К числам дописываются наименования валют. Счетчик- автоматически нумерует записи.
Логический- Может содержать только одно из двух возможных значений, например, «да- нет»
Поле OLE- -документы, подготовленные в Word, Excel, рисунки, звуки.
Г иперссылки- поле для хранения гиперссылок

Приемы работы с таблицами базы данных

Маркер таблицы

П Сотрудн исходи : т аблица

	Код	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Адрес	Индекс	Домашн	d
	D	Александрова	Татьяна	Ивановна	Гл. бухгалтер	Пятницкого ,2-12	454031	241085	3
	2	Иванова	Мария	Потаповна	Бухгалтер	Мира.34-12	454031	242424	3
	3	Васильева	Виктория	Владимировна	Бухгалтер	Румянцева.20-25	454035	282828	3
	4	Г ранина	Александра	Павловна	Менеджер	Мира.19-45	454035	252321	3
	5	Данилова	Маргарита	Степановна	Менеджер	Мира, 54-12	454038	272824	3
	6	Осокин	Владимир	Валентинович	Инженер	Мира, 15-4	454035	211121	3
	7	Огородников	Юрий	Владимирович	Дизайнер	Липецкая, 19-1	454035	244224	3
	8	Образцов	Петр	Сергеевич	Инженер	Дегтярева,19-4	454031	282082	3
	9	Краснова	Василиса	Петровна	Секретарь	Пекинская, 25-22	454038	288884	3
	10	Смирнов	Влавдимир	Владимирович	Инженер	Прокатная,10-11	454038	212794	3
	чик)								



Поле номера записи

Кнопки перехода

Строки в таблице называются записями. Столбцы- полями

Строка состояния в нижней части окна называется полем номера записи. Это поле содержит кнопки перехода, с помощью которых можно эффективно перемещаться по таблице.

Каждая запись имеет слева кнопку (маркер записи). Щелчок на этом маркере выделяет всю запись, после чего ее можно копировать, удалять. Щелчок правой кнопкой по выделенной записи открывает контекстное меню для операций с записью.

Маркер, находящийся в левом верхнем углу таблицы- маркер таблицы. Щелчком на нем выделяют всю таблицу, а правый щелчок открывает контекстное меню для операций с таблицей.

Если содержимое поля (заголовка столбца) не полностью умещается в ячейке таблицы, столбец можно расширить. При наведении указателя мыши на границу между столбцами указатель меняет форму. Теперь границу можно перемещать методом перетаскивания, а двойной щелчок, выполненный в этот момент, автоматически устанавливает ширину столбца, равной длине самого длинного значения в данном поле.

Щелчок на заголовке столбца выделяет весь столбец, а щелчок правой кнопкой на выделенном столбце открывает контекстное меню. В нем есть очень интересные пункты, позволяющие отсортировать записи по данному полю, вставить новый столбец, скрыть столбец. Скрытый столбец не исчезает из базы, а только перестает отображаться на экране. Чтобы снова его отобразить. надо навести указатель на границу между столбцами в том месте, где был скрыт столбец и выполнит двойной щелчок. Скрытый столбец опять станет видимым.

4.1.5. Представление о программных средах компьютерной графики. Средства компьютерных презентаций

S Графический редактор- прикладная программа предназначенная для создания и обработки графических изображений.

Хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами: как растровое изображение или как векторное изображение. Примеры графических редакторов: Paint, Adobe PhotoShop.

Adobe PhotoShop - профессиональный растровый редактор. Чаще используется не для рисования , а для коррекции сканированных изображений.

Растровое изображение представляет собой совокупность точек, используемых для отображения на экране монитора.

Инструменты графического редактора- графические примитивы (линейка(отрезок), прямоугольник, эллипс, позволяющие изображать простые фигуры)

Функции графического редактора:

1. **Создание рисунков из графических примитивов**
2. **Применение различных цветов и кистей , т.е. линий разной ширины и конфигурации.**
3. **Рисование от руки с помощью манипулятора «мышь»**
4. **Перемещение фрагментов рисунка по экрану**
5. **Увеличение фрагментов рисунка**
6. **Добавление к рисунку текста**
7. **Запоминание на внешних носителях**

Среда графического редактора (инструментальная часть):

1. **Набор пиктограмм (условных значков) с изображением инструментов, которыми можно воспользоваться в процессе рисования (редактирования) рисунка: примитивы, ножницы, ластик, кисточка.**
2. **Палитра для выбора цвета изображения**
3. **Меню команд редактора**

Рабочее поле экрана называется холстом.

Режимы работы:

Работа с рисунком. В этом режиме на рабочем поле находится изображение инструмента.

1. **Выбор и настройка инструмента. Курсор - указатель находится в поле экрана с изображением инструмента (меню инструментов).**
2. **Выбор рабочих цветов. Курсор в поле экрана с изображением цветовой палитры.**
3. **Режим работы с внешними носителями (запись на диск, считывание с диска, вывод на печать).**

Векторные редакторы

Векторное изображение представляет собой графический объект, состоящий из элементарных отрезков и дуг.

Положение этих объектов определяется координатами точек и длиной радиуса.

Для каждой линии указывается ее тип (сплошная, пунктирная, штрих пунктирная), толщина, и цвет.

Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно- цифровая информация и обрабатывается специальными программами.

Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе является объект (дуга, отрезок. Прямоугольник)

Примером векторного графического редактора является редактор Corel Draw.

Инструменты редактора PAINT

1. **Чтобы линия получилась вертикальной (горизонтальной) надо удерживать клавишу [Shift]**
2. **Чтобы эллипс стал кругом надо удерживать клавишу [Shift]**

3. **Чтобы прямоугольник стал квадратом надо удерживать клавишу [Shift]**
4. **Для отмены последнего действия Правка/отменить**
5. **Удалить :**

a) **Выделить**
b) **Нажать правую кнопку «мыши» и выбрать «очистить выделение»**

6. **Инструмент надпись**

A

a) **Нажать левую кнопку мыши, протянуть вправо и вниз. Получится рамка. После того как отпустите кнопку, в ней появится курсор.**
b) **Щелкните правой кнопкой мыши внутри текстовой рамки. Откроется меню. Выберите пункт Атрибуты текста. Появится панель Шрифты. Выберите Кириллица.**

7. **С помощью инструмента Выделение можно перетащить выделенный объект.**
8. **Масштаб (лупа) для увеличения фрагмента изображения.**
9. **Кривая:**

a) **Сначала рисуется прямая (не отпуская левой кнопки «мыши»)**
b) **Устанавливается указатель на нужном месте, нажимается левая кнопка «мыши», осуществляется протягивание в нужную сторону (изгиб прямой).**

10. **Инструмент Заливка используется для закраски готового объекта**
11. **Поворот объекта: Рисунок/Повернуть**
12. **Размножение объекта: выделить. Щелкнуть правой кнопкой «мыши»-выбрать «копировать» из появившегося контекстного меню.**

Средства компьютерных презентаций

Презентация (от английского «presentation»- -представление) -это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением .PPT.

На каждом слайде можно разместить текстовую и графическую информацию.

Термин «презентация» (иногда говорят -«слайд- фильм») связан прежде всего с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей.

Любой доклад можно подготовит в форме презентации.

В пакет MS Office входит приложение MS Power Point, предназначенное для создания и редактирования произвольных презентаций.

В работе с MS Power Point выделяются две основные группы операций:

1. **Создание и редактирование картинки- слайда**
2. **Монтаж из этих картинок презентации (слайд- фильма)**

Вопросы для самопроверки:

1. **Назначение настольных издательских систем**
2. **Особенности ввода текста в MS Publisher**
3. **Как осуществляется ввод графических объектов в MS Publisher**
4. **Назначение опции Публикации для печати в MS Publisher**
5. **Определение табличного процессора**
6. **Из чего состоит адрес ячейки?**
7. **Какой размер электронной таблицы (количество строк, столбцов)?**
8. **Где отображается и редактируется формула?**
9. **Какие существуют способы фиксации данных в ячейке?**
10. **Какие типы данных используются в Excel?**
11. **Перечислите основные виды диаграмм.**
12. **С какого знака осуществляется ввод формулы в Excel?**
13. **Чем отличается фактографическая база данных от документальной**
14. **Как классифицируются Бащзы данных по способу хранения (структуры)**
15. **Перечислите объекты MS Access**

16. **Что является записью (полем) в MS Access**
17. **Перечислите основные типы полей в MS Access**
18. **Перечислите типы графических редакторов**
19. **Перечислите графические примитивы**
20. **Перечислите функции графического редактора**
21. **Что является средой графического редактора?**
22. **Что является минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе?**
23. **Что такое растр?**
24. **Назначение видеопамяти.**
25. **Назначение видеопрпоцессора.**
26. **Перечислите основные группы операций: в MS Power Point**

Тема 5

5. Телекоммуникационные технологии

План:

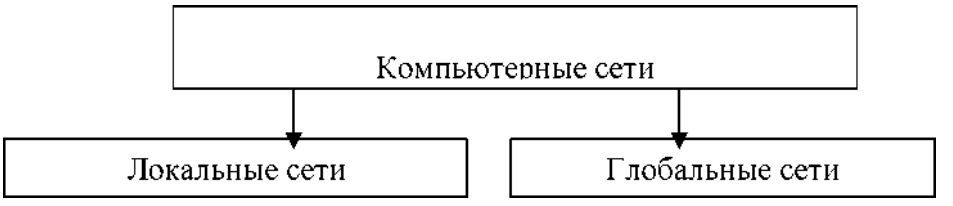
5.1. ***Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий***

5.2. ***Методы и средства создания Web- сайтов в Интернете***

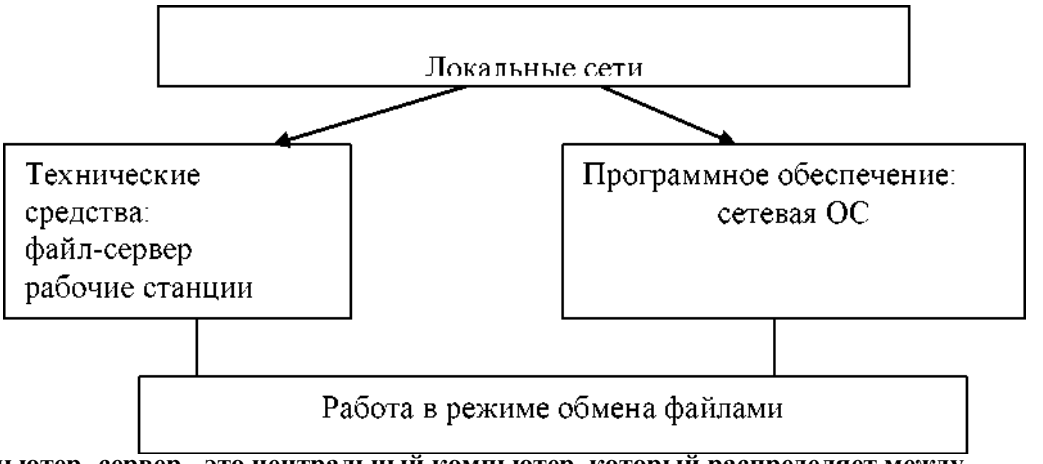
5.3. ***Возможности сетевого программного обеспечения***

5.1. Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий

Компьютерные сети- это системы компьютеров, связанные каналами передачи информации.



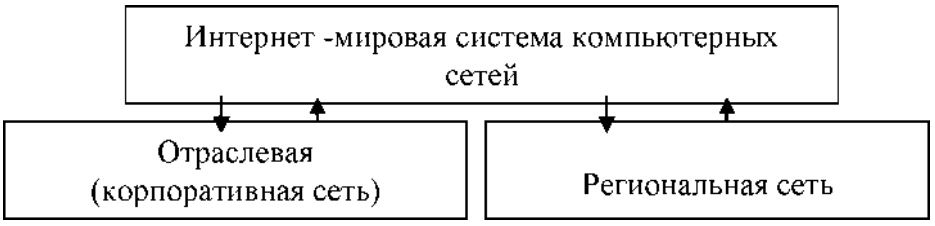
Небольшие компьютерные сети, работающие в пределах одного помещения, называются локальными сетями (ЛС).



Компьютер- сервер - это центральный компьютер, который распределяет между многими пользователями общие ресурсы.

Глобальная компьютерная (телекоммуникационная сеть)- объединение многих локальных сетей и отдельных компьютеров, находящихся на больших расстояниях друг от друга

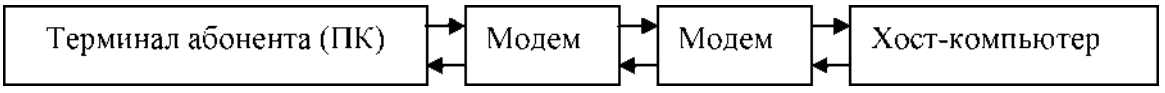
Телекоммуникация- процесс обмена информации по глобальной сети.



Аппаратные средства сети

Схема связи между абонентом и узлом сети по телефонной линии

Клиент-программа **Сервер- программа**



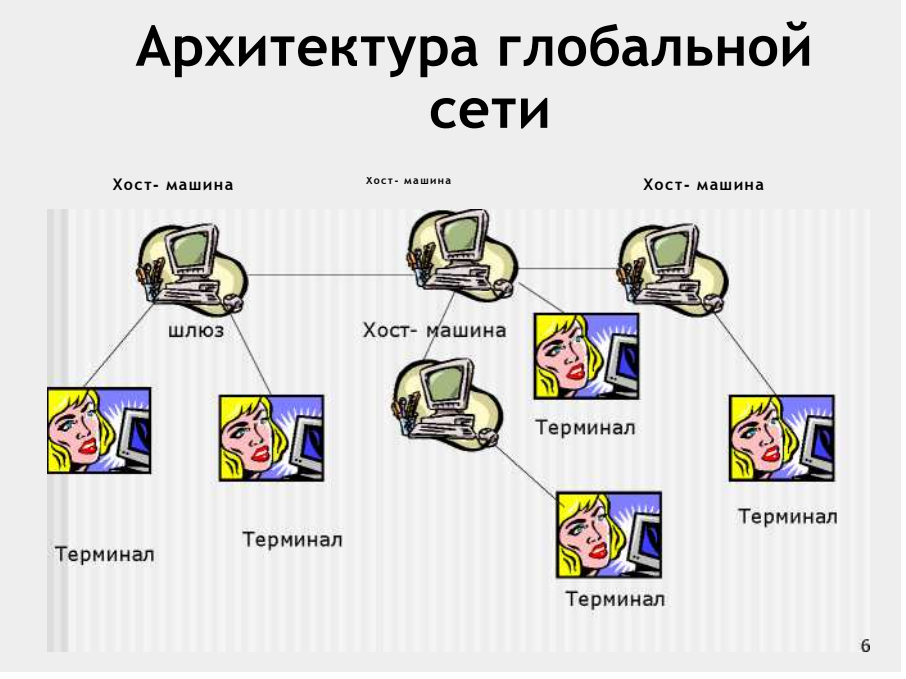
Линии связи:

1. **Кабельные (витые пары, коаксильные кабели, оптико- волоконные кабели)**
2. **Телефоннные**
3. **Радио (радиорелейные, спутниковые)**

Модем- это устройство согласования цифрового сигнала с аналоговой (телефонной) линией связи (модуляция- демодуляция 1200бит/с... 27 Кбит/с)

Хост- компьютер- узловой компьтер. Обладает высокой производительностью, большой памятью ВЗУ, постояннно включен для работы в сети.

Шлюз-сервер (компьтер предназначенный для обработки запросов отпрограмм- клиентов), обеспечивающий внешнюю связьлокальной сети с другой локальной сетью или глобальной сетью, использующей инной протокол передачи даннных.



Программное обеспеченние сети

Технология клиент/сервер -организация программного обеспечения, принятая в современных компьютерных сетях.

Клиент- программа :

1. **Подготавливает запрос пользователя**
2. **Передает его по сети**

3. Принимает ответ от узла сети.

Сервер-программа:

1. Принимает запрос пользователя
2. Подготавливает ответ
3. Передает его по сети абоненту

Протокол работы сети- это стандарт, определяющий формы представления и способы пересылки сообщений, процедуры их интерпретации, правила совместной работы различного оборудования

5.2.Методы и средства создания Web- сайтов в Интернете

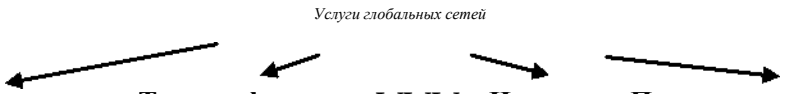
Публикация Web- сайтов в Интернете становится общедоступной.

Не следует заполнять Интернет бессодержательной информацией.

Используя простой текстовый редактор (например, «Блокнот»), можно создавать Web - страницы путем описания их на языке HTML

HTML-редакторы -высокоуровневые средства создания Web- страниц. Современные версии МБ^огбвключают в себя Web-мастер. Создание сата начинается с проектирования его структуры. Страницы, составляющие сайт, должны быть связаны между собой гиперссылками. Они могут содержать гиперссылки и на другие (внешние) сайты. Публикация Web-сайта заключается в его размещении на Web- сервере провайдера.

5.3. Возможности сетевого программного обеспечения



Электронная почта Телеконференции WWW в Интернете Прочие услуги сетей Web-браузер-клиент программа WWW, организующая доступ пользователя к информационным ресурсам «Всемирной паутины»

Электронная почта (E-mail) -это система обмена электронными письмами в компьютерных сетях . Электронное письмо состоит из электронного адреса, текста письма, приложений(файлы с текстами, графикой)

Структура электронного адреса

Имя почтового ящика@составное имя узла сети

Составное имя состоит из доменов.

Домен- общая часть имени у группы компьютеров в Интернете

Пример электронного письма Куда: frolov@mgu/msk.ru Откуда:
Somov@pgu.perm.ru О чем: Приглашаем на юбилей.
С уважением У. Сомов

World Wide Web (WWW)- это распределенная информационная система (“всемирная паутина”) с гиперсвязями , существующая на технической базе мировой компьютерной сети Интернет.

Телеконференция- это система обмена информацией на определенную тему между абонентами сети

Вопросы для самопроверки:

1. **Состав программного (аппаратного) обеспечения сети**
2. **С помощью каких программных средств можно создавать Web-страницы**
3. **В чем заключаются услуги глобальных сетей**
4.

Оглавление

Роль информационной деятельности в современном обществе 2
Информационная деятельность человека 3
Информация и информационные процессы 10
Средства информационных и компьютерных технологий 42
Технология создания и преобразования информационных объектов 52
Телекоммуникационные технологии 65

Приложение 7.6
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы
по дисциплине
ООД.06 «Физика»

Перечень практических работ соответствует содержанию программы дисциплины. Практические занятия студентов повышают интеллектуальный уровень студентов, формируют умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, помогают закрепить полученный на аудиторных занятиях по математике теоретический материал, сформировать практические навыки, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста.

Методические указания могут быть рекомендованы к использованию студентами и преподавателями ГАПОУ Стерлитамакский политехнический колледж.

Результат выполнения практических заданий оценивается по пятибалльной системе. Критериями оценки служат отсутствие вычислительных ошибок, правильность выполнения, аккуратность оформления.

Практические задания направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных умений, они составляют важную часть подготовки по освоению дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ

I ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 6
II МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 8
РАЗДЕЛ I. МЕХАНИКА 9
Практическая работа №1 «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения равномерного прямолинейного движения и равноускоренного движения, неизвестных величин при криволинейном движении» 9
практическое занятие №2 «Вычисление перемещения, скорости, центростремительного ускорения, периода и частоты при криволинейном и поступательном движении» 12
практическая работа №3 «Нахождение неизвестных величин, используя законы ньютона» 14
практическая работа №4 «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз» 15
практическая работа №5 «Вычисление сил трения, упругости, тяжести» 17
Практическая работа №6 «Вычисление импульса тела, силы, скорости и массы тела, используя закон сохранения импульса» 20
Практическая работа №7 «Вычисление энергии, работы и мощности» 22
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8 «ВЫЧИСЛЕНИЕ НЕИЗВЕСТНЫХ ВЕЛИЧИН ИСПОЛЬЗУЯ ОСНОВЫ ГИДРОМЕХАНИКИ И СТАТИКИ» 24
РАЗДЕЛ II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА 28
Практическое занятие №9 «Определение массы и размеров молекул, абсолютной температуры, давления и средней кинетической энергии частиц» 28
практическое занятие №10 «Нахождение неизвестных величин, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов» 30
Практическое работа №11 «Нахождение неизвестных величин, используя уравнение состояния» 32
Практическое занятие №12 «Решение задач на законы термодинамики» 35
Практическое занятие №13 «Вычисление КПД, внутренней энергии газа» 38
Практическое занятие №14 «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей» 40
РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА 42
Практическое занятие №15 «Вычисление электрических величин, используя законы сохранения электрического заряда» 42
Практическое занятие №16 «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов» 44
Практическое занятие №17 «Вычисление силы тока, плотности тока, сопротивления» 47
Практическое занятие №18 «Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников» 49
Практическое занятие №19 «Решение задач на законы Джоуля-Ленца и Ома для полной цепи» 51

Практическое занятие № 20 «Решение задач на законы электролиза Фарадея» 53
Практическое занятие №21 «Вычисления сил Ампера и Лоренца» 56
Практическое занятие №22 «Изучение явления электромагнитной индукции» 58
РАЗДЕЛ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 63
Практическое занятие №23 «Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний» 63
Практическое занятие №24 Вычисление периода, частоты, числа колебаний в колебательном контуре, ёмкости и индуктивности катушки 65
Практическое занятие № 25 «Расчет действующего значения силы тока, сопротивления, напряжения» 67
Практическое занятие №26 «Решение задач на законы отражения и преломления света».69 Практическое занятие №27 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света» 72
Практическое занятие №29 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света» 72
РАЗДЕЛ 7 ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ 75
Практическое занятие №28 «Решение задач на законы фотоэффекта» 75
Практическое занятие №29 «Вычисление энергии связи атомных ядер и периода полураспада ядер» 78
Практическое занятие №30 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» 80

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по дисциплине ФИЗИКА для выполнения практических работ созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к ним, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Наличие положительной оценки по практической работе необходимо для получения по дисциплине допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Желаем Вам успехов!!!

II МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Порядок решения задач:

1. Записать все данные (с их единицами) и искомые в задаче величины.
2. Записать все данные задачи в СИ.
3. Сделать чертеж, схему или рисунок с обозначением данных задачи (в зависимости от условий задачи).
4. Установить, какие физические законы отвечают содержанию данной задачи.
5. Решить задачу в общем виде (получить «рабочую формулу»), т.е. выразить искомую величину через заданные в задаче.
6. Произвести вычисления.
7. Желательно произвести проверку единиц величин, подставив их в «рабочую формулу». Полученная единица должна совпадать с единицей искомой в задаче величины.
8. Записать «ответ».

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Последовательность выполнения практических занятий:

1. Подготовка к практическим занятиям (выполнение домашнего задания по изучению и повторению учебного материала, связанного с работой).
2. Проверка знаний – теоретической готовности к выполнению практических занятий (вопросы для повторения).
4. Самостоятельное выполнение работ под наблюдением и контроле преподавателя.
5. Оформление отчета по результатам работы.
6. Проверка результатов выполнения работы.
7. Подведение итогов.

Правила оформления практических занятий:

1. Результаты и выводы оформляются в специальной тетради.
2. В тетради указывается тема, цель практического занятия, последовательность выполнения работы.

Раздел I. Механика

Практическая работа №1 «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения равномерного прямолинейного движения и равноускоренного движения, неизвестных величин при криволинейном движении»

1 Цель занятия:
формирование у студентов умения решать физические задачи

Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения
2.1 Равномерное прямолинейное движение.
Скоростью равномерного прямолинейного движения называют векторную физическую величину, равную отношению перемещения ко времени, за которое оно совершено.

$$v = \frac{s}{t},$$

где $\vec{v}$ – вектор скорости;
$\vec{s}$- вектор перемещения; проекция вектора перемещения на ось х
$s_x=x-x_0$
t –время, за которое перемещение совершено.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ						
	Ускорение	Мгновенная скорость	Перемещение	Путь	Траектория	Частота
Равномерное движение	a=0	$\vec{v}$=const, $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$	$\vec{s}=\vec{v}\cdot t$	l=s	прямая линия	0

2.2 Равноускоренное прямолинейное движение

Равноускоренное прямолинейное движение – это прямолинейное движение, при котором мгновенная скорость за любые равные промежутки времени изменяется одинаково.

Ускорение – отношение изменения мгновенной скорости ($\vec{v} - \vec{v_0}$) к времени, за которое это изменение произошло

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v_0}}{t}.$$

Мгновенная скорость равна:

$$v = v_0 + at.$$

Если скорость $v > v_0$, то ускорение $a > 0$; если $v < v_0$, то $a < 0$.

Перемещение определяется по формуле:

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Вектор ускорения свободного падения всегда направлен по вертикали вниз, а его модуль равен:

$$g = 9{,}8 м/с^2 \approx 10 м/с^2.$$

Формулы, характеризующие движение падающих тел:

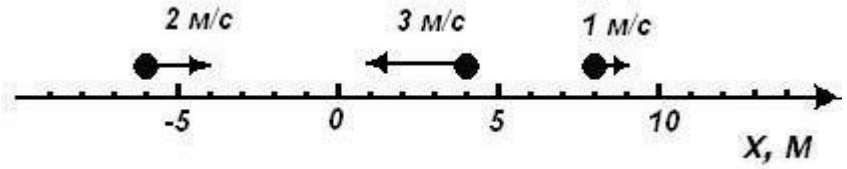
$$v = v_0 + gt,$$

$$h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Расстояние между пунктами А и В равно 60 м. Из пункта В в пункт А движется материальная точка с постоянной по модулю скоростью 20 км/ч. Определите на каком расстоянии от пункта А через 6 с после начала движения находится материальная точка.
2. На рисунке представлены координаты и скорость трех тел:

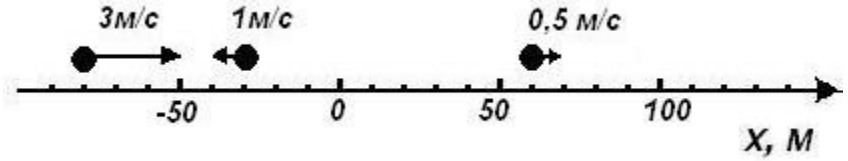


а) Напишите уравнение движения x(t) каждого из трёх тел.
б) Когда и где встретятся 1-е тело и 2-е тело?
в) Какое расстояние будет между первым и вторым телами через 5 с?
3. Поезд за каждые 0,5 часа проходит путь 20 км. Вычислите с какой скоростью он движется.
4. Определите какое расстояние пройдёт тело за 2,5 мин, если его скорость равна 20 м/с.
5. Двигаясь прямолинейно с постоянным ускорением 2 м/с^2, велосипедист уменьшил свою скорость от 10 м/с до 5 м/с. Определите за какое время произошло это изменение.
6. Судя по спидометру, за 2 мин скорость автомобиля изменилась от 10 км/ч до 60 км/ч. Вычислите с каким ускорением двигался автомобиль.

7. Поезд, отходя от станции, движется с ускорением 0,1 м/с^2. Определите сколько времени ему понадобится для достижения скорости 15 м/с и какое расстояние он пройдет за это время.
8. Стрела, выпущенная из лука вверх, упала на землю через 10 с. Определите модуль перемещения стрелы, наибольшую высоту подъема и пройденный ею путь.
9. Санки скатились с горы длиной 40 м за 1 мин. Вычислите с каким ускорением двигались санки.

В-II

1. Поезд движется равномерно на прямолинейном участке пути длиной 10 км в течение 15 мин. Определите его скорость. Путь или перемещение указаны в задаче?
2. Из двух точек А и В, расположенных на расстоянии 80 м друг от друга, одновременно начали движение два тела навстречу друг другу. Первое тело имело скорость 5 м/с, а второе 3 м/с. Вычислите через сколько времени они встретятся.
3. На рисунке представлены координаты и скорость трех тел:
а) Напишите уравнение движения x(t) каждого из трёх тел.
б) Когда и где встретятся 1-е тело и 3-е тело?
в) Какое расстояние будет между первым и вторым телами через 20 с?



4.. Поезд за каждые 1,5 часа проходит путь 30 км. Определите с какой скоростью он движется.
5. Вычислите какое расстояние пройдёт тело за 5 мин, если его скорость равна 30 м/с.
6. Определите с каким ускорением тормозит автомобиль, если его скорость изменилась от 20 км/ч до 5 м/с за 2 с.
7. Вычислите через сколько времени от начала движения велосипедист проходит путь 15 м при ускорении 0,5 м/с^2.
8. Тело бросили вертикально вверх со скоростью 8 м/с. Определите на какой высоте оно будет через 0,4 с.
9. Тормоз легкового автомобиля исправен, если при скорости движения 6 м/с тормозной путь равен 8 м. Определите каково время торможения и ускорение автомобиля.

4 Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №2 «Вычисление перемещения, скорости, центростремительного ускорения, периода и частоты при криволинейном и поступательном движении»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Характеристики равномерного движения по окружности					
Частота	Траектория	Путь	Перемещение	Мгновенная скорость	Ускорение
$\nu = \frac{1}{T} = \frac{N}{t}$	окружность	$l = vt$	находят геометрическим путем	$v = \frac{l}{t} = \frac{2\pi r}{T}$	$a = \frac{v^2}{r}$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Определите период вращения вала токарного станка, если его частота вращения 95 $с^{-1}$.
2. Шкив диаметром 8 см делает 200 оборотов за 4 мин. Определите какова частота вращения шкива и какова скорость равномерного движения точек обода этого шкива.
3. Минутная стрелка часов на башне имеет длину 3 м. Определите какое перемещение совершит конец этой стрелки за 15 минут и какой путь она при этом пройдет.
4. Вычислите какую скорость имеют точки обода колеса мотоцикла радиусом 36 см, если они движутся с ускорением 2 $м/с^2$, и с какой частотой вращается колесо.
5. Вычислите с какой скоростью велосипедист проходит закругление велотрека радиусом 60 м, если он имеет центростремительное ускорение 3 $м/с^2$.
6. Определите с каким ускорением вращается в сушильном барабане белье, находящееся на расстоянии 20 см от оси вращения, если частота вращения 12 $с^{-1}$.

В- II

1. Определите частоту вращения вала токарного станка, если его период равен 0, 008 с.
2. Найдите радиус равномерно вращающегося колеса, если скорость точек обода колеса равна 10 м/с, а частота вращения колеса 2 $с^{-1}$.
3. Колесо велосипеда имеет радиус 25 см. С какой скоростью ехал велосипедист, если колесо вращалось с частотой 1 $с^{-1}$?
4. Точильный круг радиусом 16 см имеет период вращения 0,2 с. Найдите каково ускорение точек наиболее удаленных от оси вращения и какова их частота вращения.
5. Вычислите радиус кривизны закругления дороги, если по ней автомобиль движется с центростремительным ускорением 2 $м/с^2$ при скорости 12 м/с.
6. Тело движется по окружности радиусом 18 см с постоянной по модулю скоростью, равной 4 м/с. Определите центростремительное ускорение тела и покажите на чертеже векторы скорости и ускорения в этом случае.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Мякишев Г.Я. Учеб.для 10 кл. общеобразоват. учреждений/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. - М.: Просвещение.- 2020.- 432 с.

Практическая работа №3 «Нахождение неизвестных величин, используя законы Ньютона»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

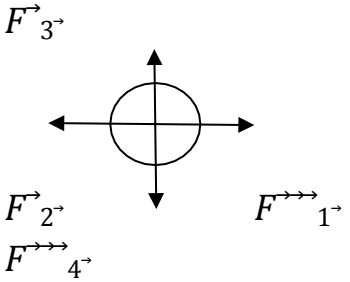
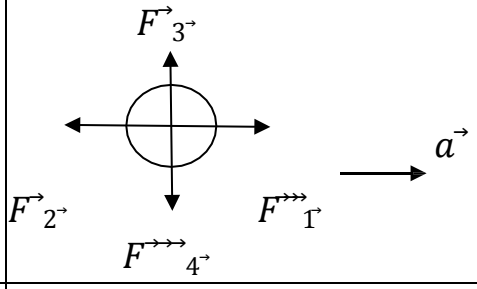
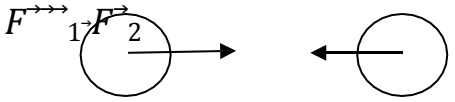
знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Основной закон динамики	Вопрос, на который отвечает закон	Формула	Рисунок
Первый закон Ньютона	Когда тело движется без ускорения?	$\vec{a} = 0$ при $\vec{F} = 0$	
Второй закон Ньютона	От чего зависит ускорение?	$a = \frac{\vec{F}}{m}$	
Третий закон Ньютона	Как тела действуют друг на друга?	$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$	

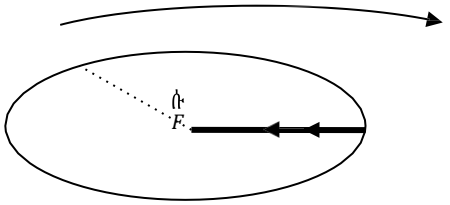
3 Вопросы и задания

В-I

1. Груз массой 40 кг поднимают вертикально вверх при помощи каната в течение 2 сна высоту 4 метра. Начальная скорость груза была равна нулю. Найдите с какой силой действует канат на груз, если Земля притягивает груз силой 400 Н.
2. Вычислите какую силу надо приложить к телу массой 30 г, чтобы оно двигалось с ускорением 1,6 м/с^2.
3. Тело массой 0,6 движется под действием силы 36 Н из состояния покоя. Вычислите какова его скорость в первые 3 с движения.
4. Автомобиль массой 2000 кг начинает двигаться горизонтально с ускорением 5 м/с^2. Сопротивление движению 400 Н. Определите силу тяги, развиваемую двигателем.
5. Камень массой 2 кг падает в воде с ускорением 8 м/с^2. Определите силу сопротивления, действующую на камень.

В-II

1. Определите, с какой силой действует шнур на шарик, если масса шарика 60 г, а длина шнура 0,6 м, а частота равномерного вращения груза 1 с$^{-1}$.



2. Определите массу мяча, который под действием силы 0,06 Н получает ускорение 12 см/с^2.
3. Игрушка массой 300 г, двигаясь из состояния покоя, проходит путь 1 м при равноускоренном движении за время, равное 3 с. Определите равнодействующую сил, действующих на нее.
4. Автомобиль массой 1,5 т за 5 с увеличивает скорость своего движения на 15 м/с. Определите чему равна сумма сил, действующих на автомобиль.
5. Груз массой 100 кг лежит на полу лифта. Определите ускорение лифта, если груз давит на пол силой 1400 Н.

4 Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

Практическая работа №4 «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2Краткие теоретические сведения

Первая космическая скорость – скорость которую необходимо сообщить телу, чтобы оно обращалось вокруг планеты по круговой орбите

$$v = \sqrt{gr}.$$

v_1=7,9 км/с

v_2=11,2 км/с

Вес тела – сила, с которой тело вследствие притяжения Земли действует на опору или подвес.

Вес тела на горизонтальной поверхности при отсутствии ускорения равен силе тяжести:

$$P = mg.$$

Вес тела, движущегося с ускорением, направленным вертикально вверх, равен:

$$P = m(g + a).$$

Вес тела, движущегося с ускорением, направленным вертикально вниз, равен:

$$P = m(g - a),$$

где Р-вес тела, $\frac{кг \cdot м}{с}$

m- масса, кг

g-ускорение свободного падения g=9,8 м/с^2

а-ускорение , м/с^2.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Рассчитайте первую космическую скорость вблизи поверхности Марса, если масса Марса $4{,}4 \cdot 10^{23}$ кг, а его радиус 3400 км.
2. Определите вес неподвижного тела на горизонтальной поверхности, если его объем 4 м^3, а плотность его вещества 8900 кг/м^3.
3. Вычислите с какой силой давит на дно шахтной клети груз массой 200000 г, если клеть поднимается с ускорением, направленным вертикально вверх и равным 0,245 м/с^2.
4. Летчик давит на сиденье кресла самолета в нижней точке петли «Нестерова» силой 7000 Н. Масса летчика 78 кг, радиус петли 0,25 км. Определите какова скорость самолета в этой точке петли.
5. Автомобиль массой 4 т проходит по выпуклому мосту со скоростью 38 км/ч. Вычислите с какой силой он давит на среднюю точку моста, если радиус кривизны моста 200 м.

В-II

1. Первая космическая скорость вблизи планеты радиусом 4000 км равна 4 км/с. Найдите ускорение свободного падения на поверхности этой планеты.
2. Плотность вещества 2700 кг/м^3 . определите вес неподвижного тела на горизонтальной поверхности, если его объем 3 м^3.
3. Определите, на сколько увеличивается вес человека массой 70 кг, находящегося в лифте, движущемся с ускорением 0,2 м/с^2, направленным вверх.
4. Определите скорость движения автомобиля массой 2600 кг по выпуклому мосту, если радиус кривизны моста 200 м, а вес автомобиля в средней точке моста равен 18 кН.
5. Вычислите с какой силой давит на дно шахтной клети груз массой 400 кг, если клеть опускается вертикально вниз с ускорением 3,2 м/с^2.

4 Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

Практическая работа №5 «Вычисление сил трения, упругости, тяжести»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Сила упругости, возникающая в теле при упругих деформациях, прямо пропорциональна его удлинению - закон Гука

$$F_{упр}=kx,$$

где $F_{упр}$ – модуль силы упругости, 1Н;
k – коэффициент жесткости или жесткость тела, 1Н/м;
x – удлинение тела (расстояние на которое изменится длина тела), м.

Сила трения покоя $\vec{F}_{тр.п}$ – это сила трения, которая появляется между соприкасающимися поверхностями тел, неподвижных относительно друг друга.

Сила трения скольжения $\vec{F}_{тр.с}$ – это сила возникающая при скольжении одного тела по поверхности другого.

Модуль силы трения скольжения прямо пропорционален силе реакции опоры $F_{тр}=\mu N$,

где N – сила реакции опоры;

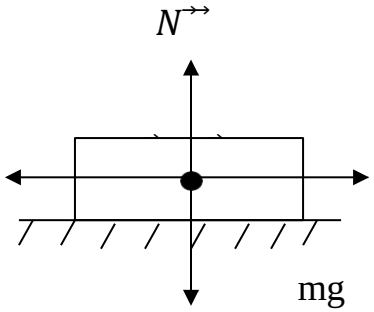
μ – коэффициент трения.

Сила тяжести – это сила, с которой Земля притягивает к себе тела.

$$F=mg$$

$g=9{,}8 м/с^2$ – ускорение свободного падения.

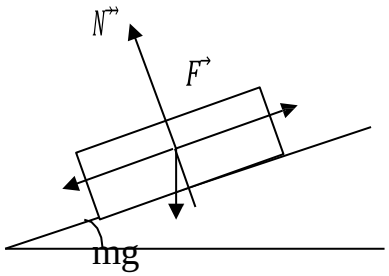
Формулы для определения силы трения скольжения в следующих ситуациях:



*F*тр=μN

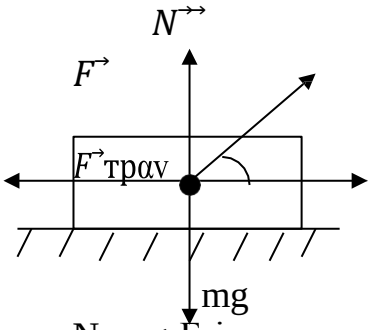
N=mg

*F*тр=μmg



N=mgcosα

*F*тр=μmgcosα



N=mg-Fsinα

$F_{тр}=\mu(mg-F\sin\alpha)$

3 Вопросы и задания

В-I

- Каковы причины силы трения?
- От чего зависит сила трения скольжения?
- Как можно управлять трением?
- Что такое деформация?
- Перечислите виды деформации.

1. Вычислите какая сила тяжести действует на тело массой 2 кг на поверхности Земли.
2. Пружина одним концом прикреплена к бруску массой 1 кг, покоящемуся на гладком горизонтальном столе. Свободный конец пружины стали перемещать прямолинейно вдоль стола с ускорением 0,5 $м/с^2$. Определите жесткость пружины, если последняя при этом растянулась на 4 см. Массой пружины пренебречь.
3. К пружине жесткостью 180 Н/м подвесили груз, который растянул ее на 9 см. Определите массу груза.

4. Определите через сколько времени остановится автомобиль на прямой горизонтальной дороге, если его начальная скорость 10 м/с, а масса 1200 кг, а коэффициент трения 0,4.
5. На пружину повесили тело, масса которого равна 0,4 кг, и она растянулась на 4 см. Вычислите чему равна жесткость пружины.

В-II

- Каковы причины силы трения?
- От чего зависит сила трения скольжения?
- Как можно управлять трением?
- Что такое деформация?
- Перечислите виды деформации.

1. На тело на поверхности Земли действует сила тяжести 25 Н. Определите какова его масса.
2. Ящик массой 100 кг удерживается неподвижно на наклонной плоскости пружиной, один конец которой прикреплен к ящику, а другой - к вершине наклонной плоскости. Определите жесткость пружины, если она удлинилась на 10 см. Трением пренебречь. Угол наклона плоскости к горизонту равен 60^0.
3. Растягивая резинку силой 45 Н, мальчик удлинил ее на 5 см. Вычислите какое удлинение он получил бы силой 100 Н.
4. Автомобиль массой 2500 кг движется равномерно по прямой дороге. Коэффициент трения шин о дорогу равен 0,03. Определите силу тяги, развиваемую двигателем.
5. Жесткость пружины 40 Н/м. На нее повесили тело массой 0,5 кг и она растянулась. Определите на сколько растянулась пружина.

4 Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Мякишев Г.Я. Учеб.для 10 кл. общеобразоват. учреждений/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. - М.: Просвещение.- 2020.- 432 с.

Практическая работа №6 «Вычисление импульса тела, силы, скорости и массы тела, используя закон сохранения импульса»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

-приводить примеры практического использования законов механики;
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Векторная сумма импульсов тел в замкнутой системе остается постоянной

$$m_1 \cdot \vec{v}_{1} + m_2 \cdot \vec{v}_{2} = m_1 \cdot \vec{v}_{1}' + m_2 \cdot \vec{v}_{2}'.$$

Замкнутая система тел – это такая система тел, в которой тела взаимодействуют только друг с другом и не взаимодействуют с другими телами, не входящими в эту систему.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Выберите правильный вариант ответа. Единица измерения импульса тела:

А. $\frac{кг \cdot м}{с^2}$ **Б.** $\frac{кг \cdot с}{м^2}$ **В.** $\frac{кг \cdot м}{с}$ **Г.** $\frac{с^2 \cdot м}{кг}$

2. Дайте определение импульса тела. Какова единица этой физической величины? Каково ее обозначение? Как направлен вектор импульса тела?
3. Определите чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15 Н в течение 5 с.
4. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. После взаимодействия со стенкой тело стало двигаться в противоположном направлении со скоростью 2 м/с. Вычислите чему равен модуль изменения импульса тела.
5. Скорость машины массой 1,5 т возросла с 36 км/ч до 72 км/ч. Вычислите чему равен импульс силы, действовавшей на автомобиль.

6. Человек, бегущий со скоростью 4 м/с, вскакивает на тележку, движущуюся ему навстречу со скоростью 1,5 м/с. Определите скорость тележки после этого, если массы человека и тележки соответственно равны 60 и 30 кг.

7. Вагон массой 20 т движется со скоростью 2 м/с и сталкивается с вагоном массой 30 т, движущимся в том же направлении со скоростью 0,2 м/с. Найти скорость вагонов после автосцепки.

8. Два тела движутся навстречу друг другу и сталкиваются не упруго. Скорость первого тела до столкновения 5 м/с, второго – 8 м/с. Скорость обоих тел после столкновения совпадает по направлению со скоростью первого тела и равна 3 м/с. Определите отношение масс этих тел.

В-2

1. Выберите правильное обозначение единицы измерения импульса силы

А. $\frac{Н \cdot м}{с}$ **Б.** $\frac{Н \cdot с}{м}$ **В.** $\frac{Н \cdot м}{с^2}$ **Г.** $Н \cdot с$.

2. Дайте определение импульсом силы. Какова единица этой физической величины? Как направлен вектор импульса силы?

3. Вычислите чему равен импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с.

4. Тело массой m движется со скоростью υ. После взаимодействия со стенкой тело стало двигаться в противоположном направлении с той же по модулю скоростью. Определите модуль изменения импульса?

5. Вагон массой 4,5 т движется со скоростью 8 м/с и сталкивается с покоящимся вагоном массой 1,5 т. Найти скорость вагонов после автосцепки.

6. Определите как изменилась скорость автомашины массой 1 т, если на нее в течение 2 мин действовала сила 83,3 Н. Начальная скорость машины 36 км/ч.

7. Человек, бегущий со скоростью 4 м/с, догоняет тележку, движущуюся со скоростью 1,5 м/с и вскакивает на нее. Найдите скорость тележки после этого, если массы человека и тележки соответственно равны 60 и 25 кг.

8. Два тела движутся навстречу друг другу и сталкиваются не упруго. Скорость первого тела до столкновения 6 м/с. Найти скорость второго тела, если общая скорость тел после столкновения по направлению совпадает с направлением движения первого тела и равна 2 м/с. Отношение массы второго тела к массе первого 4/11.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическая работа №7 «Вычисление энергии, работы и мощности»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Механическая работа есть физическая величина, равная произведению модуля постоянной силы F, действующей по направлению движения тела, и модуля его перемещения s и на косинус угла между ними A=F·s·cosα. Работа сил, приложенных к телу, равна изменению его кинетической энергии:

$$A=E_{к_2} - E_{к_1} = \Delta E_к.$$

Работа, совершаемая силой тяжести, равна изменению потенциальной энергии тела, взятому с противоположным знаком:

$$A=-(E_{п_2} - E_{п_1}) = \Delta E_п.$$

Работа силы трения:

$$A= - F·s·\cos\alpha, \cos\alpha=-1 (\alpha=180).$$

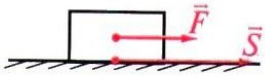
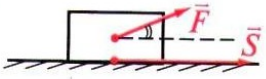
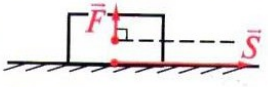
Мощность – это скалярная физическая величина, характеризующая работу, совершенную за единицу времени (быстрота совершения работы)

$$N = \frac{A}{t} = F \cdot v$$

1 лошадиная сила = 736 Вт.

Отношение полезной работы к полной работе называют коэффициентом полезного действия (КПД)

$$\eta = \frac{A_п}{A} \cdot 100\%$$

$\alpha = 0°$		$A > 0$ max	$A = F \cdot S \cdot \cos 0°$, $\cos 0° = +1$ $A = F \cdot S$
$0° < a < 90°$		$A > 0$	$A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$
$\alpha = 90°$		$A = 0$	$A = F \cdot S \cdot \cos 90°$, $\cos 90° = 0$ $A = 0$
$90° < \alpha < 180°$		$A < 0$	$A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$ $\cos\alpha < 0$
$\alpha = 180°$		$A < 0$ max	$A = F \cdot S \cdot \cos 180°$, $\cos 180° = -1$ $A = -F \cdot S$

3 Вопросы и задания

В-1

1. Подъемный кран опускает груз массой 450 кг по вертикали на 5 м, притормаживая с ускорением 0,8 м/с^2. Вычислите работу, совершаемую подъемным краном.
2. Человек поднимает равномерно из колодца глубиной 7 м ведро воды массой 12 кг. Вычислите работу, совершаемую человеком и работу, совершаемую силой тяжести.
3. Подъемный кран с двигателем мощностью 4 кВт равномерно поднимает груз со скоростью 0,2 м/с. Найдите массу груза.
4. Ведро с водой имеет массу 12 кг. Вычислите, какую работу совершила сила тяжести, если потенциальная энергия ведра возросла от 100 Дж до 140 Дж.
5. Мальчик тянет санки силой 45 Н, направленной под углом 30^0 к горизонту. При этом сани движутся равномерно и за минуту совершают перемещение 38 м. Вычислите какую мощность развивает мальчик.

В-2

1. Подъемный кран опускает груз массой 350 кг по вертикали на 4 м, притормаживая с ускорением 1 м/с^2. Вычислите работу, совершаемую подъемным краном.
2. Определите работу сил трения, если автомобиль массой 1800 кг перемещается по горизонтальной дороге на 450 м. коэффициент трения равен 0,02.
3. Тепловоз, развивая мощность 600 кВт, проходит 360 м за 20 с, двигаясь равномерно. Определите силу тяги тепловоза.
4. Ящик массой 35 кг поднимают в лифте, ускорение которого равно 1 м/с^2 и направлено вверх. Считая начальную скорость равной нулю на

уровне поверхности Земли, определите потенциальную энергию ящика через 5 сот начала движения.

5. Определите мощность тепловоза, если при равномерном прямолинейном движении за минуту он прошел 650 м. Сила тяги, развиваемая тепловозом, равна 120 кН.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №8 «Вычисление неизвестных величин используя основы гидромеханики и статики»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

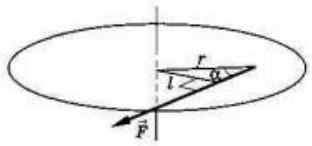
уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

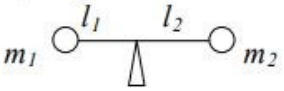
Статика *— раздел механики, изучающий условия равновесия тел.*
Условия равновесия тела:
а) *Поступательно движущееся тело* находится в состоянии равновесия (покоится или движется прямолинейно и равномерно), если $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + ... + \vec{F}_N = 0$,($\vec{a} = 0$).
б) *Вращающееся тело,* имеющее неподвижную ось вращения, находится в покое или равномерно вращается, если $M_1 + M_2 + M_3 + ... + M_N = 0$, где
M — ***момент силы -*** *произведение силы на её плечо.*

M = F*l* = Frsin*α*, где



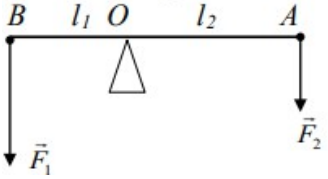
l ***- плечо силы*** - кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.r- расстояние от оси вращения до точки приложения силы; α — угол между r и *F*. [M] = Н·м.
M >0, если F ↺ *M <0, если F* ↻ *(условно)*

Центр масс системы.



$\frac{m_1}{m_2} = \frac{l_2}{l_1}$

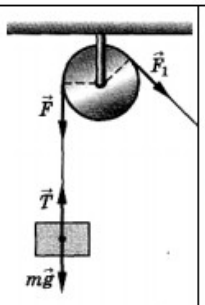
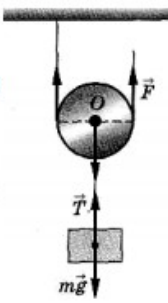
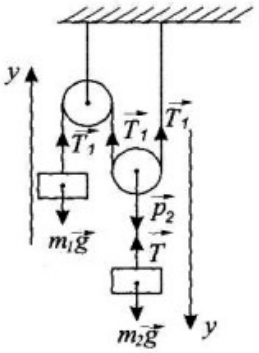
Простые механизмы *- приспособления, которые служат для преобразования силы.* К ним относятся: *рычаг (блок, ворот)* и *наклонная плоскость (клин, винт).* Они применяются для получения *выигрыша в силе.*
F_2/F_1 – выигрыш в силе



$F_1l_1=F_2l_2$ - условие равновесия рычага для двух сил.

т.е. $\frac{F_2}{F_1} = \frac{l_1}{l_2}$

Блоки.

Неподвижный блок позволяет изменить направление действия силы, но не дает выигрыша в силе, поскольку расстояния от точек приложения сил до оси вращения одинаковы. 	*Подвижный блок* дает выигрыш в силе в 2 раза, так как 2F = mg (если массой блока можно пренебречь). 	Если тело m_1 поднимается на высоту h, то второе тело опустится на h/2;т. к. пройденные ими пути пропорциональны ускорениям, то $a_2=a_1/2$ или $a_1=2a_2$ 

Золотое правило механики*: все простые механизмы, не дают выигрыша в работе - во сколько раз мы выигрываем в силе, во столько же раз мы проигрываем в расстоянии.*

Гидростатика.

Давление *- скалярная физическая величина, равная отношению модуля силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади её поверхности.* $p = \frac{\vec{F}_{пер}}{S}$ [p] = 1 Па =1 $\frac{Н}{м^2}$

Гидростатическое давление *- давление, обусловленное весом столба жидкости. Манометр - прибор для измерения давления в жидкости или газа.*

$p = \rho_ж gh$ - давление на произвольной глубине несжимаемой жидкости

$F = pS = \rho_ж ghS_{дна}$ - сила давления на дно сосуда

- $p = \frac{\rho_ж gh}{2}$ среднее давление жидкости на боковую стенку высотой h

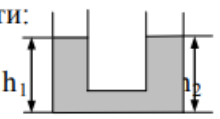
$F = pS = \frac{1}{2} \rho_ж ghS_{стен}$ - сила давления жидкости на стенку сосуда

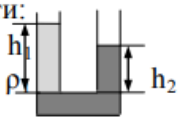
На одном и том же уровне давление одинаково во всех направлениях.

Давление **p** на произвольной глубине **h** сжимаемой поршнем жидкости определяется давлением поршня и давлением столба жидкости **$p = p_{порш.} + \rho_ж gh$**

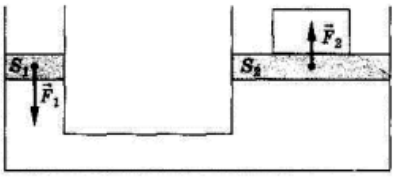
Сообщающимися *называются сосуды, соединённые между собой каналом с жидкостью.*

1) Для однородной жидкости:	2) Для неоднородной жидкости:
$p_1 = p_2$ $h_1 = h_2$ *Уровень жидкости горизонтален*	$p_1 = p_2$ $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $\rho_1 < \rho_2$ $h_1 > h_2$

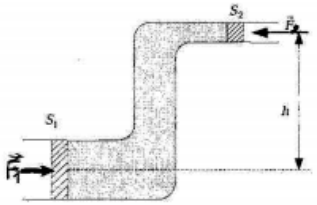




Гидравлический пресс.



$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{h_2}{h_1}$



Если поршни гидравлического привода находятся на разной высоте, то $p_1 = p_2 + \rho_ж gh$.

Закон Архимеда: *на тело, погруженное в покоящуюся жидкость (или газ), действует выталкивающая сила, направленная вертикально верх и равная весу жидкости, вытесненной телом.*

$F_A = \rho_ж g V_{пчт}$ **$F_A = P_{ж,выт.} = m_{ж,выт} g$,**

$F_A = P_{воз} - P_{жид.}$ $V_{пчт}$ – объём погруженной части тела.

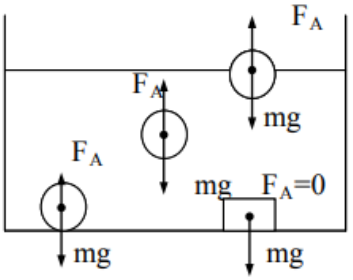
$\rho_ж$ - плотность жидкости или газа.

***Условие плавания тел*:**

а) $F_A > mg$, $\rho_т > \rho_ж$ - *тело всплывает;*

б) $F_A < mg$, $\rho_т < \rho_ж$ - *тело тонет;*

в) $F_A = mg$, $\rho_т = \rho_ж$ - *тело находится в равновесии на любой глубине.*



Условие плавания тела на поверхности $F_A = mg$

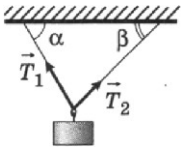
Если тело будет плавать частично погрузившись в жидкость, то $\rho_ж/\rho_т = V_т/V_{пчт}$

На этом основано применение ареометра- прибора для определения плотности жидкости.

3 Вопросы и задания

В-1

1 Груз висит на двух нитях в равновесии так, как показано на рисунке. Определите соотношение сил натяжения нитей T_1 и T_2, если угол $\alpha = 60°$, угол $\beta = 45°$.



2 Рычаг, длина которого 25 см, находится в горизонтальном равновесии под действием двух сил, приложенных к концам рычага. Первая сила равна 4 Н, вторая — 6 Н. На сколько плечо первой силы отличается от плеча второй?

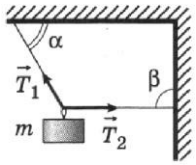
3 В сообщающиеся сосуды одинакового сечения налили ртуть ($\rho_{рт} = 13\ 600$ кг/м^3), затем в одно из колен налили жидкость с плотностью 544 кг/м^3, при этом в другом колене уровень ртути изменился на 2 см. Определите высоту столба налитой жидкости.

4 В воде плавает льдина, надводная часть которой имеет объём 20 м^3. Определите объём всей льдины ($\rho_л = 900$ кг/м^3, $\rho_в = 1000$ кг/м^3).

5 В цилиндрическом сосуде уровень воды составляет 20 см. С какой скоростью начнёт вытекать вода, если открыть кран, установленный у основания этого сосуда?

В-2

1 Груз массой 10 кг подвешен на двух нитях так, как показано на рисунке. Угол $\alpha = 60°$, угол $\beta = 90°$. Груз находится в равновесии. Определите значения сил T_1 и T_2 натяжения нитей.



2 Рычаг находится в горизонтальном равновесии под действием двух сил. Первая сила равна 5 Н, её плечо — 10 см. Определите вторую силу, если её плечо — 35 см.

3 В U-образную трубку налили ртуть ($\rho_{рт} = 13\,600$ кг/м^3), затем в одно из колен налили керосин ($\rho_к = 800$ кг/м^3), в результате чего уровень ртути в другом колене поднялся на 16 см. На сколько высота столба керосина больше высоты столба ртути?

4 Плита массой 35 кг опущена в воду на верёвке. Определите силу натяжения верёвки ($\rho_в = 1000$ кг/м^3, $\rho_{пл} = 2500$ кг/м^3).

5 Скорость истечения воды из бассейна по трубе, расположенной в основании бассейна, составляет 10 м/с. Определите глубину бассейна.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика

Практическое занятие №9 «Определение массы и размеров молекул, абсолютной температуры, давления и средней кинетической энергии частиц»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Теоретические сведения

M_r - относительная молекулярная (атомная) масса вещества (табл. Менделеева)

M – молярная масса

$$M = M_r \cdot 10^{-3};$$

$$M=\frac{m}{\nu}$$

m–масса в кг;

ν- количество вещества в молях

$$M=m_0 \cdot N_A$$

m_0-масса одной частицы (атома, молекулы)

$$m_0=\frac{m}{N}=\frac{M}{N_A}$$

$N_A=6{,}02\cdot10^{23}$ 1/моль – число Авогадро

N- число частиц

$$N=\frac{m}{M}\cdot N_A=\nu\cdot N_A$$

$$n=\frac{N}{V},$$

n- концентрация

3 Вопросы и задания

В-1

1. Капля масла объемом 0,003 мм^3 растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь 300 см^2. Определите диаметр молекулы. Считайте, что толщина слоя равна диаметру молекулы.
2. Вычислите массу молекулы кислорода.
3. В сосуде находится азот. Количество вещества равно 200 моль. Определите массу азота.
4. Явление диффузии в жидкостях свидетельствует о том, что молекулы жидкостей

1) движутся хаотично
2) притягиваются друг к другу
3) состоят из атомов
4) колеблются около своих положений равновесия

5. Найти среднюю кинетическую энергию молекулы одноатомного газа при давлении 20 кПа. Концентрация молекул этого газа при указанном давлении $3\cdot10^{25}$ м$^{-3}$.

В-2

1. Сколько молекул содержится в воде объемом V=1 л?
2. В сосуде находится $5{,}418\cdot10^{23}$ молекул кислорода. Определите массу кислорода и количество вещества, находящееся в этом сосуде.
3. Сколько молекул содержится в водороде массой 10 г?
4. Преподаватель вошел в класс. Ученик, сидящий на последней парте почувствовал запах ее духов через 10 с. Скорость распространения запаха духов в комнате определяется, в основном, скоростью

1) испарения
2) диффузии
3) броуновского движения

4) конвекционного переноса воздуха

5. Средняя энергия поступательного движения, которой обладают все молекулы некоторого газа при o^0C составляет $6{,}7 \cdot 10^{-12}$ Дж. Найти число молекул этого газа.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

$\overline{E} = \frac{m_0 v^2}{2}$ – средняя кинетическая энергия молекул.

Практическое занятие №10 «Нахождение неизвестных величин, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа связывает макроскопические величины p, V,T

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v}^2$

$p = \frac{2}{3} nE$, где

$n = \frac{N}{V}$ – концентрация молекул (число молекул в единице объема)

$\overline{E} = \frac{m_0 v^2}{2}$ – средняя кинетическая энергия молекул.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Дайте определение идеального газа.
2. Определите как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 2 раза, если средняя квадратичная скорость молекул останется неизменной.
3. Определите недостающие параметры:

Газ	p,Па	n,$м^{-3}$	$\bar{v}^2$, $м^2/с^2$	m, кг
CO_2	?	$2{,}7\cdot10^{20}$	$9\cdot10^4$	$7{,}3\cdot10^{-26}$
O_2	$1{,}8\cdot10^5$	10^{24}	?	$5{,}3\cdot10^{-26}$
H_2	$4\cdot10^4$	?	$2{,}5\cdot10^5$	$3{,}3\cdot10^{-26}$

4. Вычислите давление газа в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул 10^6 $м^2/с^2$, концентрация молекул $3\cdot10^{25}$ $м^{-3}$, а масса каждой молекулы $5\cdot10^{-26}$ кг.
5. Определите плотность кислорода при давлении $1{,}3\cdot10^5$ Па, если средняя квадратичная скорость его молекул равна $1{,}4\cdot10^3$ м/с.

В-II

1. Назовите условия, при которых газ можно считать идеальным.
2. Определите как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя квадратичная скорость молекул увеличится в три раза.
3. Определите недостающие параметры:

Газ	p,Па	n,$м^{-3}$	$\bar{v}^2$, $м^2/с^2$	m, кг
CO_2	?	$2{,}4\cdot10^{20}$	$6\cdot10^5$	$6{,}3\cdot10^{-26}$
H_2	$1\cdot10^5$	?	$2{,}1\cdot10^5$	$3{,}3\cdot10^{-26}$
O_2	$2\cdot10^5$	$2\cdot10^{24}$	?	$4{,}8\cdot10^{-26}$

4. Определите среднюю квадратичную скорость молекул газа, находящегося под давлением $6\cdot10^5$ Па, если концентрация молекул 10^{25} $м^{-3}$, а масса каждой молекулы $2\cdot10^{-26}$.
5. Определите плотность газа, молекулы которого производят на стенки сосуда давление $1{,}6\cdot10^5$. Средняя квадратичная скорость молекул 800 м/с.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Практическое работа №11 «Нахождение неизвестных величин, используя уравнение состояния»

1 Цель занятия: формирование у студентов умения решать физические задачи.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Теоретические сведения

Состояние данной массы газа характеризуется тремя макроскопическими параметрами: давление p, объемом V и температурой T. Уравнение, связывающее все три макроскопических параметра, называют уравнением состояния идеального газа:

$$pV = \frac{m}{M}RT,$$

где $R=8{,}31\cdot10^{-23}$ $\frac{Дж}{моль\cdot К}$ - универсальная газовая постоянная.

Уравнение Менделеева - Клапейрона:

$$\frac{p_1.V_1}{T_1} = \frac{p_2.V_2}{T_2} = const.$$

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа связывает макроскопические величины p, V,T

$p = \frac{1}{3}m_0 n\overline{v}^2$

$p = \frac{2}{3}nE$, где

$n=\frac{N}{V}$ – концентрация молекул (число молекул в единице объема)

$\overline{E} = \frac{m_0\overline{v}^2}{2}$ – средняя кинетическая энергия молекул.

$E = \frac{3}{2}kT$ – уравнение Больцмана

3 Вопросы и задания

В-I

1. В сосуде находилась некоторая масса идеального газа. Давление газа увеличили в 2 раза, а абсолютную температуру уменьшили в 2 раза. Выберите правильное утверждение.

А. Объем газа уменьшился в 2 раза.

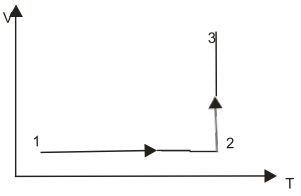
Б. Объем газа увеличился в 2 раза.

В. Объем газа уменьшился в 4 раза.

2. Какова температура $1{,}6\cdot10^{-2}$ кг кислорода, находящегося под давлением 106 Па и занимающего объем $1{,}6\cdot10^{-3}$ $м^3$? Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.

3. Определите давление воздуха в сосуде объемом $2\cdot10^{-3}$ $м^3$, если его масса $1{,}2\cdot10^{-2}$ кг, температура 27 ^{0}С, а молярная масса 0,029 кг/моль.

4. Двумя последовательными процессами в идеальном газе при переходе 1-2-3 на диаграмме *VT* являются



1) изобарическое нагревание и изотермическое расширение

2) изохорическое нагревание и изотермическое расширение

3) изобарическое охлаждение и изотермическое сжатие

4) изобарическое нагревание и изотермическое сжатие

5) изохорическое охлаждение и изотермическое сжатие

5. Изменение температуры на 100^0С от 300^0С до 400^0С по шкале Цельсия соответствует изменению температуры по шкале Кельвина на

1) 373К 2) 127К 3) 123К

4) 100К 5) 227К

6. Температура является микро- или макроскопическим параметром?

7. Определите концентрацию молекул кислорода, если его давление равно 0,4 Мпа, а средняя квадратичная скорость молекул 650 м/с.

8. Определите среднюю кинетическую энергию молекулы газа при давлении 30 кПа. При указанном давлении концентрация молекул газа $2{,}2\cdot10^{25}$ $м^{-3}$.

В-II

1. В сосуде находилась некоторая масса идеального газа. Объем газа увеличили в 3 раза, а абсолютную температуру уменьшили в 3 раза. Выберите правильное утверждение.

А. Давление газа осталось неизменным.

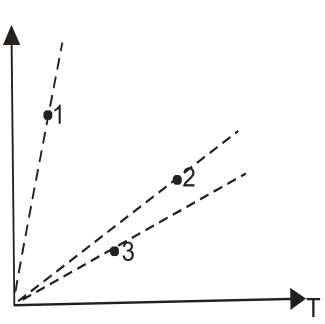
Б. Давление газа уменьшилось в 9 раз.

В. Давление газа увеличилось в 3 раза.

2. Сосуд емкостью $2\cdot10^{-3}$ м3 наполнен азотом под давлением $2\cdot10^{-5}$ Па при температуре 27 ^{0}С. Определите массу азота в сосуде, если молярная масса 0,028 кг/моль.

3. Объем водорода при температуре 50 ^{0}С и давлении $0{,}98\cdot10^5$ Па равен $2{,}5\cdot10^{-3}$ м^3. Вычислите объем той же массы водорода при 0 ^{0}С и давлении 10^5 Па.

4. Выберите правильный вариант ответа. В процессе 1-2 на диаграмме *PV* температура идеального газа (масса газа неизменна)



1) повышается
2) не изменяется
3) понижается

5. Выберите правильный вариант ответа. Универсальная газовая постоянная *R* имеет размерность

1) Дж·моль$^{-1}$·К$^{-1}$ 2) Па·м^3·моль·К 3) Дж·моль·К

4) кг·м$^{-3}$·моль$^{-1}$·К$^{-1}$ 5) Па·м·моль·К$^{-1}$

6. Давление является микро- или макроскопическим параметром?

7. Каково давление азота, если средняя квадратичная скорость его молекул 250 м/с, а плотность 1,35 кг/м^3?

8. Чему равны средняя квадратичная скорость и средняя энергия поступательного движения молекул азота, если 3,2 кг его, занимает объем 5 м^3 и производит давление $5\cdot10^5$ Па?

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №12 «Решение задач на законы термодинамики»

1 Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и

практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Изменение внутренней энергии для идеального газа:

$$\Delta U = \frac{3}{2}\frac{m}{M}RT\ .$$

Если газ совершает положительную работу,отдает энергию окружающим телам, то работа :A=p·ΔV.

Если газ сжимают, то работа, совершаемая газом отрицательная.

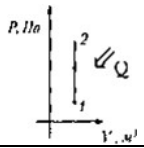
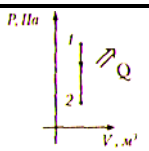
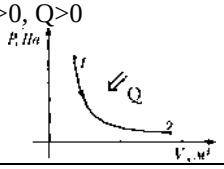
I закон термодинамики: изменение внутренней энергии системы при переходе ее из одного состояния в другое равно сумме внешних сил и количества теплоты, переданной системе

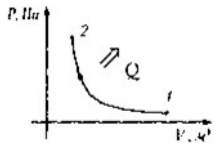
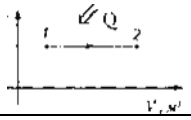
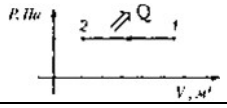
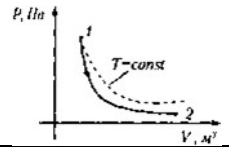
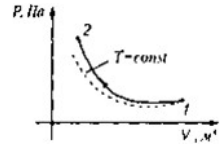
$$Q=\Delta U+A.$$

Количество теплоты, переданное системе, идет на изменение ее внутренней энергии и на совершение системой работы над внешними телами:

$$Q=\Delta U+A'.$$

Применение первого законе термодинамики для изопроцессов:

Название процесса	График	Запись закона	Изменение внутренней энергии	Физический смысл записи I закон термодинамики
Изохорный V=const	Нагревание Q>0, A=0 	$\Delta U = Q$	$\Delta U > 0$	Внутренняя энергия газа увеличивается за счет подводимого тепла
	Охлаждение Q<0, A>0	$\Delta U = -Q$	$\Delta U < Q$	Внутренняя энергия газа уменьшается за счет того, что газ отдает тепло окружающей
				среде
Изотермический T=const	Расширение $A_г$>0, Q>0 	Q=$A_г$	$\Delta U = 0$	Все переданное газу тепло идет на совершение им же работы

	Сжатие $A_г<0$, $Q<0$ 	$A_{вн.с.}=-Q$	$\Delta U = 0$	При совершении работы внешними силами газ отдает тепло окружающей среде
Изобарный p=const	Нагревание (расширение) $A_г>0$, $Q>0$ 	$Q=\Delta U+A_г$	$\Delta U>0$	Подводимое к газу тепло идет на увеличение его внутренней энергии и на совершение газом работы
	Охлаждение (сжатие) $A_г<0$, $Q<0$ 	$\Delta U = -A_г-Q$	$\Delta U<0$	Внутренняя энергия уменьшается за счет того, что над газом совершается работа и газ отдает тепло окружающей среде
Адиабатный Q=0	Расширение $A_г>0$ 	$\Delta U = -A_г$	$\Delta U<0$	Внутренняя энергия газа уменьшается за счет того, что сам газ совершает работу. Газ охлаждается
	Сжатие $A_г<0$ 	$\Delta U = A_{вн.с.}$	$\Delta U>0$	

3 Вопросы и задания

В-I

1. В каких перечисленных ниже случаях происходит изменение внутренней энергии тела? Выберите правильный ответ.

А. При изменении потенциальной энергии тела.

Б. При изменении кинетической энергии тела.

В. При осуществлении теплопередачи телу без совершения работы.

2. При изобарном расширении газа была совершена работа 600 Дж. Определите на сколько изменился объем газа, если давление газа было $4 \cdot 10^5$ Па.

3. Вычислите на сколько изменилась внутренняя энергия газа, если ему сообщили количество теплоты 20 кДж и совершили над ним работу 30 кДж.

4. В цилиндре под поршнем находится 1,25 кг воздуха. Для его нагревания на 4 ^{0}С при постоянном давлении было затрачено 5 кДж теплоты. Определите изменение внутренней энергии воздуха (М=0,029 кг/моль).
5. При изобарном расширении 80 г кислорода с температурой 300 К его объем увеличился в 1,5 раза. Определите количество теплоты, израсходованной на нагревание кислорода, работу, совершенную для его расширения, и изменение внутренней энергии газа.

В-II

1. С газом выполняют указанные ниже процессы. При каких процессах работа газа равна нулю? Выберите правильный ответ.

А. При изохорном нагревании.

Б. При изотермическом расширении.

В. При изобарном охлаждении.

2. В процессе изобарного расширения была совершена работа, равная 400 Дж. Определите при каком давлении совершался процесс, если объем газа изменился ,3 м^3 до 600 л.
3. Вычислите на сколько изменилась внутренняя энергия газа, который совершил работу 100 к Дж, получив количество теплоты 135 кДж.
4. Кислород массой 0,3 кг при температуре Т=320 К охладили изохорно, вследствие чего его давление уменьшилось в 3 раза. Затем газ изобарно расширили так, что температура стала равна первоначальной. Определите какую работу совершил газ и как изменилась его внутренняя энергия.
5. Объем кислорода массой 160 г, температура которого 27 ^{0}С, при изобарном нагревании увеличился вдвое. Найдите работу газа при расширении, количество теплоты, которое пошло на нагревание кислорода, изменение внутренней энергии.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №13 «Вычисление КПД, внутренней энергии газа»

1 Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Коэффициент полезного действия теплового двигателя определяется по формуле:

$$\eta = \frac{A'}{|Q_1|} = \frac{|Q\,1| - |Q\,2|}{|Q\,1|} = 1 - \frac{|Q\,2|}{|Q\,1|}$$

Q_1 – количество теплоты, полученное от нагревателя;

Q_2 – количество теплоты, отданное холодильнику $Q_2 < Q_1$;

$$A' = |Q_1| - |Q_2|$$

работа, совершаемая двигателем за цикл, $\eta < 1$.

Законы термодинамики позволяют вычислить максимально возможный КПД теплового двигателя. Цикл С. Карно:

$$\eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

T_1 – температура нагревателя;

T_2 – температура холодильника;

- не зависит от Q, p, V топлива;
- является функцией только двух температур.

Формула показывает, что тепловой двигатель тем эффективнее, чем выше температура нагревателя и ниже температура холодильника.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Определите КПД тепловой машины, если она за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 10 Дж и отдает холодильнику 6 Дж.

2. КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Вычислите, какое количество теплоты отдано холодильнику.

3. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Мощность двигателя 600 кВт, его КПД равен 30 %. Определите расход бензина на 1 км пути.

4. Определите каков КПД идеальной паровой турбины, если пар поступает в турбину с температурой 480 ^{0}С, а оставляет ее при температуре 30 ^{0}С.

5. Автомобиль «Волга» расходует 13 л бензина на 100 км пути. Определите развиваемую автомобилем мощность, если скорость его 90 км/ч, а КПД двигателя 0,24.

В-II

1. Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина, с температурой нагревателя 227 ^{0}С и температурой холодильника 27 ^{0}С.

2. КПД идеальной паровой турбины 60%, температура нагревателя 480^{0}С. Определите какова температура холодильника и какая часть теплоты, получаемой от нагревателя, уходит в холодильник.

3. Двигатель мотороллера развивает мощность 3,31 кВт при скорости 58 км/ч. Определите сколько километров пройдет мотороллер, расходуя 3,2 л бензина, если КПД двигателя 20 %.

4. Температура нагревателя 150 ^{0}С, а холодильника 20 ^{0}С. Вычислите какую работу совершит идеальный тепловой двигатель, если рабочее тело получит от нагревателя $1 \cdot 10^5$ кДж теплоты.

5. Определите КПД двигателя, если при расходе бензина 2 л/ч двигатель развивает мощность 5 кВт.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых

ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №14 «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
-приводить примеры значения влажности воздуха;
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

3 Вопросы и задания

В-I

1. Одинаковое ли количество молекул испарится с поверхности жидкости в сосуде, если
а) сосуд закрыт
б) сосуд открыт
В обоих случаях температура жидкости поддерживается одинаковой.
2. Может ли относительная влажность воздуха равняться 100%? Как в этом убедиться?
3. Две пластины погружены в спирт. На какую высоту поднимется уровень спирта, если расстояние между пластинами уменьшить с 2 до 1,5 мм? Смачивание пластины считать полным.

4. Поверхностное натяжение керосина $2,4 \cdot 10^{-2}$ Н/м. Какую работу совершат силы поверхностного натяжения при уменьшении поверхностного слоя керосина на 25 $см^2$?
5. Найти относительную влажность воздуха в комнате при температуре 20^0 С, если точка росы 12^0 С.
6. Почему в осеннее время образуется по утрам туман? Почему туман рассеивается с первыми лучами солнца, что происходит при этом с мельчайшими капельками воды, образующими туман?
7. За высоко летящим реактивным самолетом иногда образуется облачный след. Почему?

В-II

1. Зависит ли скорость испарения жидкости от плотности ее пара в воздухе, относительной влажности?
2. Почему после купания даже в самую сильную жару человек ощущает прохладу?
3. Определить изменение свободной энергии мыльного пузыря, если при его раздувании диаметр возрастает от $5 \cdot 10^{2}$ до $36 \cdot 10^{2}$ м. Поверхностное натяжение $30 \cdot 10^{-3}$ Н/м.
4. С помощью пипетки отмерено 50 капель воды. Найти поверхностное натяжение воды, если масса отсчитанных капель 2,74 г, а диаметр шейки пипетки 3 мм.
5. Относительная влажность воздуха 75%, а температура 15^0С. Какова абсолютная влажность воздуха?
6. Почему стекло покрывается тонким слоем влаги, если на него подышать?
7. Врачи при исследовании горла или зубов вводят в рот пациента зеркальце. При этом зеркальце предварительно нагревают несколько выше 37^0С. Зачем?

4 Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых

ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Раздел 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Практическое занятие №15 «Вычисление электрических величин, используя законы сохранения электрического заряда»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

-приводить примеры практического использования законов электростатики;
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов определяется законом Кулона:

$$F = |\vec{F}| = k\frac{|q_1|\cdot|q_2|}{s\cdot r^2} = \frac{1}{4\pi s_0}\frac{|q_1|\cdot|q_2|}{s\cdot r^2},$$

где r – расстояние между телами, имеющими заряды q_1 и q_2;

ε – диэлектрическая проницаемость вещества;

$\varepsilon_0 = 8{,}85\cdot10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная.

$k = 9\cdot10^9$ Н·м^2/ Кл^2–коэффициент пропорциональности

Электрический заряд изолированной системы остается постоянным при любых физических процессах, происходящих в системе:

$$q_1+q_2+q_3+\ldots.+q_n = \text{const}$$

Сила, действующая на заряд со стороны электрического поля, равна:

$$\vec{F} = q\vec{E}.$$

Работа сил электростатического поля:

$$A = q \cdot E \cdot \Delta d.$$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Для чего к корпусу самоходного комбайна прикреплена цепь, конец которой тянется по земле?
2. Два разноименных заряда $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}$Кл и $q_2 = -3 \cdot 10^{-9}$Кл находятся на расстоянии r_1=1м. Какую работу необходимо совершить, чтобы раздвинуть эти заряды на r_2= 2м.
3. Положительный заряд имеет …

а) атом; б) протон; в) электрон; г) нейтрон.

4. На каком расстоянии в вакууме находятся точечные заряды $q_1 = 60$ нКл и $q_2 = 13$ нКл, если они взаимодействуют с силой $F = 12$ мН.
5. Два точечных заряда $q_1 = 23$ нКл и $q_2 = 13$ нКл расположены в вакууме на расстоянии $r = 2$ см. Определить силу их взаимодействия.
6. Два точечных заряда на расстоянии 5 см в воздухе взаимодействуют с силой 120 мкН, а в жидкости на расстоянии 10 см − с силой 15 мкН. Определить диэлектрическую проницаемость среды

В-II

1. На текстильных фабриках нередко нити прилипают к гребням машин, путаются и рвутся. Для борьбы с этим явлением искусственно создается повышенная влажность. Объясните сущность этой меры.
2. Отрицательный заряд имеет …

а) атом; б) протон; в) электрон; г) нейтрон.

3. Два точечных заряда $q_1 = 23$ нКл и $q_2 = 13$ нКл расположены в вакууме на расстоянии $r = 2$ см. Определить силу их взаимодействия.
4. На каком расстоянии в вакууме находятся точечные заряды $q_1 = 60$ нКл и $q_2 = 13$ нКл, если они взаимодействуют с силой $F = 12$ мН.
5. Два точечных заряда взаимодействуют в вакууме на расстоянии 4 см с силой 120 мкН, а в жидком диэлектрике на расстоянии 12 см – с силой 15 мкН. Найдите диэлектрическую проницаемость диэлектрика.
6. Точечный заряд 1 мкКл в керосине (ε = 2) взаимодействует со вторым зарядом, находящимся на расстоянии 10 см, с силой 1,8 Н. Какова величина второго заряда (в мкКл)?

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №16 «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Конденсатор – система, состоящая из двух проводников ,разделённых слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников. Проводники заряжают равными по модулю, разными по знаку зарядами (общее электрическое поле).

Плоский конденсатор - две плоские металлические пластины, расположенные параллельно и разделённые слоем диэлектрика.

$$E=\frac{q}{\varepsilon\cdot\varepsilon_0\cdot S}$$ –напряженность электрического поля,

где q – модуль заряда пластины;

S – площадь пластин;

ε – диэлектрическая проницаемость вещества;

$\varepsilon_0 = 8{,}85\cdot10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная.

Электроёмкость – физическая величина, характеризующая способность проводника накапливать заряд . Определяется отношением заряда на проводнике (на одной пластин конденсатора) к его потенциалу (разности потенциалов между его обкладками) зависит от : размеров, формы проводника, среды, соседства с другими проводниками [С]=1Кл/В=Ф

Зависит от: размеров, формы проводника; среды; соседства с другими проводниками.

$$C=\frac{q}{U}$$

$$C=\frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$$

где d – расстояние между пластинами конденсатора, м.

Параллельное соединение конденсаторов:

$$C = C_1 + C_2;$$

$$q=q_1+q_2;$$

$$U_1=U_2=U$$

.

Последовательное соединение конденсаторов:

$$\frac{1}{C}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2};$$

$$q=q_1=q_2;$$

$$U=U_1+U_2$$

.

Энергия заряженного конденсатора W,

$$W=\frac{qU}{2}=\frac{CU^2}{2}=\frac{q^2}{2C}.$$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Какова ёмкость проводника, потенциал которого изменяется на 20 кВ при сообщении ему заряда 10 нКл?

2. Расстояние между пластинами 2 мм. Какую площадь должны иметь пластины плоского слюдяного конденсатора для того, чтобы его электроёмкость была равна 3пФ?

3. Как изменится электроемкость воздушного конденсатора, если его опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью ε=2?

А. Уменьшится в 2 раза.

Б Увеличится в 2 раза.

В. Уменьшится в 4 раза.

4. Конденсатор имеет ёмкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними равна 1000 В?

5. Имеются два конденсатора: C_1=4 мкФ и C_2=6 мкФ. Найти их общую

ёмкость при параллельном и последовательном соединении.

В-II

1. Разность потенциалов между обкладками конденсатора ёмкостью 0,2 пФ изменилась на 275 В. Определить изменение заряда конденсатора.

2. Какую площадь должны иметь пластины плоского воздушного конденсатора для того, чтобы его электроёмкость была равна 1пФ? Расстояние между пластинами q =0,5мм.

3. Как называется физическая величина, равная отношению заряда на одной из обкладок конденсатора к напряжению между обкладками? Выберите правильный ответ.

А. Потенциал электрического поля.

Б. Напряженность электрического поля.

В. Электроемкость.

4. Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора емкостью 2000 пФ, если заряд конденсатора равен 4 нКл?

5. Емкость конденсатора 6 мкФ, а заряд 0,3 мКл. Определить энергию электрического поля конденсатора.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №17 «Вычисление силы тока, плотности тока, сопротивления»

1 Цель занятия

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
- условия существования и действие электрического тока

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Электрический ток

Электрический ток – упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц под действием электрического поля.

Условия существования электрического тока:

1. наличие свободных заряженных частиц;
2. наличие электрического поля.

Действие электрического тока:

1. тепловое;
2. химическое;
3. магнитное;
4. физиологическое.

2.2 Сила тока

Сила тока *I, A*- скалярная физическая величина, численно равная заряду, который переносится за единицу времени через поперечное сечение проводника

$$I = \frac{q}{t},$$

$$q = N \cdot q_0,$$

где N – число частиц; $N = n \cdot V = n \cdot S \cdot l$

Сила тока проводника:

$$I = q_0 \cdot n \cdot v \cdot S,$$

где q_0– заряд, переносимый одной частицей;

n – концентрация частиц, $м^{-3}$;

S – площадь сечения, $м^2$;

v – скорость движения частиц, м/с

$$v = \frac{I}{q_0 \cdot n \cdot S}.$$

Плотность тока:

$$j = \frac{I}{S} = n \cdot q_0 \cdot v.$$

2.3 Закон Ома для участка цепи

Сила тока прямо пропорциональна напряжению на данном участке цепи и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка

$$I = \frac{U}{R},$$

гдеU – напряжение, В;

R – сопротивление, Ом.

2.4 Сопротивление

Физическая величина, характеризующая способность проводника противодействовать установлению электрического тока в нем –сопротивление R,Ом

$$R=\rho \cdot \frac{l}{S},$$

где ρ– удельное сопротивление, *Ом·м;*

l – длина проводника, *м;*

S- площадь поперечного сечения проводника, $м^2$.

Удельное сопротивление (*ρ, Ом·м)*–численно равно сопротивлению проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 $м^2$.

Удельное сопротивление металлов

Металл	Удельное сопротивление, Ом·м	Металл	Удельное сопротивление, Ом·м
Железо	$9{,}8\cdot10^{-8}$	Медь	$1{,}7\cdot10^{-8}$
Нихром	$1{,}1\cdot10^{-6}$	Серебро	$1{,}6\cdot10^{-8}$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с?

2. Сколько времени длится молния, если через поперечное сечение ее канала протекает заряд 30 Кл, а сила тока в среднем равна 24 кА?

3. Медная проволока имеет электрическое сопротивление 6 Ом. Какое электрическое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 2 раза больше длина и в 3 раза больше площадь поперечного сечения?

4. Измерения показали, что проводник длиной 1 метр и площадью поперечного сечения 0,2 $мм^2$ имеет сопротивление 2,5 Ом. Каково название сплава металлов, из которого изготовлен проводник?

5. Какой длины надо взять медную проволоку площадью поперечного сечения 0,5 $мм^2$, чтобы ее сопротивление было равно 34 Ом?

6. По проводнику сечением 50 $мм^2$ течет ток. Средняя скорость дрейфа электронов проводимости 0,282 мм/с, а их концентрация 7,9 10^{27} $м^{-3}$. Какова сила тока и плотность тока в проводнике?

В-II

1. Как изменится сила тока, протекающего через медный провод, если увеличить в 2 раза напряжение на его концах, а длину этого провода уменьшить в 2 раза?

2. Если длину медного провода и напряжение между его концами увеличить в 2 раза, то как изменится сила тока, протекающего через провод?

3. Вычислите каким сопротивлением обладает нихромовый проводник длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,75 $мм^2$.

4. При устройстве молниеотвода использовали железный провод сечением 35 $мм^2$и длиной 25 м. Определите его сопротивление.

5. Каково сопротивление медного провода длиной 1 метр площадью поперечного сечения 1 $мм^2$?

6. Найти скорость упорядоченного движения электронов в проводе сечением 6 $мм^2$ при силе тока 10 А, если концентрация электронов проводимости $6\cdot10^{28}$ $м^3$.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

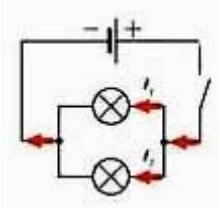
Практическое занятие №18 «Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников»

1 Цель занятия

формирование у студентов профессиональных и практических умений.
Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

При параллельном соединении все приборы подключены к одной и той же паре точек цепи, то напряжение на всех включенных приборах одно и то же:



$$U=U_1=U_2=...=U_n$$

Сумма токов I_1+I_2, протекающих по обоим проводникам, равна току в неразветвленной цепи: $I = I_1+I_2$.

Если бы у нас было не два прибора, а n приборов, то сила тока в неразветвленном участке цепи была бы равна сумме сил токов, протекающих через все n ветвей:

$$I=I_1+I_2+...+I_n$$

При параллельном соединении как бы увеличивается площадь поперечного сечения проводника. Поэтому общее сопротивление цепи уменьшается и становится меньше сопротивления каждого из проводников, входящих в цепь. Так, например, сопротивление цепи R, состоящей из двух одинаковых ламп сопротивлением R_1 каждая, в два раза меньше сопротивления одной лампы:

$$R = \frac{R_1}{2}$$

Подставляя выражение для закона Ома I=U/R в формулу $I=I_1+I_2$ получим: $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$ или $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Общее сопротивление:

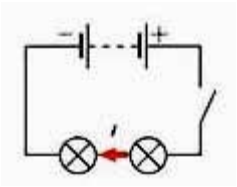
$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{(R_1 + R_2)}.$$

При параллельном соединении проводников величина, обратная общему сопротивлению цепи, равна сумме величин, обратных сопротивлениям параллельно включенных проводников.

При последовательном соединении сила тока одинакова на всех участках: $I=I_1=I_2$.

Напряжение: $U=U_1+U_2$.

Сопротивление: $R=R_1+R_2$.



3 Вопросы и задания

В-I

1. Начертите схему последовательного соединения трех одинаковых ламп.
2. Резисторы с сопротивлениями 3 Ом и 2 Ом соединены последовательно. Чему равно их общее сопротивление?
3. Как соединены между собой лампочки в елочной гирлянде? Почему?
4. Два резистора, сопротивления которых 2 Ом и 4 Ом, подключены параллельно к батарейке. Напряжение на котором из них больше?
5. Участок электрической цепи состоит из двух параллельно включенных резисторов сопротивлением 2 Ом каждый. Начертите схему участка и определите его общее сопротивление.
6. Два резистора включены последовательно. Напряжение на резисторе, сопротивление которого 5 Ом, 10 В. Напряжение на втором резисторе 20 В. Какое сопротивление второго резистора?
7. Вычислите сопротивление цепи, состоящей из трех резисторов, сопротивления которых равны 540 Ом, 270 Ом и 135 Ом, если они соединены параллельно.

В-II

1. Как соединены лампы и другие потребители электрической энергии в вашей квартире?
2. Какая физическая величина одинакова для всех проводников, соединенных параллельно?
3. К резистору сопротивлением 10 Ом подключили параллельно резистор сопротивлением 1 Ом. Как изменилось общее сопротивление цепи?
4. Резисторы с сопротивлениями 5 Ом и 10 Ом соединены последовательно. Чему равно их общее сопротивление?
5. Начертите схему последовательного соединения двух резисторов 1 Ом и 2 Ом. В каком из них сила тока больше?
6. Резисторы, сопротивления которых 30 Ом и 60 Ом, соединены последовательно и подключены к батарейке. Напряжение на первом резисторе 3 В. Какое напряжение на втором резисторе?
7. Два резистора, сопротивлениякоторых 20 Ом и 40 Ом, подключены к батарейке. Сила тока в первом резисторе 0,2 А. Какой ток протекает во втором резисторе? (параллельное соединение).

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Практическое занятие №19 «Решение задач на законы Джоуля-Ленца и Ома для полной цепи»

1 Цель занятия

формирование у студентов профессиональных и практических умений.
Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Работа, мощность, количество теплоты

Работа тока А, Дж:

$$A=q\cdot U=U\cdot I\cdot t=I^2\cdot R\cdot t=\frac{U^2}{R}\cdot t.$$

Количество теплоты *Q*, Дж:

$$Q=I^2\cdot R\cdot t \text{ –закон Джоуля Ленца.}$$

Мощность Р, Вт:

$$P=\frac{A}{t}=U\cdot I=I^2\cdot R=\frac{U^2}{R}.$$

2.2 Закон Ома для полной цепи

Электродвижущая сила (ЭДС) ε, В – физическая величина, равная работе сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда вдоль контура

$$\varepsilon=\frac{A_{ст}}{q}.$$

Закон Ома для полной цепи: сила тока прямо пропорциональна ЭДС источника тока и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи

$$I=\frac{\varepsilon}{R+r}.$$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Математическим выражением определения силы тока является следующая формула: а) $I=\frac{\Delta q}{\Delta t}$; б) $I=\frac{U}{R}$; в) $I=jS$; г) $I=\frac{\varepsilon}{R+r}$

2. Определите ЭДС источника тока, если при подключении к нему лампочки сопротивлением 10 Ом в цепи протекает ток 500 мА. Внутреннее сопротивление источника 0,5 Ом.

3. Мощность, потребляемая из сети электрокамином, равна 0,96 кВт, а сила тока в его цепи 8,2 А. Определите величину напряжения на зажимах электрокамина.

4. Найдите ток короткого замыкания в цепи с источником, электродвижущая сила которого 1,5 В, если при включении во внешнюю цепь резистора сопротивлением 4 Ом сила тока в цепи 0,6 А.

5. Вычислите силу тока в обмотке электрического утюга, если известно, что при подключении к розетке с напряжением 127 В он потребляет мощность 310 Вт.

В-II

1. К зажимам батареи с ЭДС $\varepsilon = 12$ В и внутренним сопротивлением r=0,40 Ом подключен нагреватель, потребляющий мощность P=100 Вт. Найдите силу тока в цепи.

2. К источнику тока подключили лампочку. Сила тока, протекающего по ней 250 мА. Определить сопротивление лампочки, если ЭДС источника тока 4,5В, внутреннее сопротивление 1 Ом.

3. Вычислите силу тока в обмотке электрического утюга, если известно, что при подключении к розетке с напряжением 120 В он потребляет мощность 290 Вт.

4. Мощность, потребляемая из сети электрокамином, равна 1 кВт, а сила тока в его цепи 7,9 А. Определите величину напряжения на зажимах электрокамина.

5. Источником тока в цепи служит батарея с ЭДС 25 В. Напряжение на зажимах батареи 15 В, а сила тока в цепи 4 А. Определите внешнее и внутреннее сопротивление электрической цепи.

В-III

1. К зажимам батареи с внутренним сопротивлением r = 0,40 Ом подключен нагреватель, потребляющий мощность P=10 Вт. Определите ЭДС источника, если нагреватель рассчитан на прохождение тока силой I=10 А.

2. Найдите ток короткого замыкания в цепи с источником, электродвижущая сила которого 1,8 В, если при включении во внешнюю цепь резистора сопротивлением 6 Ом сила тока в цепи 0,8 А.

3. Мощность, потребляемая из сети электрокамином, равна 0,96 кВт, а сила тока в его цепи 7,5 А. Определите величину напряжения на зажимах электрокамина.

4. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 484 Ом.

5. Вычислите силу тока в обмотке электрического утюга, если известно, что при подключении к розетке с напряжением 130 В он потребляет мощность 300 Вт.

В-IV

1. Резистор сопротивлением 4 Ом и электрическая лампочка сопротивлением 6 Ом, соединенные параллельно, включили в цепь, напряжением 120 В. Определите силу тока I_1 и I_2, проходящего через лампочку и резистор.

2. К аккумулятору с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением r =0,5 Ом, подключили лампочку сопротивлением R=100 Ом. Определить силу тока в цепи.

3. Вычислите силу тока в обмотке электрического утюга, если известно, что при подключении к розетке с напряжением 125 В он потребляет мощность 305 Вт.

4. Определите ЭДС источника тока, если при подключении к нему лампочки сопротивлением 12 Ом в цепи протекает ток 400 мА. Внутреннее сопротивление источника 0,6 Ом.

5. Мощность, потребляемая из сети электрокамином, равна 0,98 кВт, а сила тока в его цепи 7,7 А. Определите величину напряжения на зажимах электрокамина.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие № 20 «Решение задач на законы электролиза Фарадея»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Электролитами, или проводниками второго рода, называются вещества, в которых прохождение электрического тока сопровождается электролизом.

Электролиз — это выделение на электродах составных частей растворенных веществ или продуктов вторичной реакции.

Закон электролиза установлен опытным путем М. Фарадеем.

Масса вещества, выделившегося на электроде за время Δt при прохождении электрического тока, пропорциональна силе тока и времени:

$$m = kI\Delta t,$$

где k — электрохимический эквивалент вещества.

Можно показать, что $k = \dfrac{1}{eN_A} \cdot \dfrac{M}{n}$,

где e — заряд электрона, N_A — число Авогадро, M — молярная (или атомная) масса вещества, n — валентность иона, т. е. $k = \dfrac{m_{0_i}}{q_{0_i}}$ — электрохимический эквивалент равен отношению массы иона к его заряду.

Измеряя величины m и Δq, можно определить электрохимические эквиваленты различных веществ.

Формулы могут быть использованы для определения заряда электрона:

$$e = \frac{M}{mnN_A} I\Delta t.$$

Все входящие в эту формулу величины либо известны (M, n, N_A), либо измеряются (m, I, Δt). Именно таким образом в 1874 г. было определено значение $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Определите массу алюминия, выделившегося за 10 ч на электроде, если сила тока в электролитической ванне равна 1 А. Электрохимический эквивалент алюминия равен $0{,}093 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.
2. В процессе электролиза положительные ионы перенесли на катод за 2 с положительный заряд 4 Кл, отрицательные ионы перенесли на анод такой же по модулю отрицательный заряд. Какова сила тока в цепи?
3. Электрохимический эквивалент никеля $3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл. Если при силе тока в 2 А на изделии осел слой никеля массой 1,8 г, сколько времени длился процесс электролиза.
4. Найдите энергию, затрачиваемую на рафинирование 4 т меди, если по техническим нормам напряжение на электролитической ванне должно составлять 0,2 В.
5. Определите массу серебра, выделившегося на катоде при электролизе азотнокислого серебра за 2 часа, если к ванне подведено напряжение 3,2 В, а сопротивление ванны 4 Ом.

В-II

1. Сколько времени длилось никелирование, если на изделие осел слой никеля массой 1,8 г? Сила тока равна 2 А, электрохимический эквивалент никеля $0{,}3 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.
2. Определите электрохимический эквивалент натрия. Малярная масса натрия 0,023 кг/моль, его валентность n = 1.
3. Сколько выделится алюминия при электролизе за 30 минут, если сила тока 2 А?
4. В результате электролиза из раствора $ZnSO_4$ выделилось 1,36 г цинка. Рассчитайте электрический заряд, прошедший через раствор. Электрохимический эквивалент цинка $0{,}34 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.
5. Определите электрохимический эквивалент свинца, если за 4 часа электролиза при силе тока в 3А на катоде выделилось 87 г серебра ($k=1{,}118 \cdot 10^{-6}$ степени кг/Кл).

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №21 «Вычисления сил Ампера и Лоренца»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.
Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Силу F, действующую на проводник длиной l при токе I в магнитном поле с индукцией B, определяют по формуле Ампера

$$F=B\cdot I\cdot l\cdot \sin\alpha,$$

где α – угол между направлениями B и I;
B – вектор индукции магнитного поля, Тл (Тесла).

Направление F определяют по правилу левой руки.

Магнитное поле действует на движущийся заряд с силой, получившей название силы Лоренца:

$$F_л=q\cdot v\cdot B\cdot \sin\alpha,$$

где q– заряд носителя тока, Кл;
v– скорость, м/с.

3 Вопросы и задания

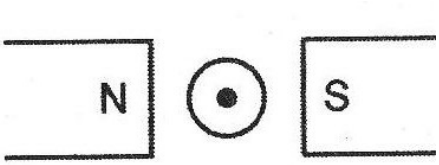
В-I

1. Определите величину и направление силы F, действующей на проводник длинойl=0,2$м$ при токе I=10$А$ в магнитном поле с индукциейB=1,3 $Тл$, если угол междуB и I равен 90^0.

2. Электрон влетает в однородное поле с индукциейB=2 $Тл$ в вакууме со скоростью $v=10^5$ м/с перпендикулярно к линиям индукции. Вычислите силу, действующую на электрон.

3. Вычислите силу тока в проводнике, если однородное магнитное поле с магнитной индукцией 4 Тл, действует на его участок 10 см с силой 0,45 Н. Угол между направлениями скорости электрона и линиями индукции равен 90^0.

4.В магнитном поле находится проводник с током. Определите каково направление силы Ампера, действующей на проводник:



1)вверх; 2) вниз; 3) влево; 4) вправо.

5.Магнитное поле индукцией 10 $мТл$ действует на проводник, в котором сила тока равна 50$А$, с силой 50 $мН$. Найдите длину проводника, если линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

В-II

1. Определите величину и направление силы F, действующей на проводник длинойl=0,2$м$ при токе I=10$А$ в магнитном поле с индукциейB=1,3 $Тл$, если угол междуB и I равен 30^0.

2. Вычислите силу тока в проводе, если однородное магнитное поле с магнитной индукцией 2 $Тл$ действует на его участок длиной 20 $см$ с силой 0,75 $Н$. Угол между направлением линий магнитной индукции и тока 30^0.

3. Электрон движется в вакууме со скоростью $3\cdot10^6$$м/с$в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,1 $Тл$. Определите силу, действующую на электрон, если угол между направлениями скорости электрона и линиями индукции равен 90^0.

4. Выберите правильный ответ. Сила Лоренца действует на …

1) незаряженную частицу в магнитном поле;
2) заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
3) заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

5. Прямолинейный провод, по которому проходит ток силой I=0,5 $А$, расположен под углом $\alpha = 45^\circ$ к вектору индукции магнитного поля B=0,2 $Тл$. Определите длину проводника l, если модуль силы, действующей на проводник F=15 $Н$.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №22 «Изучение явления электромагнитной индукции»

1 Цель занятия:

познакомиться с явлением электромагнитной индукции, с различными способами получения индукционного тока

Студент должен:

знать:

- смысл физического закона электромагнитной индукции

уметь:

- делать выводы на основе экспериментальных данных

2 Оборудование, средства измерения:

дугообразный магнит, катушка-молоток, миллиамперметр, полосовой магнит.

3 Краткие теоретические сведения

В 1820 — 1821гг. были сделаны два открытия. Было установлено, что 1) электрический ток создаёт магнитное поле; 2) магнитное поле действует на проводники с током и на движущиеся заряды.

Возник вопрос: может ли магнитное поле вызвать направленное движение электрических зарядов?

На этот вопрос пытались ответить учёные во многих странах, но английский физик Майкл Фарадей, сделав очень большое число опытов, первым опубликовал результаты экспериментов и обнаружил электрический ток, вызываемый магнитным полем.

Согласно правилу Ленца, *индукционный ток в контуре имеет такое направление, что созданный им магнитный поток через поверхность, ограниченную контуром, препятствует изменению магнитного потока, вызывающего этот ток.*

4 Вопросы и задания

Уровень «А, В»

1. Подключите катушку – моток провода к зажимам миллиамперметра, как показано на рисунке 1 и выполните действия указанные в таблице.

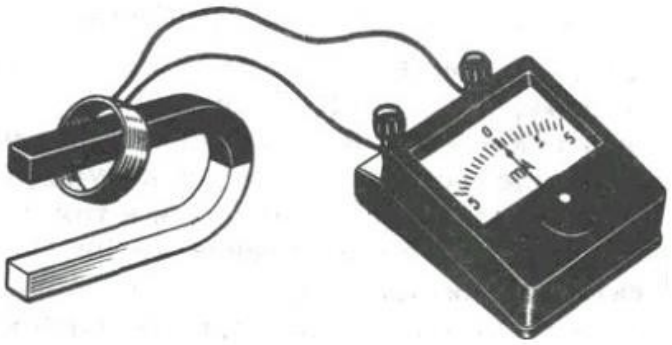


Рисунок 1 – Подключение катушки к зажимам миллиамперметра

№ опыта	Способ получения индукционного тока	I, А	В, Тл	$B_м$, Тл	ΔФ, Вб
1	Внесите в катушку северный полюс магнита				
2	Удалите из катушки северный полюс магнита				
3	Внесите в катушку южный полюс магнита				
4	Удалите из катушки южный полюс магнита				

При выполнении опытов вносите магнит с одной и той же стороны катушки, положение которой не меняйте.

2. Для каждого способа получения индукционного тока определите:

1) направление индукционного тока I в катушке;

2) направление вектора магнитной индукции поля индукционного тока Вв катушке;

3) направление вектора магнитной индукции поля магнита $B_м$ в катушке;

4) изменение магнитного потока магнита ΔФ через катушку.

Направление индукционного тока в катушке определяйте по направлению отклонения стрелки миллиамперметра и по направлению намотки витков катушки, направление вектора магнитной индукции поля индукционного тока в катушке – по правилу винта, направление вектора магнитной индукции поля магнита в катушке – по расположению полюсов магнита, изменение магнитного потока через катушку – по направлению движения магнита.

3. Результаты опытов занесите в соответствующие столбцы таблицы в виде условных обозначений:

• направление индукционного тока I в катушке изобразите в виде дуговых стрелок « », « ».

• направление вектора магнитной индукции B и $B_м$– в виде горизонтальных стрелок « → » , « ← » .

• изменение магнитного потока ΔФ – в виде знака « + », если поток возрастает и в виде знака « – » , если магнитный поток убывает.

4. При приближении магнита к катушке –_____, а вектор магнитной индукции поля, образованного индукционным током в катушке, направлен _____, т.е. магнитное поле индукционного тока как бы _____магнитного потока, вызывающего этот ток.

5.При удалении магнита из катушки происходит _____ _____, а вектор магнитной индукции поля индукционного тока и поля постоянного магнита имеют _____, т.е. магнитное поле индукционного тока как бы _____ магнитного потока через катушку.

6. При увеличении скорости движения магнитов _____ _____

7. На основе результатов эксперимента можно сделать вывод:

_____
_____
_____
_____

Уровень «С»

1. Катушку-моток 2(рис.2)подключите к зажимам миллиамперметра 3.

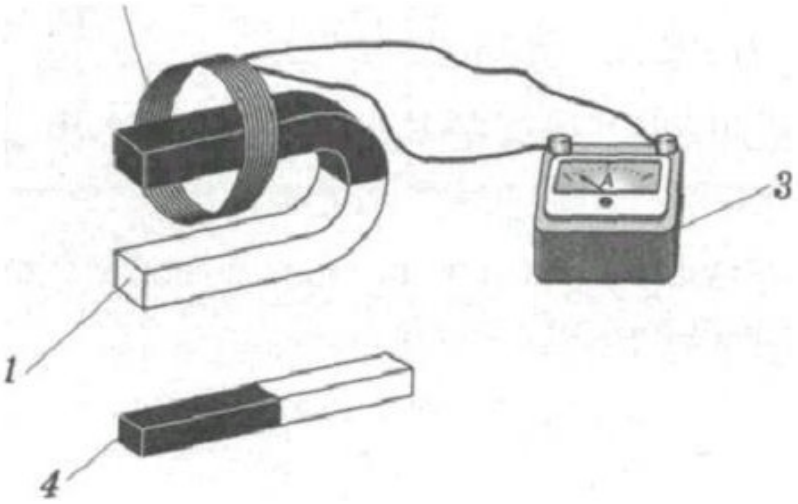


Рисунок 2 – Подключение мотка катушки к миллиамперметру

2. Северный полюс дугообразного магнита 1внесите в катушку вдоль ее оси. В последующих опытах полюса магнита перемещайте с одной и той же стороны катушки, положение которой не изменяйте (рис. 2).

3. Проверьте соответствие результатов опыта с таблицей1и рисунками 3.

Таблица 1

Направление обхода контура	Φ_1	Φ_2	$\Delta\Phi= \Phi_2- \Phi_1$	$\mathcal{E}_i$ (знак)	I_i (направл.)	I_A, мА
+	$-B_1S_0$	$-B_2S_0$	$-(B_2-B_1)S_0<0$	+	+	15

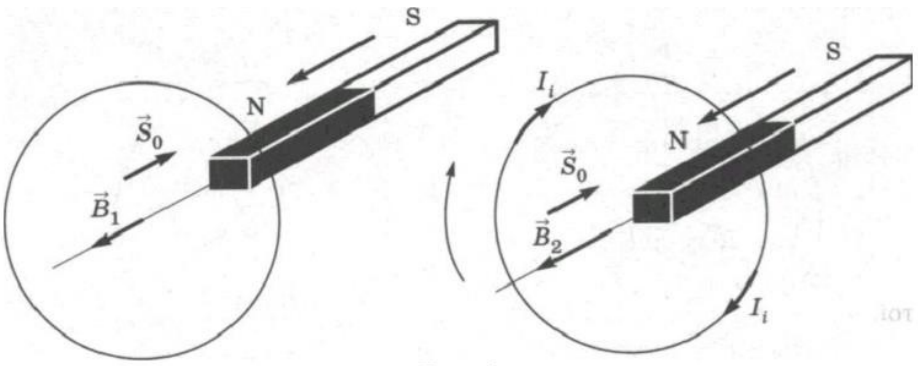


Рисунок 3 – Проверка соответствия результатов

4. Удалите из катушки северный полюс дугообразного магнита. Результаты опыта представьте в таблице 2.

Таблица 2

Направление обхода контура	Φ_1	Φ_2	$\Delta\Phi= \Phi_2- \Phi_1$	$\mathcal{E}_i$ (знак)	I_i (направл.)	I_A, мА

5. Внесите в катушку южный полюс дугообразного магнита. Результаты опыта представьте в таблице 3.

Таблица 3

Направление обхода контура	Φ_1	Φ_2	$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$	ε_i (знак)	I_i (направл.)	I_A, мА

6. Удалите из катушки южный полюс дугообразного магнита. Результаты опыта представьте в таблице 4.

Таблица 4

Направление обхода контура	Φ_1	Φ_2	$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$	ε_i (знак)	I_i (направл.)	I_A, мА

7. Качественно проверить зависимость ЭДС индукции от модуля вектора магнитной индукции и скорости движения проводника.

8. Внесите в катушку вдоль ее оси два магнита—полосовой и дугообразный (рис. 2).

I_{A1}= ….мА

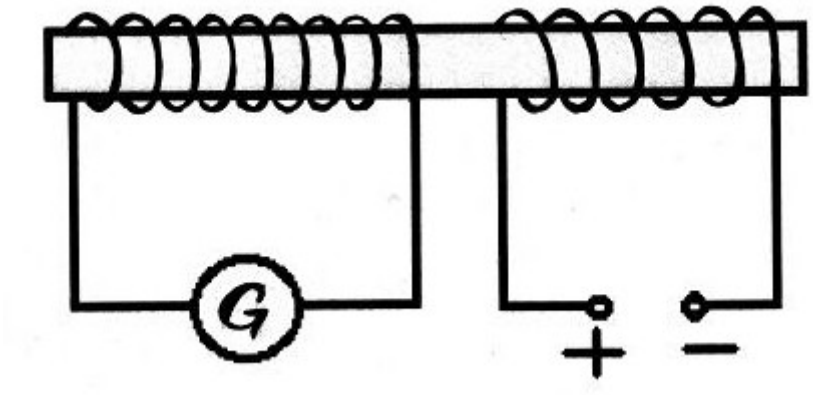
9. Повторите предыдущий опыт, вдвигая магниты в катушку с большей скоростью. Запишите величину и знак индукционного тока.

I_{A2}= ….мА

10. Вывод.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правило Ленца
2. Какое явление называют электромагнитной индукцией
3. При каких условиях в замкнутом контуре возникает индукционный ток?
4. Определите направление индукционного тока в катушке при введении внутрь ее второй катушки, направление тока в которой указано на рисунке



5. В катушку, замкнутую на гальванометр, вдвигают магнит один раз быстро, другой раз медленно. Одинаковый ли заряд переносится при этом по катушке?

6. Сквозь отверстие катушки падает постоянный полосовой магнит. С одинаковым ли ускорением он движется при замкнутой и разомкнутой обмотках катушки? Сопротивление воздуха не учитывать.
7. Сквозь отверстие катушки падает прямой магнит. С одинаковым ли ускорением он будет двигаться при замкнутой и разомкнутой обмотках катушки? Сопротивлением воздуха пренебречь.
8. Приведите примеры использования электромагнитной индукции в современной технике.
9. Как производится запись и воспроизведение звуковой информации с помощью магнитной ленты?

5Содержание отчета

I Название занятия.
II Цель занятия.
III Решения вопросов и заданий.

Раздел 4 Колебания и волны

Практическое занятие №23 «Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

2 Краткие теоретические сведения

Заряд на пластинах изменяется по закону:

$$q=q_m\cos\omega t,$$

где q_m *– амплитуда заряда, Кл;*

ω – циклическая частота, $\omega=\frac{2\pi}{T}=2\pi\nu=\frac{1}{\sqrt{LC}}$,

ν- частота, Гц,

T – период, с – $T=\frac{2\pi}{\omega}=2\pi\sqrt{LC}$,

L – индуктивность, Гн;

C – электроемкость, Ф.

Фаза колебаний φ в радианах: $\varphi=\omega t=2\pi\frac{t}{T}$

Сила тока, идущего по цепи: $i=I_m cos(\omega t+\frac{\pi}{2})$,

где I_m – амплитуда силы тока, А.

Напряжение меняется по гармоническому закону: $u=U_m cos\omega t$,

где U_m – амплитуда напряжения, В.

ЭДС индукции определяется закону: $\varepsilon=\varepsilon_m sin\omega t$,

где $\varepsilon_m=BS\omega$ – амплитуда ЭДС индукции, В.

3 Вопросы и задания

В-I

1. Сопротивление, обусловленное наличием конденсатора в цепи переменного тока.
2. Как называется всякий проводник, по которому проходят переменные токи?
3. Как называется максимальное значение изменяющейся величины?
4. Как называются колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем по закону синуса или косинуса?
5. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i=0{,}28\sin 50\pi t$, где t выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.
6. Амплитуда ЭДС переменного тока с частотой 50 Гц равна 100 В. Вычислите значения ЭДС через 0,0025 и 0,005 с, считая от начала периода.
7. Составьте уравнение гармонического колебания заряда в колебательном контуре, если амплитудное значение заряда $2\cdot10^{-6}$кл, а частота колебаний 50Гц. $\varphi_0=0$.

В-II

1. Сопротивление, обусловленное явлением самоиндукции в цепи переменного тока.
2. Единица измерения частоты периодического процесса, называемая по имени немецкого физика.
3. Кто изобрел открытый колебательный контур, приемную и излучающую антенны и первый радиоприемник?
4. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденные колебаний при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной частотой колебательного контура называется …..

5. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением ε=50sin5πt? где t выражено в секундах. Определите амплитуду ЭДС, период и частоту.

6. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением U=120cos40πt, где t выражено в секундах. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?

7. Составить уравнение гармонических колебаний силы тока в колебательном контуре, если максимальная сила тока равна 2А, а период колебаний $4 \cdot 10^{-3}$с.

4Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Практическое занятие №24 Вычисление периода, частоты, числа колебаний в колебательном контуре, ёмкости и индуктивности катушки

1 Цель занятия :формирование у студентов профессиональных и практических умений.

2 Краткие теоретические сведения

Энергия электрического поля конденсатора - $W = \frac{CU^2}{2}$

Энергия магнитного поля катушки - $W = \frac{LI^2}{2}$

Соотношение между периодом и частотой- $\nu = \frac{1}{T}$

Резонансная частота дляколебательного контура - $\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{CL}}$

Циклическая частота - $\omega = 2\pi\nu$

Период собственных колебаний или Формула Томсона - $T = 2\pi\sqrt{LC}$

3 Вопросы и задания

В-I

1. Определите частоту колебаний в контуре с катушкой индуктивностью 1,5 мГн и конденсатором электроемкостью 450 пФ.

2. Колебательный контур излучает в воздухе электромагнитные волны длиной 300 м. Определите индуктивность колебательного контура, если его электроемкость равна 5 мкФ. Активное сопротивление контура не учитывать. (Скорость света $c=3\cdot10^8$ м/с).

3. Частота свободных колебаний в контуре равна 25 кГц. Какова индуктивность катушки контура, электроемкость конденсатора 5 мкФ.

4. Найдите период свободных электрических колебаний в контуре с параметрами: электроемкость конденсатора 50 мкФ, индуктивность 50 Гн.

5. Индуктивность колебательного контура 500 мкГн.Требуется настроить этот контур на частоту 1 МГц. Какую ёмкость следует выбрать?

В-II

1. Резонанс в колебательном контуре наступает при частоте 5,3 кГц. Определите индуктивность катушки, если электроемкость конденсатора 6 мкФ.

2. Колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки, электроемкость и индуктивность которых соответственно равны $15\cdot10^{-4}$ Гн и 6 мкФ.Сколько колебаний произойдет в этом контуре за 10^{-3}с?

3. Найдите период свободных электрических колебаний в контуре с параметрами: электроемкость конденсатора 0,2 мкФ, индуктивность 0,79 Гн.

4. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 2 пФи катушки с индуктивностью 0,5 мкГн. Какова частота колебаний в контуре?

5. Определите циклическую частоту колебаний в контуре, если ёмкость конденсатора контура 10 мкФ, а индуктивность его катушки 100 мГн.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Практическое занятие № 25 «Расчет действующего значения силы тока, сопротивления, напряжения»

Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и

практических умений.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Уравнение колебаний колебательного контура

При подключении конденсатора к источнику переменного напряжения заряд на пластинах изменяется по закону:

$$q=q_m\cos\omega t,$$

где q_m– амплитуда заряда, Кл.

Сила тока, идущего по цепи:

$$i=I_m cos(\omega t+\frac{\pi}{2}).$$

Амплитудное значение силы тока связано с амплитудным значением напряжения соотношением:

$$I_m=U_m C\omega$$

, где U_m –амплитудное значение напряжения, В; *C*- ёмкость конденсатора, Ф;

ω – циклическая частота.

Согласно закону Ома,

$$\frac{U_m}{I_m} = X_c,$$

где X_C— ёмкостное сопротивление, равное $\frac{1}{\omega C}$.

2.2 Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения

Напряжение меняется по гармоническому закону:

$$u=U_m cos\omega t.$$

Среднее значение квадрата силы тока:

$$\imath^2 = \frac{I_m^2}{2}.$$

Действующее значение силы переменного тока:

$$I = \sqrt{\imath^2} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}.$$

Действующее значение переменного напряжения определяется:

$$U = \sqrt{u^2} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}.$$

2.3 Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока

Заряд конденсатора меняется по гармоническому закону:

$$q=C\ U_m\cos\omega t.$$

Амплитуда силы тока равна:

$$I_m=U_mC\omega.$$

$\frac{1}{\omega C}=X_C$, тогда$I=\frac{U}{X_C}$,

где X_C -емкостное сопротивление, Ом.

Амплитуда напряжения:

$$U_m=L\omega I_m,$$

где L- индуктивность катушки, Гн.

Амплитуда силы тока в катушке равна:

$$I_m=\frac{U_m}{\omega L},$$

$$\omega L=X_L,$$

где X_L- индуктивное сопротивление.

3 Вопросы и задания

Вариант-I

1. Какового индуктивное сопротивление проводника с индуктивностью 0,05 Гн в цепи переменного тока частотой 50 Гц?

2. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 5 Гц равно 10^3 Ом.

3. В цепь переменного тока с действующим значением напряжения 220 В включено активное сопротивление 50 Ом. Найдите действующее и амплитудное значения силы тока.

4. Индуктивное сопротивление катушки 80 Ом. Определите индуктивность катушки, если циклическая частота переменного тока 1000 Гц

5. Индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока соответственно равны 0,1 Гн и 1 мкФ. Найдите отношение индуктивного сопротивления к ёмкостному при частоте 5 кГц.

6. Определите период переменного тока, для которого конденсатор ёмкостью 2 мкФ представляет сопротивление 8 Ом.

Вариант-II

1. Катушка с индуктивным сопротивлением 300 Ом присоединена к источнику переменного напряжения, частота которого 800 Гц. Действующее значение напряжения 80 В. Определите амплитуду силы тока в цепи и индуктивность катушки.

2. Катушка индуктивностью 0,04 ГН присоединена к источнику переменного напряжения с частотой 500 Гц. Действующее значение напряжения 50 В. Определите амплитуду силы тока в цепи.

3.Каково индуктивное сопротивление проводника с индуктивностью 0,2 Гн при частоте тока 50 Гц? 400 Гц?

4. Каково сопротивление конденсатора емкостью 4 мкФвсетях с частотой переменного тока 50 и 400 Гц? Частота переменного тока 50 Гц.

5. Пробивное напряжение конденсатора составляет 450 В. Можно ли включить этот конденсатор в электрическую цепь, в которой вольтметр показывает напряжение 380 В.

6. Найдите индуктивность катушки, если ее индуктивное сопротивление в цепи переменного тока промышленной частоты равно 11 Ом.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов

Раздел 5 Оптика

Практическое занятие №26 «Решение задач на законы отражения и преломления света»

1 Цель занятия:

формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

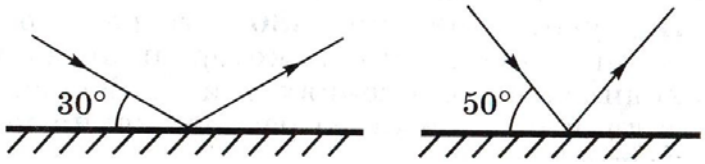
уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

3 Вопросы и задания

В-I

1. В каком случае угол падения светового луча на зеркало меньше?

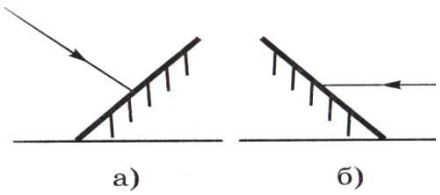


2. Угол падения луча равен 25^0. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

3. Угол между падающим и отраженным лучами равен 60^0. Чему равен угол падения?

4. При каком угле падения луча на зеркало падающий и отраженный лучи совпадают?

5. Перечерти рисунок в тетрадь и используя транспортир, покажи дальнейший ход лучей.



6. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости под углом 40° и преломляется под углом 24°. При каком угле падения луча угол преломления будет 20°?

7. Луч света переходит из глицерина в воздух. Каков будет угол преломления луча, если он падает под углом 22°? (n = 1,47)

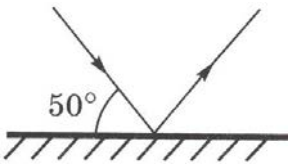
В-II

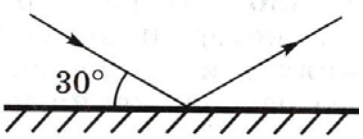
1. Угол падения равен 60^0. Чему равен угол отражения?

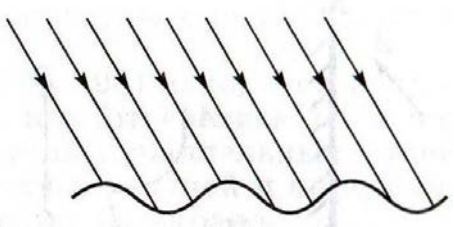
2. Угол между падающим и отраженным лучами равен 90^0. Чему равен угол падения?

3. Угол между падающим и отраженным лучами равен 80^0. Чему равен угол отражения?

4. Используя рисунок, определи, чему равен угол падения, угол отражения, угол между падающим и отраженным лучами.

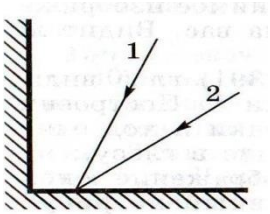






5. На рисунке показан ход лучей, падающих на поверхность пруда. Покажи примерный ход отраженных лучей.

6. На одно из двух зеркал, расположенных под прямым углом друг к другу, падают лучи 1 и 2. Перечерти их в тетрадь и покажи их дальнейший ход.



7. Луч света падает на поверхность раздела двух прозрачных сред под углом 35° и преломляется под углом 25°. Чему будет равен угол преломления, если луч будет падать под углом 50°?

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов

Практическое занятие №27 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»

Практическое занятие №29 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»

1 Цель занятия:

изучить характерные особенности интерференции и дифракции света.

Цель работы: экспериментально изучить явление интерференции и дифракции.

Студент должен:

– уметь: анализировать состав электромагнитных излучений; обрабатывать результаты измерений; объяснять полученные результаты и делать выводы.

– знать: принцип Гюйгенса; физическую сущность явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; действие дифракционной решетки.

Оборудование: стаканы с раствором мыла, кольцо проволочное с ручкой, капроновая ткань, компакт-диск, лампа накаливания, штангенциркуль, две стеклянные пластины, лезвие, пинцет, капроновая ткань.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 **Интерференция** – явление характерное для волн любой природы: механических, электромагнитных. "Интерференция волн – сложение в пространстве двух (или нескольких) волн, при котором в разных его точках получается усиление или ослабление результирующей волны". Для образования устойчивой интерференционной картины необходимы когерентные (согласованные) источники волн. Когерентными называются волны, имеющие одинаковую частоту и постоянную разность фаз. условия максимумовусловия минимумов, где k=0; ± 1; ± 2; ± 3;… (разность хода волн равна четному числу полуволн) Волны от источников S1 и S2 придут в точку С в одинаковых фазах и "усилят друг друга". - фазы колебаний - разность фаз A=2Xmax – амплитуда результирующей волны., где k=0; ± 1; ± 2; ± 3;… (разность хода волн равна нечетному числу полуволн). Волны от источников S1 и S2 придут в точку С в противофазах и "погасят друг друга". - фазы колебаний - разность фаз A=0 – амплитуда результирующей волны.

Интерференционная картина – регулярное чередование областей повышенной и пониженной интенсивности света. Интерференция света –

пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн. Следовательно, в явлениях интерференции и дифракции света соблюдается закон сохранения энергии. В области интерференции световая энергия только перераспределяется, не превращаясь в другие виды энергии. Возрастание энергии в некоторых точках интерференционной картины относительно суммарной световой энергии компенсируется уменьшением её в других точках (суммарная световая энергия – это световая энергия двух световых пучков от независимых источников).

Светлые полоски соответствуют максимумам энергии, темные – минимумам.

2.2 Дифракция – явление отклонения волны от прямолинейного распространения при прохождении через малые отверстия и огибании волной малых препятствий. Условие проявления дифракции: d < , где d – размер препятствия, - длина волны. Размеры препятствий (отверстий) должны быть меньше или соизмеримы с длиной волны. Существование этого явления (дифракции) ограничивает область применения законов геометрической оптики и является причиной предела разрешающей способности оптических приборов. Дифракционная решетка – оптический прибор, представляющий собой периодическую структуру из большого числа регулярно расположенных элементов, на которых происходит дифракция света. Штрихи с определенным и постоянным для данной дифракционной решетки профилем повторяются через одинаковый промежуток d (период решетки). Способность дифракционной решетки раскладывать падающий на нее пучек света по длинам волн является ее основным свойством. Различают отражательные и прозрачные дифракционные решетки. В современных приборах применяют в основном отражательные дифракционные решетки. Условие наблюдения дифракционного максимума. Обычно интерференция наблюдается при наложении волн, испущенных одним и тем же источником, пришедших в данную точку разными путями. Вследствие дифракции свет отклоняется от прямолинейного распространения (например, вблизи краев препятствий).

3 Вопросы и задания.

3.1. Опустите проволочную рамку в мыльный раствор. Пронаблюдайте и зарисуйте интерференционную картину в мыльной пленке. При освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникает окрашивание светлых полос: вверху – синий цвет, внизу – в красный цвет. С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь. Пронаблюдайте за ним. При освещении его белым светом наблюдают образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

3.2. Тщательно протрите стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Из-за неидеальности формы соприкасающихся

поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты, дающие яркие радужные кольцеобразные или замкнутые неправильной формы полосы. При изменении силы, сжимающей пластинки, расположение и форма полос изменяются как в отраженном, так и в проходящем свете. Зарисуйте увиденные вами картинки.

3.3. Положите горизонтально на уровне глаз компакт-диск. Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

3.4. Возьмите с помощью пинцета лезвие безопасной бритвы и нагрейте его над пламенем горелки. Зарисуйте наблюдаемую картину.

3.5. Посмотрите сквозь капроновую ткань на нить горящей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест.

3.6. Пронаблюдайте две дифракционные картины при рассмотрении нити горящей лампы через щель, образованную губками штангенциркуля (при ширине щели 0,05 мм и 0,8 мм). Опишите изменение характера интерференционной картины при плавном повороте штангенциркуля вокруг вертикальной оси (при ширине щели 0,8 мм). Этот опыт повторите с двумя лезвиями, прижав их друг к другу. Опишите характер интерференционной картины.

Запишите выводы. Укажите, в каких из проделанных вами заданий наблюдалось явление интерференции? дифракции?

Контрольные вопросы

1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску? *(З1)*
2. Какую форму имеют радужные полосы? *(З 1)*
3. Почему окраска пузыря все время меняется? *(З 1)*
4. Почему в отдельных местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы? *(З 2)*
5. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение полученных интерференционных полос? *(З 2)*
6. Какое явление вы наблюдали? Как его можно объяснить? *(З 4)*
7. Какие цвета, и в каком порядке появляются на поверхности лезвия при его нагревании? *(З 4)*

Дополнительные вопросы:

1. Что такое свет?
2. Кем было доказано, что свет – это электромагнитная волна?
3. Какова скорость света в вакууме?
4. Кто открыл интерференцию света?

5. Чем объясняется радужная окраска тонких интерференционных пленок?
6. Могут ли интерферировать световые волны идущие от двух электрических ламп накаливания? Почему?
7. Почему толстый слой нефти не имеет радужной окраски?
8. Зависит ли положение главных дифракционных максимумов от числа щелей решетки?
9. Почему видимая радужная окраска мыльной пленки все время меняется?

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Раздел 7 Элементы квантовой физики

Практическое занятие №28 «Решение задач на законы фотоэффекта»

1 Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

Энергия каждой порции определяется формулой

$$E=h\cdot\nu,$$

где h=6,63·10^{-34}Дж ·с – постоянная Планка;
ν – частота света.

Согласно представлениям Эйнштейна, поглощённая порция энергии $h\nu$ идёт на совершение работы выхода А по вырыванию электрона из металла и сообщение ему кинетической энергии:

$$h\cdot\nu = A+\frac{mv^2}{2}.$$

Если частота света $\nu<\nu_{min}=\frac{A}{h}$, то фотоэффект не наблюдается.

При изучении и поглощении свет обнаруживает корпускулярные свойства. Световая частица называется квантом света или фотоном. Энергия фотона определяется формулой

$$E=h\cdot\nu=\hbar\cdot\omega,$$

где $\hbar=\frac{h}{2\pi}$=1,05·10^{-34}Дж·с

ω – циклическая частота.

Импульс рфотона определяется формулой $p=m\cdot c=\frac{h}{\lambda}=\frac{h\cdot\nu}{c}$.

3 Вопросы и задания

Вариант-I

1. Какова частота света, соответствующего фотонам с энергией 5·10^{-19} Дж.
2. Найдите работу выхода электрона из металла, если фотоэффект начинается при частоте падающего света 6·10^{14} Гц.
3. В какой последовательности обрабатывают фотоматериал для получения фотографии?

А) Проявление, копирование, закрепление

Б) Закрепление, проявление, копирование

В) Проявление, закрепление, копирование

4. Определите частоту колебаний световой волны, масса фотона которой равна 3,31·10^{-36} кг.
5. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетающих с поверхности металла при освещении ее светом с частотой ν, равна Е. Чему равна работа выхода?

А) hν

Б) hν – E_k

В) hν + E_k

6. Красная граница фотоэффекта для металла 6,2*10^{-5} см. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом длиной волны 330 нм?

Вариант-II

1. Какова длина волны фотона с энергией 3 эВ. (1эВ=1,6·10^{-19} Дж)

2. Определите красную границу фотоэффекта у хлористого натрия, работа выхода электронов которого равна 4,2 эВ.

3. Чему равна энергия фотона с частотой ν?

А) hν

Б) hν/c

В) h/ν

4. После какого процесса получения фотографий осуществляют закрепление фотопленки?

А) Фотографирования

Б) Проявления

В) Копирования

5. Определите длину волны видимого излучения, масса фотона которого равна $4 \cdot 10^{-34}$ кг.

6. Найти задерживающую разность потенциалов для электронов, вырываемых при освещении калия светом с длиной волны 330 нм. Работа выхода для калия $A_{вых} = 2{,}2$ эВ.

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов

Практическое занятие №29 «Вычисление энергии связи атомных ядер и периода полураспада ядер»

1 Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:
знать:
- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;
уметь:
- применять полученные знания для решения задач;
- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Радиоактивность

Радиоактивность – испускание ядрами некоторых элементов различных частиц: α – частиц; электронов; γ – квантов (α, β и γ – излучения).

Радиоактивный распад – радиоактивное превращение ядер, происходящее самопроизвольно.

Закон радиоактивного распада:

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}},$$

где Т –период полураспада (время, в течение которого число радиоактивных ядер уменьшается вдвое);
N_0 – число радиоактивных атомов в начальный момент времени (t=0);
N – число нераспавшихся атомов в любой момент времени;
$n = \frac{t}{T}$- число периодов полураспада.

Доза излучения:

$$D=\frac{E}{m},$$

где Е – поглощенная энергия, Дж;
m – масса, облучаемого вещества, кг.

2.2 Энергия связи атомных ядер

Ядерные силы велики, но являются короткодействующими (действуют на очень малых расстояниях).

Энергия связи, которая нужна для расщепления ядра на отдельные нуклоны (или выделяется при образовании ядра из нуклонов), называется энергией связи:

$$\Delta E=\Delta m \cdot c^2.$$

Дефект массы ядра (разность масс):

$$\Delta m=Zm_p+Nm_n-M_{ядра},$$
$$M_{ядра}<Zm_p+Nm_n,$$

где $M_{ядра}$ – масса ядра, кг;
Z –число протонов в ядре, оно совпадает с порядковым номером элемента в таблице элементов Менделеева;
m_p – масса протонов, кг;
N– число нейтронов в ядре, N=A-Z;
A- массовое число;
m_n– масса нейтронов, кг.
Например: ${}^{16}_{8}O$, A=16, Z=8, N=A-Z=16-8=8

3 Вопросы и задания

В-I

1. Период полураспада йода ${}^{131}_{53}I$равен 8 сут. Определите, сколько радиоактивных изотопов останется в образце через месяц, если начальная масса образца m=10 г.

2. Вычислите сколько радиоактивного вещества останется по истечении двух суток, если в начале его было 100 г. Период полураспада вещества равен 2 сут.

3. Пользуясь законом взаимосвязи массы и энергии, вычислите энергию связи между нуклонами в ядре гелия. m_p=1,00728 а.е.м., m_n=1,0866 а.е.м., $M_{ядра}$=4,0026 а.е.м.

4. Вычислите дефект массы ядра кислорода ${}^{17}_{8}O$. m_p=1,00728 а.е.м., m_n=1,0866 а.е.м., $M_{ядра}$=16,99913 а.е.м.

5. Период распада изотопа радия ${}^{226}_{88}Ra$равен 1600 лет. Вычислите сколько ядер изотопа испытает распад за 3200 лет? Начальное число радиоактивных ядер равно 10^9.

В-II

1. Имеется 10^9 атомов радиоактивного изотопа, период полураспада которого 26 лет. Вычислите, какое примерно количество ядер изотопа испытывает радиоактивный распад за 52 года.

2. Вычислите сколько радиоактивного вещества останется по истечении четырех суток, если в начале его было 100 г. Период полураспада вещества равен 2 сут.

3. Вычислите энергию связи ядра лития ${}^{6}_{3}Li$. m_p=1,00728 а.е.м., m_n=1,0866 а.е.м., $M_{ядра}$=6,01513 а.е.м.

4. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найдите период полураспада.

5. Вычислите дефект массы и энергию связи ядра углерода ${}^{12}_{6}C$.

4Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Практическое занятие №30 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

1 Цель занятия: формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Студент должен:

знать:

- формулы, которые применяются при решении задач;
- основные законы и физические величины;

уметь:

- пользоваться методами исследования ядерных реакций и свойств элементарных частиц по фотографиям их треков.

- правильно записывать данные задачи.

2 Краткие теоретические сведения

1. Счетчик Гейгера	Действие основано на ударной ионизации газа фиксирует только факт пролета частицы
2. Камера Вильсона	Используется пересыщенный пар ;фиксируется
	траектория полета заряженной частицы, вдоль которой возникают ионы, на которых конденсируются капельки жидкости
3. Пузырьковая камера	Используется перегретая жидкость; фиксирует траекторию движения частицы, вдоль которой образуются пузырьки при закипании жидкости
4. Толстослойная фотоэмульсия	Образование скрытого изображения траектории, которое появляется при проявлении фотоэмульсии

Работа проводится с готовой фотографией треков двух заряженных

частиц(рис. прилагается). Трек I принадлежит протону, трек III – частице, которую надо идентифицировать.

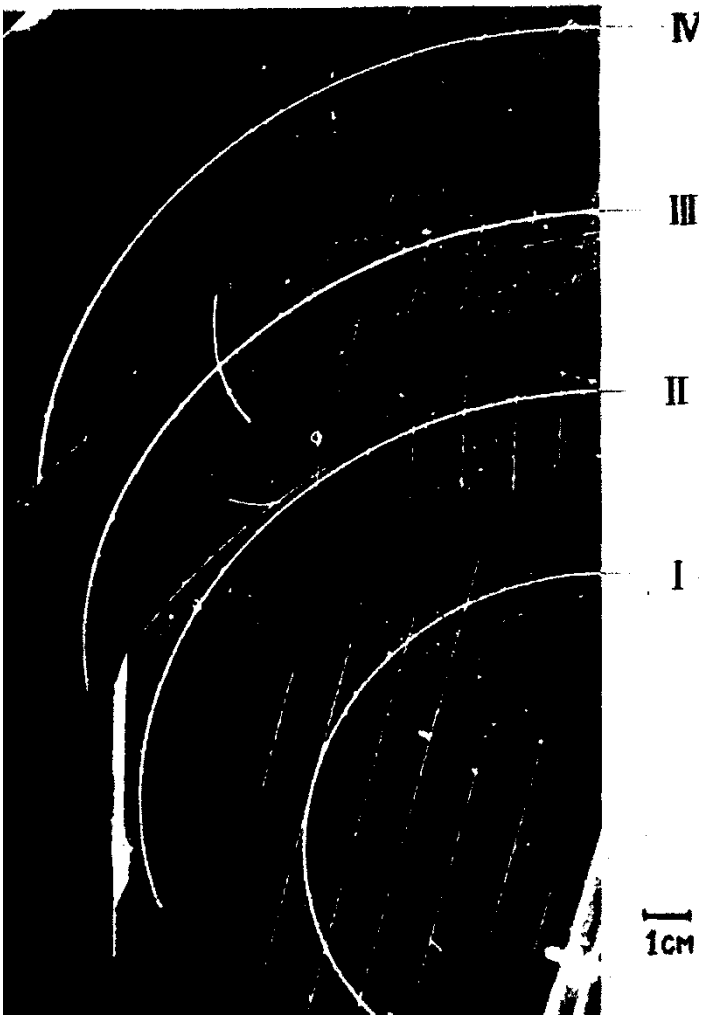
Линии индукции магнитного поля перпендикулярны краю фотографии.

Под идентификацией частицы понимается установление её тождества с известной вам частицей.

Идентификация неизвестной частицы осуществляется путём сравнения её удельного заряда q/m с удельным зарядом протона. Это можно сделать, измерив и сравнив радиусы треков частиц на участках треков. Действительно, для заряженной частицы, движущейся перпендикулярно поля, можно записать:

$$q_0 B\upsilon = \frac{m\upsilon^2}{R} \Rightarrow \frac{q_0}{m} = \frac{\upsilon}{BR}$$

$$\frac{q_{02}/m_2}{q_{01}/m_1} = \frac{\upsilon/BR_2}{\upsilon/BR_1} = \frac{R_1}{R_2}$$



Следовательно, отношение удельных зарядов частиц равно обратному отношению радиусов их траекторий.

3 Вопросы и задания

Вариант 1

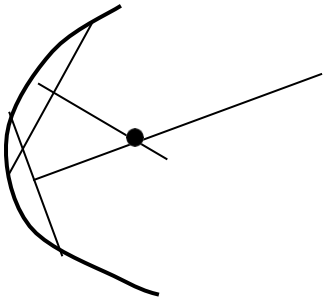
На фотографии видны треки ядер легких элементов (последние 22 см их пробега). Ядра двигались в магнитном поле с индукцией 2,17 Тл направленном перпендикулярно фотографии. Начальные скорости всех ядер одинаковы и перпендикулярны линиям поля.

1. Подготовьте листы для отчета о проделанной работе с предварительными записями.

1 задание: Определение направления вектора индукции магнитного поля

Чтобы определить направление вектора индукции магнитного поля, нужно воспользоваться правилом левой руки: четыре вытянутых пальца расположить по направлению движения протона (положительного заряда), а отогнутый большой палец – в направлении радиуса кривизны трека (вдоль него направлена сила Лоренца). По положению ладони, в которую должны входить линии магнитной индукции, находим их направление.

2 задание: определение радиуса кривизны трека частицы



Наложите на фотографию листок прозрачной бумаги и переведите на нее трек частицы 1 (это трек протона). Начертите, как показано на рисунке, две хорды и восстановите к этим хордам в их серединах перпендикуляры. На пересечении перпендикуляров лежит центр окружности, ее радиус измерьте линейкой. По указанному масштабу вычислите истинный радиус кривизны трека. Например, радиус кривизны на фотографии 3,2 см, а отрезок 0,4 см на вашем чертеже соответствует истинной длине в 1 см. Итак: $x = \frac{3{,}2 \cdot 1}{0{,}4} см = 8см = 8 \cdot 10^{-2} м.$ Это и есть радиус кривизны трека.

Объясните, почему траектории частиц представляют собой дуги окружностей.

Какова причина различия в кривизне траектории разных ядер?

Почему кривизна каждой траектории изменяется от начала к концу пробега частицы?

Объясните причины различия в толщине треков разных ядер. Почему трек каждой частицы толще в конце пробега, чем в начале его?

3 задание: вычисление величины энергии частицы

Зная, что трек принадлежит протону, найдите в таблице значение его заряда и массы и по формуле $W = \frac{mv^2}{2} = \frac{B^2 r^2 (Ze)^2}{2m}$, найдите величину энергии частицы. *(Ze)* – заряд частицы, B – модуль вектора магнитной индукции (значение его дается в задании).

4 задание: Определение отношения заряда к массе неизвестной частицы

Измерьте радиус кривизны трека третьей частицы в начале ее пробега, Зная, что начальная скорость этой частицы равна начальной скорости протона, вычислите для третьей частицы отношение заряда к массе.

Для выполнения задания воспользуйтесь следующими зависимостями:

$$\frac{(Z_x e) r_x B}{m_x} = \frac{(Z_p e) r_p B}{m_p}, \quad \textit{откуда} \quad \frac{Z_x e}{m_x} = \frac{Z_p e}{m_p} \cdot \frac{r_p}{r_x}.$$

По полученной величине определите, ядром какого является эта частица.

Дополнительное задание.

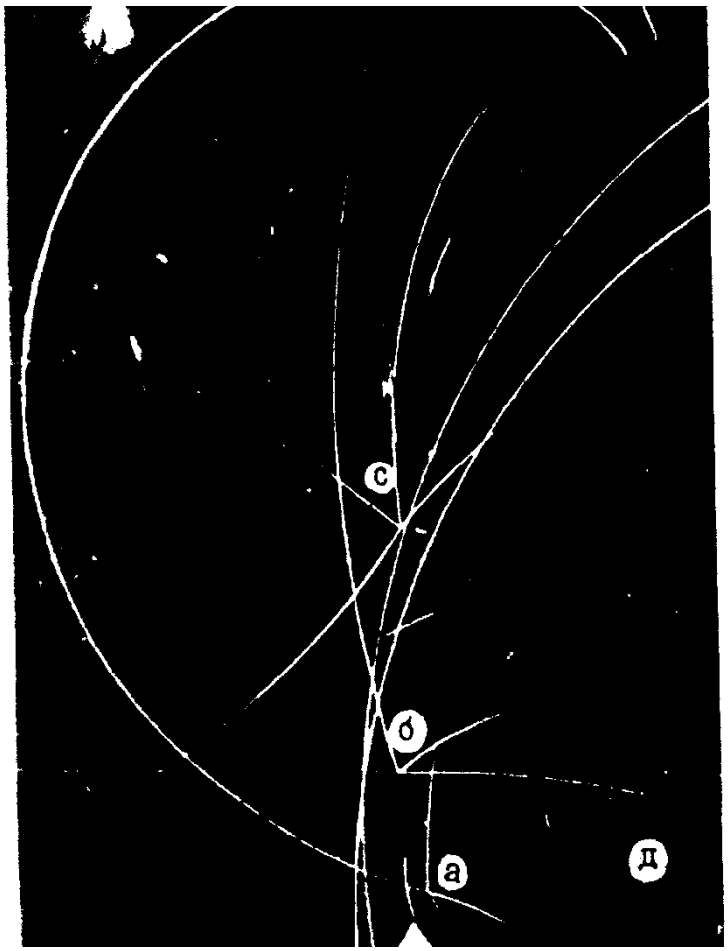
Второй и четвертый треки принадлежат ядрам дейтерия и трития. Какому именно ядру принадлежат данные треки?

Вариант 2.

На снимке видны треки частиц, полученных от распада ядер. Такие группы следов по их виду называют «звездами» распада. Распады ядер газа, наполняющего камеру Вильсона, вызваны в данном случае действием на них быстрых нейтронов, поток которых движется снизу вверх. Камера помещена в магнитное поле, направленное перпендикулярно плоскости фотографии. Индукция поля 1,3 Тл. «Звезда» распада в точке а позволяет видеть полный пробег одного протона с начальной энергией 1,8 МэВ (протон двигался, влево-вверх). Кроме того, «звезда» содержит еще один протон и две альфа-частицы.

Задания

1. Определите направление силовых линий магнитного поля.
2. Укажите причины, по которым толщина и кривизна трека протона увеличиваются к концу его пробега.
3. Измерьте радиус кривизны трека протона к концу его движения.
4. Вычислите энергию протона в конце его движения, а также величину изменения энергии по сравнению с начальной.



5. Определите, ядро какого элемента распалось в точке а, если известно, что здесь произошла реакция с захватом одного нейтрона (т.е. нейтрон проник в ядро), а при распаде, кроме двух протонов и двух альфа-частиц, образовались еще нейтроны.
6. Какие частицы составляют «звезду» распада в точке б? в точке с?

4 Содержание отчета

I Название занятия.

II Цель занятия.

III Решения вопросов и заданий.

Оценка работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов

Приложение 7.7
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы
по дисциплине
ООД.07 «Химия»

Перечень практических работ соответствует содержанию программы дисциплины. Практические занятия студентов повышают интеллектуальный уровень студентов, формируют умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, помогают закрепить полученный на аудиторных занятиях по математике теоретический материал, сформировать практические навыки, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста.

Методические указания могут быть рекомендованы к использованию студентами и преподавателями ГАПОУ Стерлитамакский политехнический колледж.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация
Пояснительная записка
1. Подходы к разработке методических материалов для реализации общеобразовательной дисциплины «Химия»
2. Рекомендации по разработке дидактических материалов
2.1. Методические рекомендации по разработке опорных конспектов
2.2. Методические рекомендации по разработке технологических карт
2.3. Методические рекомендации по разработке лабораторных работ
2.4. Методические рекомендации по разработке практико-ориентированных заданий
2.5. Методические рекомендации по разработке системы заданий в тестовой форме
2.5.1. Закрытые задания в тестовой форме: форма, структура, требования и принципы разработки
2.5.2. Системы заданий в тестовой форме
3. Рекомендации по подготовке заданий для самостоятельного выполнения
3.1. Сущность самостоятельной работы обучающихся
3.2 Планирование самостоятельной работы. Виды заданий и их дидактические цели для самостоятельного выполнения
3.3. Инструменты организации самостоятельной работы
Список использованных источников

Аннотация

Методические рекомендации по преподаванию общеобразовательной дисциплины «Химия» разработаны с целью обеспечения преподавателей химии инструкциями по разработке дидактических материалов по дисциплине и организации самостоятельной работы студентов с применением инструментов, обеспечивающих интенсификацию учебного процесса.

В разделе 1 описаны общие подходы к проектированию и разработке методических материалов по дисциплине «Химия».

В разделе 2 даны рекомендации по разработке дидактических материалов по дисциплине: опорных конспектов, технологических карт, лабораторных работ, практико-ориентированных заданий и тестовых материалов.

В разделе 3 методических рекомендаций описаны подходы к подготовке задания для самостоятельного выполнения, приведены критерии ее эффективности, виды заданий в зависимости от поставленной дидактической цели, логика планирования и организации.

Особое внимание уделено роли электронного курса как инструмента организации самостоятельной работы обучающихся, позволяющего интенсифицировать учебный процесс. Рассмотрена специфика построения сценария учебного процесса на основе электронного учебного курса в технологии смешанного обучения.

Пояснительная записка

Настоящие методические рекомендации предназначены для преподавателей общеобразовательной дисциплины «Химия» в профессиональных образовательных организациях. Цель настоящих методических рекомендаций – обеспечить преподавателей инструкциями по разработке дидактических материалов по дисциплине и организации самостоятельной работы студентов с применением инструментов, обеспечивающих интенсификацию и профессионализацию учебного процесса.

Дидактические материалы (тексты, схемы, таблицы, задания, модели) представляют собой совокупность средств обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов обучающимися при использовании их в учебной деятельности. В зависимости от цели применения дидактических материалов обеспечивается усвоение обучающимися знаний по дисциплине, формирование практических умений, контроль достижения результатов освоения содержания.

Во втором разделе приводятся методические рекомендации по разработке лабораторных работ, практико-ориентированных заданий, тестовых заданий, а также опорных конспектов и технологических карт.

В третьем разделе методических рекомендаций описаны подходы к подготовке заданий для самостоятельного выполнения, приведены критерии ее эффективности, виды заданий в зависимости от поставленной дидактической цели, логика планирования и организации СР. Особое внимание уделено роли электронного курса как инструмента организации СР, позволяющего интенсифицировать учебный процесс. Рассмотрена специфика построения сценария учебного процесса на основе электронного учебного курса в технологии смешанного обучения.

1. Подходы к разработке методических материалов для реализации общеобразовательной дисциплины «Химия»

Дисциплина «Химия» является частью обязательной предметной области «Естественно-научные дисциплины» и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов, а также с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла.

Цель преподавания дисциплины выполняет системообразующую и управляющую функции ко всей системе обучения, а также служит ориентиром для определения содержания обучения, выбора форм и методов их достижения и оценки. Основная цель преподавания дисциплины «Химия» – формирование у обучающихся химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде. Результаты обучения по химии сформулированы с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине), ФГОС СПО (общие и профессиональные компетенции) и ориентации на будущую профессиональную деятельность обучающихся. Результаты обучения являются основой для отбора

содержания образования по дисциплине, обеспечивают принцип концентрированности в организации учебного материала, что, в свою очередь, способствует интенсификации общеобразовательной подготовки обучающихся. Также результаты обучения являются основой для проектирования системы оценивания по дисциплине и выбора методов, средств и технологий обучения. Система оценочных мероприятий по дисциплине «Химия» обеспечивает формирование запланированных результатов обучения оптимальным способом. Важной особенностью спроектированной системы оценивания по химии является согласованность оценочных мероприятий и запланированных результатов обучения. Каждое оценочное мероприятие направлено на формирование или измерение знания / умения в контексте, указанном в результате обучения. В дисциплине «Химия» к основным оценочным мероприятиям относятся: задания в тестовой форме, практические задания на составление уравнений реакций, классификацию и номенклатуру химических соединений, расчетные задачи, лабораторные работы, практико-ориентированные задания (расчетные и теоретические). В прикладных модулях в качестве оценочных мероприятий также запланированы кейсы и учебно-исследовательские проекты. В процессе обучения по дисциплине формируются как предметные, так и личностные, и метапредметные результаты. Необходимо отметить, что если предметные результаты формируются на основе содержания дисциплины, то личностные и метапредметные результаты формируются в процессе изучения всей совокупности дисциплин общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО. Использование при реализации оценочных мероприятий различных образовательных технологий, активных методов обучения обеспечивает формирование личностных и метапредметных результатов и, как следствие, формирование общих компетенций.

Также в цели изучения дисциплины «Химия» закладывается формирование профессиональных компетенций. Профессиональная направленность в преподавании данной дисциплины реализуется двумя способами. В качестве основного подхода к профессионализации реализован подход на основе выделения прикладного модуля. В прикладном модуле отражаются особенности применения химических знаний / умений / навыков в будущей профессиональной деятельности обучающихся. Содержание данного модуля определяется с учетом специальности / профессии обучающихся и предполагает два вариативных раздела: «Исследование и химический анализ объектов биосферы» или «Исследование и химический анализ объектов техносферы». Второй способ профессионализации основан на включении в оценочные мероприятия практико-ориентированных заданий и кейсов, запланированных в разных разделах дисциплины. Практико-ориентированные задания включают информацию «из жизни» и направлены на выявление знаний студентов об окружающем мире, на установление межпредметных связей. Студенты не только решают личностно-значимые проблемы с использованием предметных знаний, но и осваивают элементы общих компетенций.

2. Рекомендации по разработке дидактических материалов

В данном разделе приводятся методические рекомендации по разработке различных дидактических материалов по дисциплине «Химия»: лабораторных работ, практико-ориентированных заданий, тестовых заданий, а также опорных конспектов и технологических карт.

Опорный конспект и технологическая карта представляют собой проект учебного процесса по дисциплине, в котором сценарий учебного занятия описывается в определенной логике. Данные методические документы помогают преподавателю заранее продумать структуру учебного занятия, в зависимости от его типа и планируемых образовательных результатов подобрать формы организации учебной деятельности, а также методы и средства ее контроля, описать способы взаимодействия преподавателя со студентами и студентов друг с другом. Как правило, опорные конспекты составляются для планирования теоретических занятий, а технологические карты – для практических занятий и лабораторных работ. В пунктах 2.1 и 2.2 приводятся методические рекомендации по разработке опорного конспекта и технологической карты, а также приводятся соответствующие примеры. Использование опорных конспектов и технологических карт в преподавательской деятельности позволяет эффективно организовать процесс обучения, обеспечить формирование предметных результатов и общих компетенций, оптимизировать время преподавателя на подготовку к занятию.

Лабораторные работы являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов). Эффективность проведения лабораторных работ во многом определяется качеством подготовки обучающихся к занятию, а также временем, выделенным на проведение опытов. Для совершенствования методики проведения лабораторных работ в пункте 2.3 приводятся рекомендации по структурированию учебной информации и ее предъявлению обучающимся в виде специальным образом оформленных инструкций.

Практико-ориентированные задания являются элементом профессионализации содержания обучения по химии, посредством которого обеспечивается более полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение применять приобретённые знания в практической деятельности. Практико-ориентированные задания могут использоваться при изучении различных тем химии. В пункте 2.4 приводятся требования к практико-ориентированным заданиям, описываются принципы их создания, рассматриваются примеры отдельных задач.

Тестовые задания в дисциплине «Химия» являются важным элементом текущего контроля обучающихся, а также используются для мотивации обучающихся к усвоению учебного материала в рамках самостоятельной работы. В пункте 2.5 приводятся рекомендации по разработке тестовых заданий и систем заданий в тестовой форме.

2.1. Методические рекомендации по разработке опорных конспектов

Опорный конспект – это методический документ, который, как правило, составляется к лекционным занятиям и помогает преподавателю четко спланировать проведение занятия и структурировать необходимую информацию при подготовке к его проведению. Опорный конспект представляет собой таблицу, содержащую краткую информацию по основным элементам занятия.

При составлении опорного конспекта необходимо последовательно сформулировать тему занятия, указать тип занятия и форму организации учебной деятельности, сформулировать образовательные результаты. Далее следует кратко изложить содержание конкретной темы в виде перечисления входящих в нее дидактических частей (единиц); выбрать методы и средства контроля, исходя из сформулированных результатов обучения и содержания темы. И в завершении составления опорного конспекта следует определить задания для самостоятельной работы.

Приведем краткие комментарии по заполнению отдельных элементов опорного конспекта.

Форма организации учебной деятельности – формирование новых знаний и способов деятельности, обобщение и систематизация знаний, проверка знаний.

Тип занятия – теоретическое (лекционное) или комбинированное (характеризуется сочетанием различных целей и видов учебной работы: проверка знаний, работа над пройденным материалом, изложение нового материала и т. д.).

Планируемые образовательные результаты – результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по итогам изучения темы. Существует ряд рекомендаций по формулированию результатов обучения:

- результат обучения должен начинаться с глагола, за которым следует фраза, описывающая объект и контекст;
- для каждого результата обучения используется только одно предложение с одним глаголом;
- при формулировании результатов используются глаголы только несовершенного вида;
- при формулировании результатов рекомендуется избегать глаголов широкой семантики, определяющих действия, результат выполнения которых сложно измерить (знать, понимать, быть в курсе, владеть и др.);
- в формулировках результатов рекомендуется использовать простые однозначные термины, понятные всем участникам образовательного процесса.

Методы и средства контроля – это оценочные мероприятия, которые будут проводиться в рамках соответствующего занятия. Оценочные мероприятия должны быть согласованы с запланированными образовательными результатами. К ключевым методам контроля на теоретических занятиях относят:

- Устный контроль осуществляется при помощи индивидуального или фронтального опроса обучающихся. Устный опрос может сочетаться с выполнением устных и письменных упражнений.
- Письменный контроль происходит при помощи письменных опросов, контрольных работ, коллоквиумов и т. д. При письменном опросе достигается большая объективность, большая самостоятельность и больший охват обучающихся.

Задания для самостоятельного выполнения.

Задания для самостоятельной работы обучающиеся могут выполнять как на занятии, так и в рамках самостоятельной работы. Задания для самостоятельной работы должны быть связаны с содержанием аудиторного занятия и запланированными образовательными результатами. Преподавателю необходимо подготовить инструкции для обучающихся по выполнению заданий для самостоятельного выполнения и установить время, достаточное для их выполнения.

В таблице 1 приведен пример опорного конспекта по химии по теме «Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева».

Таблица 1. Опорный конспект по теме 1.2. «Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева»

1.	Тема занятия	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева
2.	Содержание темы	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.
3.	Тип занятия	Комбинированное занятие
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 7; ПК 1.1 ПК 2.1 Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), их обобщение и систематизация (работа в группах на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (индивидуальная работа по решению практико-ориентированных теоретических заданий)
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в

		соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».

2.2. Методические рекомендации по разработке технологических карт

Технологическая карта – это методический документ, представляющий сценарий проведения учебного занятия, направленный на достижение запланированных результатов обучения. Технологическая карта описывает способы взаимодействия преподавателя с обучающимися и технологии вовлечения студентов в работу на занятии. Проведение учебного занятия с использованием технологической карты позволяет эффективно организовать процесс обучения, обеспечить формирование предметных результатов и общих компетенций, оптимизировать время преподавателя на подготовку к занятию. Технологическая карта может быть представлена в форме двух таблиц, где первая таблица содержит общую информацию о занятии, а во второй – приводится поэтапный сценарный план занятия.

Рекомендуется следующая структура первой таблицы:

- название темы занятия;
- содержание темы;
- тип и форма проведения занятия.

Тип занятия – практическая, лабораторная работа или комбинированное занятие (характеризуется сочетанием различных целей и видов учебной работы: проверка знаний, работа над пройденным материалом, выполнение практических упражнений и т.д.).

К формам организации учебной деятельности на практических и лабораторных занятиях относят совершенствование (закрепление) новых знаний и умений (способов деятельности), применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности. К формам организации учебной деятельности на комбинированном занятии можно отнести формирование новых знаний и способов деятельности, их обобщение и систематизацию, проверку знаний и контроль их применения на практике в стандартных ситуациях.

Во второй таблице технологической карты размещается основная информация о занятии:

- этапы занятия;
- деятельность преподавателя;
- деятельность студентов;
- планируемые образовательные результаты;
- методы и средства контроля.

При заполнении технологической карты необходимо описать деятельность преподавателя и студентов по ключевым этапам занятия.

1. Организационный этап. На организационном этапе преподаватель обеспечивает создание рабочей обстановки, знакомит студентов с целью и задачами

занятия, а также проводит актуализацию знаний студентов по теме выполнения практической или лабораторной работы.

2. Основной этап. Основной этап заключается в формировании новых знаний и способов действий, осмыслении студентами содержания заданий практических и лабораторных работ, самостоятельном выполнении практических заданий. Кроме того, в основной этап входит обобщение и систематизация результатов выполнения упражнений, заданий, оформление отчетов.

3. Заключительный этап. На заключительном этапе происходит обобщение и подведение итогов работы, фиксация достижения результатов выполнения заданий, рефлексия, определение перспективы дальнейшей работы. В завершении заключительного этапа выдается домашнее задание (задание для самостоятельной работы).

Для каждого этапа в технологической карте рекомендуется указывать планируемые образовательные результаты, которые будут достигнуты в рамках данного этапа, возможные методы и средства их контроля, а также деятельность преподавателя и студентов.

К методам и средствам контроля на практических и лабораторных занятиях могут быть отнесены такие оценочные мероприятия как решение задач, кейсов, выполнение лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, подготовка и защита отчетов и т.д.

Технологическая карта позволяет спроектировать полноценный сценарий занятия с учетом формируемых результатов обучения.

В таблице 2 приведен пример технологической карты по химии по теме «Реакции гидролиза».

Таблица 2. Технологическая карта по теме «Реакции гидролиза»

1.	**Тема занятия**	Реакции гидролиза
2.	**Содержание темы**	Гидролиз солей. Составление реакций гидролиза солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности
3.	**Тип занятия**	Лабораторная работа
4.	**Формы организации учебной деятельности**	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: -проверяет заполнение лабораторного журнала -проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторного опыта 2) Допускает студентов к выполнению лабораторной работы	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работы	Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с химическими реагентами и электроприборами, используемыми в эксперименте	Тест по теме: «Гидролиз веществ»
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Актуализирует цели, задачи выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	Участвуют в обсуждении целей, задач выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	1) Формулировать цель планируемого эксперимента по исследованию процесса гидролиза 2) Объяснять гипотезу эксперимента по определению солей с помощью реакций гидролиза	Вопросы, связанные с целями и задачами лабораторной работы
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий лабораторных работ, последовательности выполнения действий	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест студентов к выполнению лабораторной работы	Осуществляют подготовку рабочего места к выполнению лабораторной работы	ОК 01; Объяснять устройство, принцип действия и область применения лабораторной посуды и оборудования	Вопросы по содержанию заданий лабораторной работы

Этапы занятия	**Деятельность преподавателя**	**Деятельность студентов**	**Планируемые образовательные результаты**	**Типы оценочных мероприятий**
Самостоятельное выполнение практических заданий, лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения опытов по теме лабораторной работы	Наблюдают за изменением окраски кислотно-основного индикатора в зависимости от типа гидролиза соли, за проявлениями необратимого гидролиза, влияния на гидролиз внешних факторов	ОК 01; Объяснять наблюдаемое, описывать наблюдаемое при помощи молекулярных и ионных уравнений реакций	Записи в лабораторном журнале, уравнения протекающих химических реакций
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Заносят в таблицу результаты наблюдаемых явлений 2) Анализируют особенности обратимого и необратимого гидролиза	Интерпретировать результаты эксперимента	Устный опрос по вопросам интерпретации результатов эксперимента
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	1) проводит устный опрос по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях к лабораторной работе; 2) подводит итоги лабораторной работы; 3) выставляет оценки обучающимся по критериям	1)Оценивают достоверность полученных результатов 2)Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений 3)Оформляют лабораторный журнал 4)Защищают результаты лабораторной работы	ОК 01; 1) объяснять соответствие полученных результатов типам гидролиза 2) формулировать зависимость кислотности среды раствора от типа гидролиза	Защита результатов лабораторной работы

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
	оценивания лабораторных работ			
4. Задания для самостоятельного выполнения	Выдает задания СР для выполнения в ЭОС: составление уравнений реакций гидролиза органических веществ	Выполняют задания индивидуально	Составлять уравнения гидролиза органических веществ	Тест по теме: “Гидролиз органических веществ”

2.3. Методические рекомендации по разработке лабораторных работ

Основополагающим требованием к результатам освоения химии является сформированность у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления, в частности, планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, интерпретировать результаты экспериментов, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, прогнозировать последствия химических природных, бытовых и производственных процессов. Лабораторные работы составляют важную часть учебного процесса по химии и направлены на формирование у обучающихся практических умений, в т.ч. способностей устанавливать связи между теоретическими положениями и экспериментальными данными.

Качественное выполнение лабораторных работ требует наличия у обучающихся не только соответствующих практических навыков (соблюдение техники безопасности, сборка установок, приготовление реактивов и пр.), но и знаний теоретического материала [2, 3]. Одним из способов повышения эффективности выполнения обучающимися лабораторных работ является представление методических рекомендаций по их выполнению в виде специальным образом оформленных инструкций [4].

Содержание хода выполнения лабораторной работы может быть представлено в форме таблицы, состоящей из нескольких смысловых блоков:

1. Вопросы и задания для получения допуска к выполнению лабораторной работы.

2. Оборудование и посуда, реактивы.

3. Описание каждого опыта, запланированного в лабораторной работе, в виде алгоритма выполняемых в ходе эксперимента действий (последовательности шагов, каждый из который описывает завершенное действие).

4. Вопросы и задания к опытам, имеющие своей целью акцентировать внимание на технике безопасности, особенностях протекания эксперимента, анализе, обработке и обосновании полученных результатов.

Структурирование и представление информации о лабораторной работе поможет обучающимся при подготовке к занятию, активизирует их познавательную деятельность во время ее выполнения, а также позволит высвободить дополнительное время на проведение запланированных опытов, более детальный анализ полученных результатов и рефлексию.

Далее приведен пример инструкции к лабораторной работе согласно описанному выше формату.

Лабораторная работа «Реакции гидролиза» по разделу 2. Химические реакции.

1. Вопросы для допуска к лабораторной работе

а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;

б) объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;

в) объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;

г) объясните, как составляется уравнение гидролиза;

д) объясните, что такое pH? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;

е) объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;

ж) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	**Реактивы**
1. Стеклянные пробирки	1. Раствор NaOH
2. Штатив для пробирок	2. Раствор Na2SO4
	3. Раствор AlCl3
	4. Раствор Na2CO3
	5. Раствор Cu(OH)2
	6. Кислотно-основный индикатор

Алгоритм проведения опыта № 1	**Вопросы и задания**
Определите, что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия? 1.1. Налейте в пробирку 1–2 мл раствора карбоната натрия. 1.2. Опустите пробирку в стакан с очень холодной водой или снегом. 1.3. Проверьте среду раствора при помощи кислотно-основного индикатора. 1.4. Добавьте к раствору карбоната натрия гидроксид натрия.	1.Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора? 2. Составьте соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном виде.

Алгоритм проведения опыта № 2	**Вопросы и задания**
1.1. В одну пробирку с раствором сульфата меди (II) прилейте раствор гидроксида натрия. 1.2. Во вторую пробирку с раствором сульфата меди (II) прилейте раствор карбоната натрия. 1.3. Сравните цвет образующихся осадков. 1.4. Обратите внимание на выделение газа в одной из пробирок. 1.5. Определите, откуда может выделяться этот газ? 1.6. Проверьте качественный состав газа горящей лучинкой. 5. Объясните наблюдаемое явление.	1. Составьте соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном виде.

3. Обработка результатов опытов

1. Проанализируйте соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделайте соответствующие выводы.

2. Сформулируйте выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

2.4. Методические рекомендации по разработке практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные являются одним из способов реализации профессиональной подготовки в дисциплине «Химия». Практико-ориентированные задания включают информацию «из жизни» и направлены на выявление знаний студентов об окружающем мире, формирование практических умений и навыков, в том числе с использованием элементов профессиональной деятельности. При выполнение практико-ориентированных заданий студенты не только решают личностно-значимые проблемы с использованием предметных знаний, но и осваивают элементы общих компетенций.

Цель практико-ориентированных заданий – «погружение» в решение «жизненной» задачи. Материалы для составления таких заданий должны быть взяты из окружающей действительности, должны быть интересны обучающимся и должны мотивировать их на поиск вариантов решений.

С точки зрения направленности практико-ориентированные заданиия делят на задания, связанные с жизнью, практической деятельностью, на задания «житейского» содержания, на задания профориентационной направленности, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

Кроме того, по форме поиска решения практико-ориентированные задания можно разделить на теоретические, расчетные и экспериментально-теоретические.

Решение теоретических заданий позволяет развивать логическое мышление, формировать понятийный аппарат, связывать теоретическое знания по дисциплине с их применением в новой ситуации.

В расчетных задачах обучающиеся устанавливают закономерности, связи между величинами, используя подходящий математический аппарат.

При выполнении экспериментально-теоретических заданий обучающиеся опытным путем на основе знаний решают практические задачи.

Следует отметить особенности практико-ориентированных задач, которые необходимо закладывать при их проектировании:

– наличие познавательной, профессиональной, социальной значимости, которая и мотивирует обучающихся;

– наличие сюжета, ситуации или проблемы, для разрешения которой необходимо использовать знания, умения из разных предметных областей или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задачи;

– связь с областью применения результата, полученного при решении задачи.

Как правило, практико-ориентированное задание имеет следующую структуру:

– название задания;

– введение в проблему (описание жизненной ситуации (проблемы), личностно-значимого вопроса);

– источники информации (текст, таблица, график, статистические данные и др.);

– формулировка задания;

– требования к представлению результата (формат/вид).

Для разработки практико-ориентированных заданий необходимо:

1. Определить результат обучения, на формирование или проверку которого будет направлено задание.

2. Сформулировать введение в проблему (представляет собой описание ситуации, которая может встретиться в повседневной жизни, в быту, в обществе, на производстве и т.п.). Введение в проблему должно быть кратким и емким, ориентировано на соответствующую возрастную группу обучающихся.

3. Сформулировать одно или несколько заданий для обучающихся. В заданиях должен быть определен порядок действий, которому должны следовать обучающиеся при их выполнении. Формулировка заданий должна соотноситься с инструментом их проверки: все, запланированные задания должны быть оценены. Как задания, так и требования к их представлению должны быть сформулированы понятно и четко, не допускать различных вариантов толкования обучающимися.

4. Подготовить информацию, необходимую для выполнения заданий (тексты, таблицы, графики, видео, статистические данные и т.д.). Требования, предъявляемые к источникам информации:

– достаточность (содержит всю необходимую информацию для выполнения заданий);

– эффективность (позволяет выполнить задание при минимальных затратах);

– соответствует возрасту обучающихся;

– содержит познавательную, интересную (новую) для обучающихся информацию.

Приведем примеры практико-ориентированных заданий, предложенных в дисциплине «Химия».

Пример № 1

Тип задания: расчетное

Информация-подсказка

Крупнейший французский химик Антуан-Лоран Лавуазье (1743–1794) посвятил свою дипломную работу исследованию состава гипса и алебастра, которые до сих пор широко используются в строительстве, изготовлении копий скульптур, а также для фиксирующих повязок при переломах. В частности, Лавуазье определял содержание кристаллизационной воды в этих солях.

Задание

Рассчитайте массу воды, содержащуюся в 100 г кристаллогидрата сульфата кальция состава: а) CaSO4*2H2O (гипс); б) 2CaSO4*H2O (алебастр).

Пример № 2

Тип задания: экспериментально-теоретическое[1]

Информация-подсказка

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание

Выполните расчеты и приготовьте 100 мл такого раствора.

Пример № 3

Тип задания: расчетное

Информация-подсказка

Промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?

2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.

3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.

4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.

5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

2.5. Методические рекомендации по разработке системы заданий в тестовой форме

2.5.1. Закрытые задания в тестовой форме: форма, структура, требования и принципы разработки

Задание в тестовой форме представляет собой единицу контрольного материала, сформулированную в повествовательной форме предложения с неизвестным.

По форме выделяют две группы заданий – открытые (задания с кратким свободным или развернутым ответом) и закрытые (выбор из готовых вариантов ответа).

Закрытые формы тестовых заданий содержат следующие конструктивные элементы: инструкцию, формулировку самого задания, варианты ответа и эталон. Неправильные, но правдоподобные ответы называются дистракторами (от англ. to distract – отвлекать). В общем случае, чем лучше подобраны дистракторы, тем лучше бывает задание.

При конструировании заданий закрытой формы необходимо соблюдать следующие требования:

1. Задание должно быть четко сформулировано, без использования сложноподчиненных предложений, причастных и деепричастных оборотов, вводных слов.

2. Максимальная часть содержания должна быть вынесена в само задание, варианты ответов должны быть краткими.

3. В заданиях не рекомендуется использовать слова «иногда», «часто», «всегда», «никогда» и т.п.

4. Необходимо применять правдоподобные дистракторы; ошибочные варианты должны быть взяты из опыта, чтобы не вводить в заблуждение испытуемого.

5. Необходимо избегать вербальных ассоциаций в вариантах ответа, а также тривиальных правильных ответов. В этом случае задания теряют свой дидактический смысл.

6. Все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания.

7. Не рекомендуется использовать отрицание в основной части задания, а также варианты ответов «ни один из перечисленных», «все перечисленные».

К наиболее распространенным тестовым заданиям в закрытой форме относят:

1) тестовые задания с выбором одного правильного ответа;

2) тестовые задания на установление соответствия;

3) тестовые задания на определение последовательности.

Рассмотрим ключевые принципы конструирования данных заданий более детально.

Задания с одним правильным вариантом ответа

1. Принцип противоположности. При использовании этого принципа к заданиям подбираются альтернативные ответы («зависит» – «не зависит», «увеличится» – «уменьшится», «влияет» – «не влияет» и т.д.). Могут быть альтернативные ответы с так называемой средней точкой («увеличится» – «не изменится» – «уменьшится», «повышается» – «остается без изменения» – «понижается» и т.д.). Смысловая часть задания выносится в варианты ответа, что позволяет избежать появления упрощенных ответов типа «да» – «нет».

Например:

Выберите один правильный вариант ответа:

Растворимость гидроксидов в ряду $NaOH \rightarrow Mg(OH)2 \rightarrow Al(OH)3$

а) увеличивается

б) уменьшается

в) не изменяется

2. Принцип однородности. Согласно данному принципу в задании предлагается несколько вариантов ответа, однородных по смыслу (обычно от 2 до 5), среди которых один верный.

Например:

Выберите один правильный вариант ответа:

Основность кислоты определяется

а) количеством ионов водорода

б) количеством атомов кислорода

в) количеством атомов элемента, образующего кислоту

3. Принцип сочетания свойств, признаков, знаков и т.д. – обычно по два или по три. Использование данного принципа обусловлено наличием нескольких правильных ответов, но требованием использовать форму заданий с одним правильным вариантом ответа. При построении заданий по принципу сочетания часто дополнительно используется правило цепочки, когда последнее слово первого ответа становится первым словом второго и т.д.

Например:

Выберите один правильный вариант ответа:

Из приведенных оксидов: SO_3, CrO, P_2O_5, Na_2O, Al_2O_3, WO_3 – основными являются:

а) CrO и Na_2O

б) Na_2O и WO_3

в) WO_3 и Al_2O_3

Задания на установление соответствия

В заданиях на установление соответствия требуется связать между собой элементы двух множеств. Основными элементами такого рода заданий являются инструкция, состоящая из двух слов: «Установите соответствие», названия двух столбцов и составляющие их элементы.

Например:

Установите соответствие:

Исходные вещества	Продукты реакции
$C_2H_6 \rightarrow$	А. $\rightarrow CO_2 + 2H_2O$
$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$	Б. $\rightarrow CH_3Cl + HCl$
$CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow$	В. $\rightarrow C_2H_4 + H_2$
$C_4H_{10} \rightarrow$	Г. $\rightarrow CH_2Cl_2 + 2HCl$
	Д. $\rightarrow C_2H_5Cl + HCl$
	Е. $\rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$

Задания на определение правильной последовательности

Задания на определение правильной последовательности позволяют упорядочивать различные по своему содержанию учебные элементы:

– исторические события;

– технологический цикл;

– этапы развития объектов и систем;

– процессы производственной деятельности;

– выполнение практических заданий;

– этапы построения цепочек рассуждения (в т.ч. при доказательстве теорем);

– проведение опыта;

– различные действия, операции, расчеты, связанные с выполнением профессиональных обязанностей, служебных инструкций, правил техники безопасности и многих других видов деятельности, где существуют эффективные алгоритмы деятельности.

Задание данного типа состоит из следующих конструктивных элементов:

1) инструкции, имеющей следующий вид: «Установите правильную последовательность»;

2) содержания задания, где дается указание на события (объекты), подлежащие упорядочению;

3) материала для ответа, представляющего собой неупорядоченный перечень самих событий (объектов);

4) эталона ответа.

Например:

Установите правильную последовательность:

Химическое уравнение:

1) химической реакции

2) и математических знаков

3) с помощью

4) условная запись

5) химических формул

Задания на установление правильной последовательности могут применяться для проверки, а также заучивания определений понятий. В этом случае необходимо упорядочить слова или словосочетания в определении, приведенные в задании в хаотическом порядке. Чтобы избежать грамматических и логических подсказок рекомендуется все слова определения ставить в начальной форме (именительном падеже, единственном числе и т.д.). Такая форма является более технологичной заменой заданиям на свободное изложение, так как позволяет применять автоматизированные системы оценки правильности ответа.

Многообразие форм заданий позволяет формировать и проверять разнообразные виды знаний обучающихся. В большинстве случаев в педагогическом процессе используют не отдельные задания в тестовой форме, а их системы.

2.5.2. Системы заданий в тестовой форме

Система заданий в тестовой форме охватывает взаимосвязанные элементы результатов обучения по теме (разделу). В.С. Аванесовым выделены и исследованы четыре основных вида систем заданий в тестовой форме: текстовые, ситуационные, цепные и тематические системы заданий в тестовой форме [5,6].

Рассмотрим более подробно принципы конструирования тематической системы заданий.

Тематическая система тестовых заданий – это совокупность заданий любой формы, созданная для контроля знаний по одной изученной теме. Такие задания полезны для организации самоконтроля знаний по каждой изученной теме, могут использоваться в качестве обучающего материала.

Последовательность проектирования тематической системы тестовых заданий:

1. Определение целей тестирования.
2. Определение ресурсного обеспечения тестирования.
3. Отбор содержания учебного материала.
4. Разработка базы заданий в тестовой форме.
5. Компоновка заданий в систему.
6. Проверка содержания заданий, правильности формулировок и эталонов.

Требования к разработке базы заданий рассмотрим более подробно. На этом этапе необходимо выбрать формы тестовых заданий, которые будут использоваться в тестировании.

Для того чтобы на одном содержательном материале можно было составить несколько вариантов теста, конструируют базу заданий в тестовой форме. Если есть компьютерные программы генерации тестов, то в программу создания теста вводится база, включающая в себя параллельные по содержанию и трудности варианты одного и того же задания. Это означает, что проверка знания признаков, свойств, состава,

функций однотипных объектов может быть организована на базе одного и того же задания, меняющего в своем тексте только название этих объектов. Эти задания называют фасетными, т.е. имеющими переменные элементы.

Например:

1. {количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома} соответствует

а) номеру периода

б) номеру группы

в) порядковому номеру

2. {в порядке возрастания металлических свойств; в порядке убывания радиуса атомов; в порядке возрастания кислотных свойств летучих водородных соединений} элементы расположены в ряду

а) K, Ca, Sc

б) Al, Mg, Na

в) F, Cl, I

Применение фасетного принципа при создании баз заданий в тестовой форме позволяет создать систему учебных заданий по дисциплине, которую можно применять в режиме самоподготовки обучающихся. Особенно такие базы становятся актуальными при организации электронного обучения, в котором особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов.

Более подробно с технологией проектирования тестовых материалов можно познакомиться в учебной литературе [5, 6].

3. Рекомендации по подготовке заданий для самостоятельного выполнения

3.1. Сущность самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа направлена на активное включение студентов в сознательное освоение содержания образования, обеспечение мотивации, творческое овладение основными способами будущей профессиональной деятельности. Самостоятельная работа может включать конкурсы профессионального мастерства, научно-практические конференции, встречи экспертами, выставки, тематические экскурсии.

Подготовка заданий для самостоятельного выполнения обучающихся – особая форма организации учебного процесса, представляющая собой планируемую познавательную, организационно и методически направляемую деятельность обучающихся, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без непосредственного участия преподавателя.

Данная работа представляет логическое продолжение обязательных аудиторных занятий, проводится по заданию преподавателя, который инструктирует обучающихся и устанавливает сроки выполнения задания. Режим работы обучающийся выбирает самостоятельно в зависимости от своих способностей и

конкретных условий, что способствует формированию организационной самостоятельности.

Ключевым критерием эффективности СР является наличие связи между деятельностью на аудиторном занятии и самостоятельной работой студентов, что требует специального проектирования учебного процесса преподавателем.

В таблице 3 приведен пример распределения учебной деятельности между самостоятельной работой и аудиторным занятием с учетом преемственности запланированных видов деятельности и заданий.

Таблица 3. Согласование преемственности учебной деятельности между самостоятельной и аудиторной работой

Задания для самостоятельного выполнения	**Аудиторная работа**
Выполнение заданий, направленных на первичное знакомство с новым учебным материалом: ▪ знакомство с учебными материалами: чтение текстовых материалов по теме «Химический контроль качества воздуха» ▪ выполнение теста по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны»	▪ Обратная связь по итогам самостоятельной работы ▪ Устный опрос по основным понятиям темы ▪ Мини-лекция по теме, с учетом выявленных в ходе устного опроса трудностей ▪ Работа в группах: решение практико-ориентированные задания на химический анализ состава воздуха

3.2 Планирование самостоятельной работы. Виды заданий и их дидактические цели для самостоятельного выполнения

При планировании и подготовке заданий для самостоятельного выполнения должны учитываться дидактические цели самостоятельной работы, результаты обучения по дисциплине, особенности изучаемой дисциплины, объем часов, условия учебной деятельности. Для обеспечения заинтересованности в выполнении СР обучающимися необходимо предусмотреть виды СР, различающиеся по формам представления заданий, уровням сложности, возможности выполнять работу индивидуально или в группе.

Разные дидактические цели требуют использования разных видов заданий:

1) формирование новых знаний: работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, статьи, дополнительной литературы, в том числе с материалами, представленными в электронной форме); тестирование; анализ текстов; подготовка тезисов для выступления на семинаре, конференции; подготовка рефератов; учебно-исследовательская работа; работа с материалами лекций;

2) формирование умений использовать знания на практике: решение типовых задач и упражнений; решение практико-ориентированных задач и упражнений;

решение ситуационных задач (кейсов), выполнение заданий поисково-исследовательского характера;

3) закрепление и систематизация знаний: работа с текстами лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление схем, таблиц на основе текста лекций, основной и дополнительной литературы для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; разработка мультимедийных презентаций; тестирование.

В таблице 4 приведены примеры форм и содержания самостоятельной работы студентов по химии с учетом результатов обучения и дидактических целей.

Таблица 4. Формы и содержание
самостоятельной работы обучающихся

Тема	Результат обучения	Дидактическая цель	Форма и содержание заданий для самостоятельного выполнения
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	Формирование новых знаний	Выполнение заданий на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре
		Закрепление и систематизация знаний	Решение задач на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	Формирование новых знаний	Выполнение тестовых заданий для получение допуска к лабораторной работе «Получение этилена и изучение его свойств»
		Формирование умений использовать знания на практике	Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов
		Закрепление и систематизация знаний	Оформление отчета по итогам выполнения лабораторной работы

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Формирование новых знаний	1. Знакомство с теоретическим материалом по теме практического занятия 2. Знакомство с подходами к решению практико-ориентированных заданий
		Закрепление и систематизация знаний	Оформление отчетов по итогам решения практико-ориентированных заданий на составление химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных)

Выполнение обучающимися СР по химии направлено на формирование новых знаний, обобщение, систематизацию, углубление, закрепление и проверку полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование у обучающихся навыков самообразования, стремления и способности к самостоятельной познавательной деятельности.

Рассмотрим примеры заданий заданий для самостоятельного выполнения по химии для разных дидактических целей.

Задание № 1. Дидактическая цель – формирование новых знаний.

Подготовка к лабораторной работе «Реакции гидролиза» по разделу 2. Химические реакции.

Для получения допуска к лабораторной работе на занятии обучающимся необходимо ознакомиться соответствующими методическими рекомендациями по выполнению лабораторной работы, заполнить лабораторный журнал и письменно ответить на вопросы:

а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;

б) объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;

в) объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;

г) объясните, как составляется уравнение гидролиза;

д) объясните, что такое pH? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;

е) объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;

ж) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

Задание № 2. Дидактическая цель – закрепление и систематизация знаний.

Решение задач по теме “Окислительно-восстановительные реакции”.

Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию

{$MnO_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + O_2 + H_2O$;

$Zn + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$;

KClO3 + S = KCl + SO2} методом электронного баланса; определите окислитель и восстановитель.

Задание № 3. Дидактическая цель – формирование умений использовать знания на практике.

Подготовка к решению кейсов на практическом занятии по теме «Химия в быту и производственной деятельности человека». Обучающимся необхоимо ознакомиться с содержаниям кейса, наити материалы по теме кейса, самостоятельно ответить на вопросы кейса.

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.

2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?

3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?

4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?

5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.

6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

СР требует от преподавателя разработки методического обеспечения, которое заключается в определении форм и тематики самостоятельных работ, разработке инструкций или методических указаний по выполнению заданий, требований к выполнению и оформлению работ, критериев оценивания заданий, подбора учебной, методической литературы.

3.3. Инструменты организации самостоятельной работы

С целью обеспечения системного подхода к организации самостоятельной работы обучающихся рекомендуется использовать электронный курс. Под электронным курсом понимается специально организованная преподавателем электронная обучающая среда, обеспечивающая реальные условия обучения посредством организации взаимодействия студентов с учебными материалами, с преподавателем и друг с другом. Разработка электронного курса осуществляется с помощью системы управления обучением LMS (Learning Management System).

Электронный курс – эффективный инструмент организации СР студентов, однако его необходимо проектировать и правильно использовать. Электронный курс позволяет:

- размещать учебные материалы по дисциплине в различных форматах (текстовые лекции, презентации, видеолекции и др.);
- осуществлять контроль за ходом изучения учебных материалов с помощью специальных инструментов;

● размещать задания и контролировать результаты их выполнения обучающимися;

● организовывать взаимодействие студентов с использованием специальных инструментов LMS (чаты, форумы, WIKI, семинар и пр.[2]);

● управлять доступом к учебным материалам и заданиям: определять порядок изучения учебных материалов, настраивать сроки сдачи заданий, устанавливать баллы за выполнение заданий, использовать критериальные матрицы при проверке заданий, организовывать взаимную проверку обучающимися работ друг друга и пр.

При использовании электронного курса учебный процесс строится по принципу сочетания аудиторной работы (лекций, практик, семинаров, практических работ) и самостоятельной работы студентов, выполняемой на базе электронного курса. Для организации СР в электронном курсе размещаются учебные материалы, организуется подготовка к практическим работам, проводится тестирование по теоретическим материалам, организуется текущий контроль, реализуются отдельные этапы проектной работы обучающихся и пр.

При разработке электронного курса необходимо структурировать содержание дисциплины по отдельным темам, к каждой теме подобрать необходимые учебные материалы и ресурсы в электронном виде, разработать и разместить в курсе упражнения и задания для контроля усвоения обучающимися теоретических материалов, формирования у обучающихся типовых умений и навыков в соответствии с запланированными по дисциплине результатами обучения.

Структура курса определяется по итогам разработки сценария учебного процесса, в рамках которого вся учебная деятельность по дисциплине структурируется в соответствии с тематическим содержанием дисциплины и распределяется между работой на аудиторных занятиях и СР в электронном курсе. СР в электронном курсе, в свою очередь, распределяется между самостоятельной работой до аудиторных занятий и после аудиторных занятий. Рассмотрим фрагмент сценария учебного процесса электронного курса по химии на примере раздела “Строение и свойства органических веществ” (табл. 5).

Таблица 5. Фрагмент сценария учебного процесса с использованием электронного курса

№	Тема занятия	Деятельность на аудиторном занятии	Задание для СР в электронном курсе	
			До занятия	После занятия
1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ карты, глобусы и атласы	1. Выполнение заданий на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных	Выполнение заданий на составление названий органических соединений по тривиальной или международной	Решение задач на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного

		классов. 2. Решение задач на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	систематической номенклатуре	состава (в %)
2	Свойства органических соединений	1. Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Выполнение лабораторной работы «Получение	Выполнение тестовых заданий для получение допуска к лабораторной работе «Получение этилена и изучение его свойств»	1. Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих их химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов 2. Оформление отчета по итогам выполнения лабораторной работы

		этилена и изучение его свойств»		
3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных)	1. Знакомство с теоретическим материалом по теме практического занятия 2. Знакомство с подходами к решению практико-ориентированных заданий	Оформление отчетов по итогам решения практико-ориентированных заданий на составление химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных)

На основе сценария учебного процесса на следующем этапе разрабатывается структура электронного курса. В структуре курса рекомендуется выделять 3 ключевых блока: организационный, теоретический и оценочный.

В организационном блоке размещается аннотация раздела, результаты обучения по разделу, приводится календарный рейтинг-план, включающий информацию о темах, последовательности их изучения, заданиях и баллах за каждое задание.

Теоретический блок включает теоретические материалы по разделу, представленные в форме конспектов лекций, презентаций, комплектов вопросов для самоконтроля к лекциям, дополнительных материалов (в т.ч. ссылок на сторонние аудио- и видеоматериалы).

Блок оценочных средств включает задания для самостоятельной работы, которые студенты выполняют до или после аудиторных занятий в зависимости от сценария обучения.

Необходимость размещения результатов самостоятельной работы в электронном курсе делает ее выполнение обязательным для студентов, что дисциплинирует и повышает ответственность обучающихся. Ключевым механизмом стимулирования самостоятельной работы студентов является балльно-рейтинговая система, учитывающая результаты выполнения студентами заданий в электронном курсе в итоговой оценке за дисциплину.

Таким образом, обучение с использованием электронного курса позволяет повысить прозрачность учебного процесса, настроить эффективное использование

учебного времени студентами и преподавателями, реализовать принципы открытости и доступности учебных материалов.

Приложение 7.8
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ООД.08 Биология

Методические указания по выполнению практических занятий и лабораторных работ адресованы студентам очной формы обучения.

Методические указания включают в себя учебную цель, перечень образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО, задачи, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления теоретического материала, задания для практического занятия или лабораторной работы студентов и инструкцию по ее выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец отчета о проделанной работе.

СОДЕРЖАНИЕ

Название практических занятий и лабораторных работ
1 .Практическое занятие « Строение и функции клетки»

2. Практическое занятие «Анализ фенотипической изменчивости»

3. Практическое занятие «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»

4. Практическое занятие « Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни человека. Расы человека»

5. Практическая работа «Экскурсия»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических знаний и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

1.2. В процессе лабораторной работы или практического занятия, как видов учебных занятий, студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с Календарно-тематическим планом и Рабочей программой по дисциплине.

1.3. Выполнение студентами лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины «Биология»;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

1.4. Дисциплина, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, и их объемы определяются рабочими учебными планами.

1.5. При проведении лабораторных работ и практических занятий учебная группа может делиться на подгруппы численностью не менее 8 человек.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1. При планировании состава и содержания лабораторных работ и практических занятий следует исходить из того, что лабораторные работы и практические занятия имеют разные ведущие дидактические цели.

2.1.1. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

2.1.2. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять

определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи и др.), необходимых в последующей учебной деятельности по биологии. Практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Состав и содержание практических занятий должны быть направлены на реализацию ГОС СПО по специальностям и формировать умения (компетенции) студента.

2.3. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

2.3.1. При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ, и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

2.3.2. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

2.4. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.), выполнение вычислений, расчетов, работа с оборудованием, аппаратурой и др.

2.4.1. При разработке содержания практических занятий следует учитывать, чтобы в совокупности по учебной дисциплине они охватывали весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина, к которой готовится специалист.

2.4.2. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсового проектирования и технологической и преддипломной производственной (профессиональной) практики, изучения профессиональных модулей.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения, формируются общие компетенции.

2.5. Содержание лабораторных работ и практических занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплины в разделе «Содержание учебной дисциплины».

2.6. Состав заданий для лабораторной работы или практического занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов. Количество часов, отводимых на лабораторные работы и практические занятия, фиксируется в тематических планах рабочих учебных программ.

2.7. Перечень лабораторных работ и практических занятий в рабочих программах дисциплины, а также количество часов на их проведение могут отличаться от рекомендованных примерной программой (базисным учебным планом), но при этом должны формировать уровень подготовки выпускника, определенный Государственными требованиями по соответствующей специальности, а также, дополнительными требованиями к уровню подготовки студента.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

3.2. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных кабинетах. Продолжительность занятия - не менее 2х академических часов. Необходимыми структурными элементами

практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

3.3. На начальных этапах обучения большое значение имеет четкая постановка познавательной задачи, объяснение последовательности выполнения отдельных элементов задания и работы в целом. Последовательно, от занятия к занятию возрастают требования к самостоятельности студентов. Возможно проведение лабораторных работ и практических занятий как итоговых контрольных.

3.4. Выполнению лабораторных работ и практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

3.5. По каждой лабораторной работе и практическому занятию должны быть разработаны и утверждены методические указания по их проведению.

3.6. Методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий должны включать:

- Тему
- Цель работы
- Средства обучения
- Знать
- Уметь
- Общие компетенции
- Рекомендуемая литература
- Актуализация опорных знаний
- Ход работы (методика выполнения работы (профессиограмма))
- Контроль исходного уровня знаний
- Контроль конечного уровня знаний

3.7 Лабораторные работы и практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок

выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от студентов самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании лабораторных работ и практических занятий необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

3.8. Формы организации студентов на лабораторных работах и практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется малыми группами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

3.9. Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется:

- разработка сборников задач, заданий и упражнений, сопровождающихся методическими указаниями, применительно к конкретным специальностям;

- разработка заданий для автоматизированного тестового контроля над подготовленностью студентов к лабораторным работам или практическим занятиям;

- подчинение методики проведения лабораторных работ и практических занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для студентов;

- использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных на проблемной основе;

- применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ;

- проведение лабораторных работ и практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором студентами условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;

- эффективное использование времени, отводимого на лабораторные работы и практические занятия, подбором дополнительных задач и заданий для студентов, работающих в более быстром темпе.

- многовариантные задания.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

4.1. Структура оформления лабораторных работ и практических занятий по дисциплине определяется методическими комиссиями.

4.2. Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета в конце занятия и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

4.3. Отчет по лабораторным работам и практическим занятиям рекомендуется оформлять в виде таблиц, схем, структур, записей, образов, рисунков, аппликаций, расчетов, сравнительного анализа, решения конкретных производственных задач и ситуаций и т.д. Целесообразно применение рабочих тетрадей по дисциплине.

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Практическая работа№1

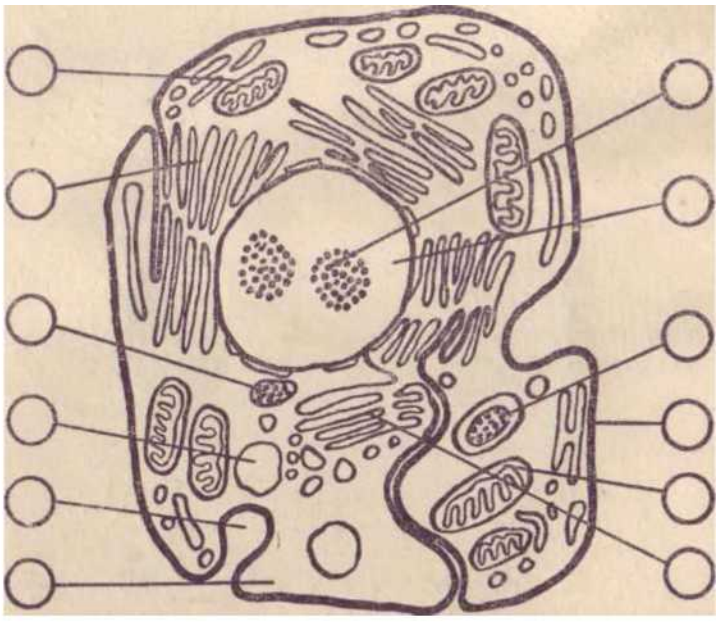
Тема: «Строение и функции клетки»

Цель работы: продолжить изучение клеточного уровня организации жизни. Сформировать знания о строении и функциях клетки

Оборудование и материалы:Учебник , тетрадь.

Задание №1.

Расставьте цифры, соответствующие органоидам клетки.



1. Цитоплазма
2. Клеточная мембрана
3. Ядерная оболочка
4. Ядро
5. Ядрышко
6. Митохондрии
7. Лизосомы
8. Цетросомы
9. Аппарат Гольджи
10. Эндоплазматическая сеть
11. Пиноцитозный пузырек
12. Рибосомы

Задание №2 Ответьте на вопросы теста.

1. Что такое митоз?

1) деление всех клеток

2) деление клетки одноклеточного организма

3) деление прокариотической клетки

4) деление эукариотической клетки, при котором образуются две дочерние кл етки с идентичным родительскомунабором хромосом

2. Какие клетки в организме человека не способны к делению?

1) нейроны

2) росткового слоя эпидермиса

3. Из чего состоит хромосома?

1) из центромер

2) из хроматид

3) из микротрубочек

4) из веретен деления

4. В какой фазе деления клетки хроматиды
расходятся к противоположным полюсам клетки?

1) в анафазе 2) в телофазе 3)в профазе 4)в метафазе

5. В ядре клетки листа томата 24 хромосомы. Сколько хромосом будет в ядре клетки корня томата после ее деления?

1) 122) 483) 364) 24

6. Верны ли следующие суждения о мейозе?

А.Мейоз -
способ деления клеток, приводящий к уменьшению вдвое числа хромосом.

Б. Мейоз состоит из двух последовательных делений, которым предшествует однократное удвоение ДНК винтерфазе.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Задание №3

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность:^ АТЦТАААЦАТ.

Определите последовательность нуклеотидов на второй цепи ДНК.

Практическая работа № 2.

«Анализ фенотипической изменчивости»

Цель работы: ознакомиться с закономерностями модификационной изменчивости, методикой построения вариационного ряда и вариационной кривой, углубить знания о норме реакции, сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака; выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

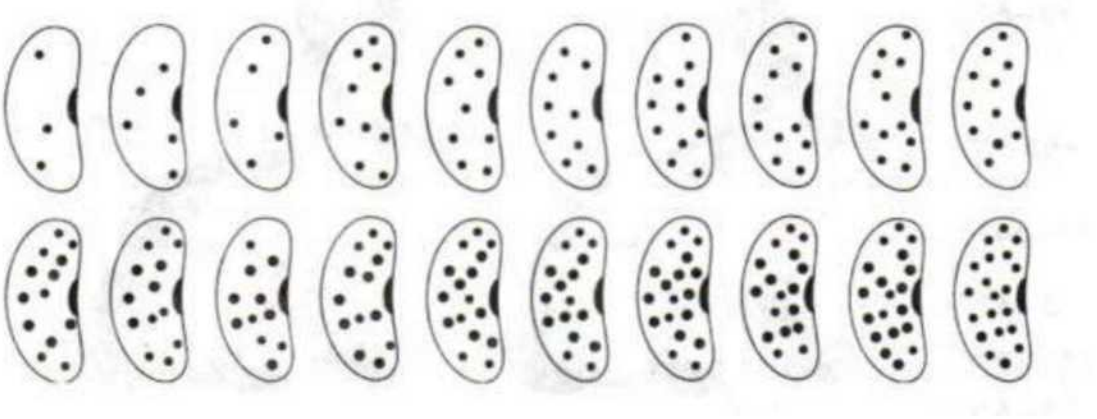
Приобретаемые умения и навыки: умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: наборы биологических объектов: рисунки семян фасоли, тетрадь, простой карандаш, ручка, линейка.

Порядок выполнения работы:

1. Рассмотрите рисунок.



2. Посчитайте число семян с повторяющимся числом пятен.
3. Заполните таблицу. _____ _____ _____ _____ _____

Степень признака (количество точек)							
Частота встречаемости признака							

4. Составьте вариационную кривую распределения числа пятен на семени фасоли,которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака - по вертикали; степень выраженности признака - по горизонтали.

5. Сравнив края и центр вариационной кривой, сделайте вывод: какое значение признака (максимальное, среднее или минимальное) чаще встречается.

Сделайте вывод: какая закономерность модификационной изменчивости вами обнаружена?

1)Дайте определение терминам - изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип.

ВЫВОД:

Практическая работа № 3

Тема: «Изучение приспособленности организмов к среде обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)»

Цель: научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование: гербарные образцы растений, комнатные растения, рисунки животных различных мест обитания.

Ход работы

1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Приспособленность организмов и её относительность

Таблица 1 Название вида

Среда обитания

Черты приспособленности к среде обитания В чём выражается

относительность

приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.



3. Соотнесите приведённые примеры приспособлений с их характером.

1. Окраска шерсти белого медведя
2. Окраска жирафа
3. Окраска шмеля
4. Форма тела палочника
5. Окраска божьей коровки
6. Яркие пятна у гусениц
7. Строение цветка орхидеи
8. Внешний вид мухи-журчалки
9. Форма цветочного богомола
10. Поведение жука-бомбардира

1. Покровительственная окраска
2. Маскировка
3. Мимикрия
4. Предупреждающая окраска
5. Приспособительное поведение

Вывод:

Лабораторная работа № 4

«Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека» Цель:

знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.

Ход работы.

Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

1. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы
Сущность теории или гипотезы
Доказательства

«Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

1. Креационизм.

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия — это завет Г оспода людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

2. Теория стационарного состояния.

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

3. Теория панспермии.

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной-едидственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

универсальности генетического кода;

• необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

4. Физические гипотезы.

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

5. Химические гипотезы.

Эта группа гипотез основывается на химической спе-дифике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

• У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля.Г*еккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка — исходная форма для всех живых существ на Земле.

• Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза *сталаконцепция А. И. Опарина,* выдвинутая им в 1922—1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина

желаемое выдастся за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенном загадки возникновения жизни.

• *Гипотеза Дж. Бернала* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

• В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича,* выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные орпанические вещества найдены в метеоритах — углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Контрольные вопросы: : Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

Вывод:

Приложение 7.1
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ООД.09 История

СОДЕРЖАНИЕ

1 .....
Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса 4
2. Культура и гигиена умственного труда..... 5
3. Самостоятельная работа в процессе изучения дисциплины «История».... 8
4. Виды самостоятельной работы студента по дисциплине «История» 10
4.1. Работа с книгой (учебником) 10
4.2. Методические рекомендации по составлению конспекта 13
4.3. Анализ исторического документа 13
4.4. Анализ исторической, политической статьи 14
4.5. Эссе по истории 14
4.6. Мультимедийная презентация 15
4.7. Кроссворд по истории..... 16
4.8. Карточки индивидуальных заданий 17
4.9. Тестирование 18
4.10. Историко-математические задачи 21
4.11. Задания на сообразительность 22
4.12. Работа с исторической картой 23
4.13. Работа с иллюстрациями 24
4.14. Подготовка докладов. Правила написания рефератов и иных научных работ 26
4.15. Подготовка к практическим занятиям 29
4.16. Консультации 29
4.17. Проведение дифференцированного зачёта и экзамена

1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ВАЖНЕЙШАЯ ФОРМА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Самостоятельная работа - это планируемая учебная, учебноисследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание исследовательских работ и т.д.

2. КУЛЬТУРА И ГИГИЕНА УМСТВЕННОГО ТРУДА

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность — это способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организацию рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величину умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н.Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является ***утреннее время (с 8 до 14 часов),*** причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем ***послеобеденное*** - (с 16 до 19 часов) и ***вечернее*** (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда. Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать ***учению 9-10 часов в день*** (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). *Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом.* Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.*

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписа

нию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и её производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр.

Ритм в работе — это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и её ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы - это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, чтение и т.д.), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, её содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспо

собности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Кроме того, для поддержания работоспособности и общего хорошего состояния здоровья необходимо правильно организовать своё рабочее место (подобрать высоту стола и стула, наладить освещение, выделить место для рационального и, главное, систематического хранения книг и бумаг.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

Общие положения

В ходе изучения дисциплины «История» на примерах из различных эпох прослеживается органическая взаимосвязь российской и мировой истории. В результате появляется возможность определить место российской цивилизации во всемирноисторическом процессе.

В ходе изучения дисциплины студенты получают представление о том, каковы основные тенденции развития мировой истории, какое место в мире занимает сейчас Россия, по каким историческим вопросам сегодня ведутся споры и дискуссии. Обращается внимание на изменения в исторических представлениях, которые произошли в последние десятилетия.

При проведении занятий целесообразно использовать такие формы и методы обучения как лекции и дискуссии, беседы. При изучении дисциплины следует уделять внимание организации самостоятельной работы студентов, способствующей формированию умений и навыков организации творческого труда, углублению профессиональной подготовки, самообразованию. Конкретные виды самостоятельной работы (аудиторной и внеаудиторной) по каждой теме планируются преподавателем при разработке учебной программы.

Выписка из рабочей программы по дисциплине «История»

Изучение дисциплины должно способствовать формированию профессионального мышления и ответственности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

— анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
— различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения;
— устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;
— представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата, рецензии;
— использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- определения собственной позиции по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;
- использования навыков исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;
- соотнесения своих действий и поступков окружающих с исторически возникшими формами социального поведения;
- осознания себя как представителя исторически сложившегося гражданского,

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать/понимать:

— основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;

— периодизацию всемирной и отечественной истории;

— современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

— особенности исторического пути России, ее роль в мировом сообществе;

— основные исторические термины и даты.

4. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

4.1. РАБАТА С КНИГОЙ (УЧЕБНИКОМ)

При работе с книгой (учебником) необходимо изучить список рекомендованной преподавателем литературы, научиться правильно её читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса «История». Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто понятия. Такой лист помогает запомнить основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) - это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

1. Составить перечень книг, с которыми вам следует познакомиться. Не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится. Запомните только, где это можно отыскать.
2. Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых работ, и

что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить вашу общую культуру...).

3. Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании рефератов, курсовых и иных работ это позволит очень сэкономить время).

4. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть.

5. При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

6. Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

7. Если книга - Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

8. Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то - до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

9. «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном.

10. Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой - следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. Информационно-поисковый (задача - найти, выделить искомую информацию).
2. Усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений).
3. Аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему).
4. Творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде - как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. - использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. ***библиографическое*** - просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
2. ***просмотровое*** - используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
3. ***ознакомительное*** - подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель - познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
4. ***изучающее*** - предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала; 5. ***аналитико-критическое и творческое чтение*** - два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе - поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. ***Аннотирование*** - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. ***Планирование*** - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. ***Тезирование*** - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. ***Цитирование*** - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. *Конспектирование* - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - это сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

42. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к ёмкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.3. АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА

Алгоритм анализа исторического документа

1. Происхождение текста.
   1.1. Кто написал этот текст?
   1.2. Когда он был написан?
   1.3. К какому виду источников он относится: письмо, дневник, официальный документ и т.п.?
2. Содержание текста.

Каково содержание текста? Сделайте обзор его структуры. Подчеркните наиболее важные слова, персоналии, события. Если вам не известны какие-то слова, поработайте со словарем.

3. Достоверна ли информация в тексте?
   3.1. Свидетелем первой или второй очереди является автор текста? (Если автор присутствовал во время события, им описываемого, то он является первоочередным свидетелем).
   3.2. Текст первичен или вторичен? (Первичный текст современен событию,

вторичный текст берет информацию из различных первичных источников. Первичный текст может быть написан автором второй очереди, то есть созданным много позже самого события).

4. Раскройте значение источника и содержащейся в ней информации.
5. Дайте обобщающую оценку данному источнику.
   - Когда, где и почему появился закон (сборник законов)?
   - Кто автор законов?
   - Чьи интересы защищает закон?
   - Охарактеризуйте основные положения закона (ссылки на текст, цитирование).
   - Сравните с предыдущими законами.
   - Что изменилось после введения закона?
   - Ваше отношение к этому законодательному

акту (справедливость, необходимость и т. д.);

4.4. АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКОЙ, ПОЛИТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ *Алгоритм анализа исторической, политической статьи*

1. Какие исторические факты излагаются в статье?
2. Покажите на карте место, где происходили описанные события.
3. Определите время события, если оно не указано в документе или дано в иной календарной системе.
4. Как автор объясняет причины событий? Как излагает и определяет значение исторических фактов?
5. По документу определите отношение автора к излагаемым фактам. Как позиция автора связана с характером данного документа, обстоятельствами его создания?
6. В чём позиция автора совпадает / не совпадает с современной точкой зрения на происходившие события? Чем это совпадение / не совпадение можно объяснить?

4.5. ЭССЕ ПО ИСТОРИИ

Эссе - ***это жанр философской, литературно-критической, историкобиографической, публицистической прозы, сочетающий подчёркнуто индивидуальную позицию автора с непринуждённым, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь.***

Критерии оценки эссе по истории:

1. Четкость постановки проблемы в рамках заявленной темы. Эрудиция: знание и логическое изложение фактического материала, знакомство с именами известных историков. Понимание отличия между источниками и историографическим материалом.
2. Понимание отличий между учебным, публицистическим, научно-популярным и научным текстами.
3. Умение вычленять причинно-следственные связи. Способность анализировать исторические знания.
4. Умение формулировать выводы.
5. Проявление творческого и самостоятельного мышления. Наличие навыков владе

ния литературным языком. Стиль и форма изложения материала.

Эссе должно иметь следующую структуру:

1. Вступление (введение) - определяет тему эссе и содержит определения основных встречающихся понятий.
2. Содержание (основная часть) - аргументированное изложение основных тезисов. Основная часть строится на основе аналитической работы, в том числе - на основе анализа фактов. Наиболее важные обществоведческие понятия, входящие в эссе, систематизируются, иллюстрируются примерами. Суждения, приведённые в эссе должны быть доказательны.
3. Заключение - это окончательные выводы по теме, то, к чему пришел автор в результате рассуждений. Заключение суммирует основные идеи. Заключение может быть представлено в виде суммы суждений, которые оставляют поле для дальнейшей дискуссии.

4.6. МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Мультимедийная презентация - это специальные учебные мультимедийные материалы, созданные с помощью компьютерной программы Power Point, сочетающие различные виды наглядности - текстовую, визуальную и аудитивную.

Критерии оценки мультимедийной презентации:

ОФОРМЛЕНИЕ

I Титульный слайд (название вуза, название кафедры, тема, Ф.И.О. автора, город и год создания);

I Минимальное количество - 10 слайдов

И Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)

I Библиография

I Использование эффектов анимации I Вставка графиков и таблиц

И Выводы, обоснованные с научной точки зрения, основанные на данных И Г рамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов I Г рафики, импортированные из Excel ОРГАНИЗАЦИЯ

И Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы

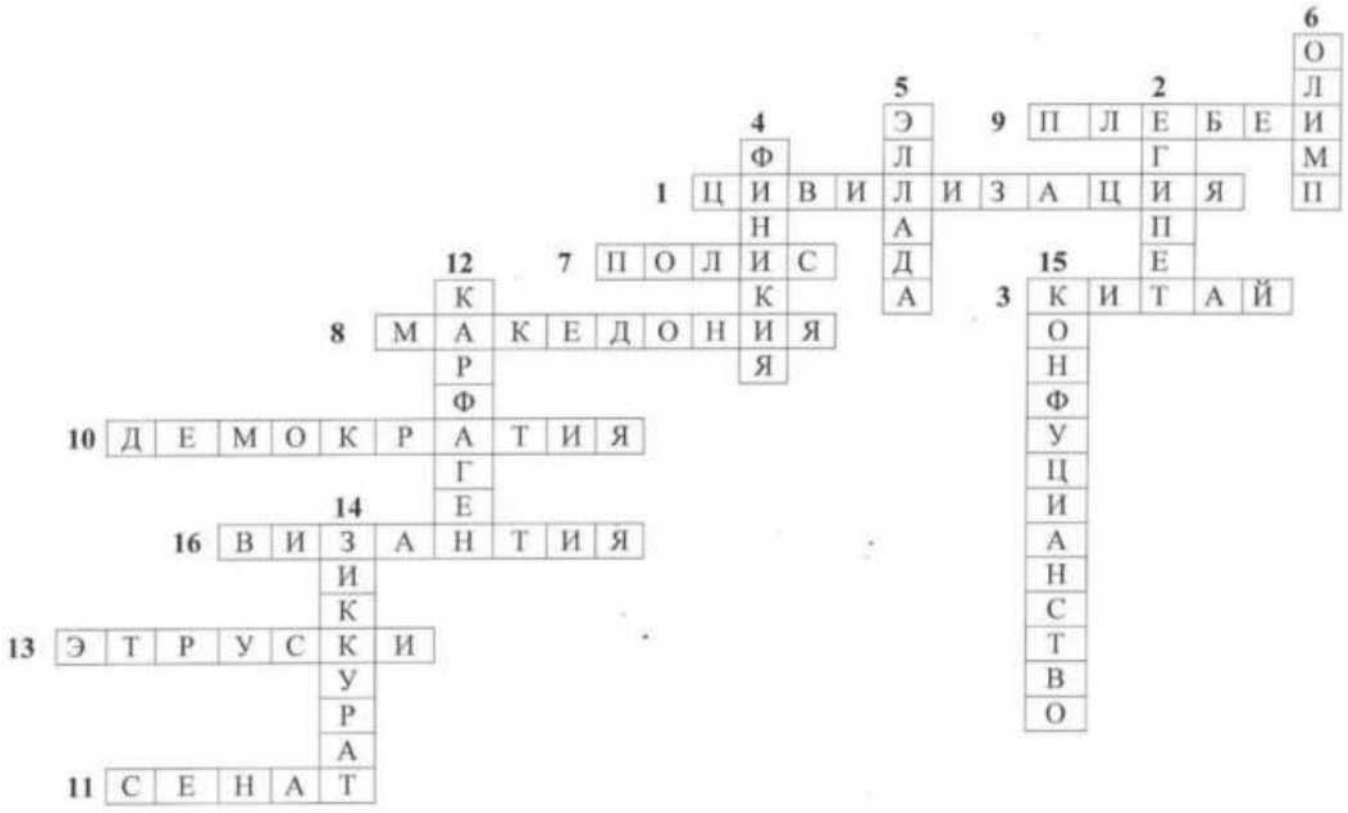
I Слайды представлены в логической последовательности I Красивое оформление презентации СОДЕРЖАНИЕ

I Содержание соответствует заявленной теме И В презентации отсутствуют исторические неточности и ошибки И Прослеживается причинно-следственная связь, хронологическая последовательность описываемых событий

4.7. КРОССВОРД ПО ИСТОРИИ

Учебный кроссворд - это задача, в которой студент должен фигуру из пустых клеток заполнить буквами, чтобы по горизонтали и вертикали получился ряд слов, значения которых заданы условиями. Учебный кроссворд составляется по соответствующему параграфу учебника или по теме лекции.

Образец кроссворда по истории



Вопросы к кроссворду:

1. Крупная целостная социокультурная система со своими закономерностями, которые включают в себя различные элементы: религию, экономическую, политическую, социальную организацию, систему образования и воспитания и т.д. Бывает восточной, западной техногенной и т.д.
2. Страна в долине реки Нил.
3. Страна, являющая родиной компаса, бумаги, пороха и других изобретений. Китай
4. Страна опытных мореходов, живших на восточном берегу Средиземного моря. Её жители занимались торговлей и изобрели буквенное письмо, которое легло в основу большинства современных алфавитов.
5. Г реки сами так называли свою страну.
6. Г ора, где жили греческие Боги.

7. Г ород-государство; форма социально-экономической и политической организации общества и государства в Древней Г реции.
8. Страна, откуда был родом полководец Александр Великий.
9. Социальная прослойка в Древнем Риме; потомки поздних переселенцев, которые не участвовали в политической, общественной и религиозной жизни общины, несмотря на то, что были более многочисленны. После долгой борьбы они вынудили патрициев уступить им часть прав.
10. Политический строй, который впервые появился в Афинах. Буквально означает «власть народа». В Афинах высшая власть принадлежала народному собранию. 11. Г лавный орган власти в Риме в период республики.
12. Финикийская колония на севере Африки - соперник Древнего Рима. В ходе трёх ожесточённых войн Рим разгромил этот город-государство. И стал самой могущественной державой Средиземноморья.
13. Соседний с римлянами народ, который оказал на них очень сильное влияние. По преданию этот народ переселился на Апениннский полуостров из Малой Азии. 14. Храмовая башня в Древней Месопотамии.
15. Религия, зародившая Древнем Китае - комплекс морально-этических представлений.
16. Название Восточной Римской Империи, просуществовавшей ещё почти 1000 лет, после завоевания Рима варварами.

4.8. КАРТОЧКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИИ

Карточка индивидуального задания ***— это персонализированная форма проверки знаний, включающая несколько видов СРС, например, работа с учебником и анализ исторического документа.***

Образцы карточек индивидуальных заданий Карточка №

1

1. Проанализируйте зарождение организованного общественного движения. Опишите деятельность «Союза спасения» и «Союза благоденствия».
2. Проследите деятельность декабристов в Сибири и на Кавказе.
3. Работа с документом:

Из «Записок» князя С.П. Трубецкого о «Союзе спасения»

Некоторые молодые люди, бывшие за Отечество и царя своего на поле чести, хотели быть верной дружиной вождя своего на поприще мира. Они дали друг другу обещание словом и делом содействовать государю своему во всех начертаниях его для блага народа своего. Их было мало, но они уверены были, что круг их будет ежедневно увеличиваться...

От поступающих в это маленькое общество требовалось: первое, строгое исполнение обязанностей по службе; второе, честное, благородное и безукоризненное поведение в частной жизни; третье, подкрепление словом всех

мер и предложений государя к общему благу; четвёртое, разглашение похвальных дел и осуждение злоупотреблений лиц по их должностям... Масонские формы, введённые в заседаниях и в принятии членов, затрудняли действие общества и вводили какую-то таинственность, которая была в противности с характером большей части членов.

Карточка № 2

1. Проследите деятельность Южного общества декабристов. Назовите руководителей этого общества.
2. Охарактеризуйте «Русскую правду» - программный документ Южного общества.
3. Работа с документом:

Из «Манифеста к русскому народу» декабристов

1. Уничтожение бывшего Правления.

2. Учреждение временного до установления постоянного правления, которое будет осуществляться выборными представителями народа.

3. Свободное тиснение и потому уничтожение цензуры.

4. Свободное отправление богослужения всем миром.

5. Уничтожение права собственности, распространяющейся на людей.

6. Равенство всех сословий перед законом, и потому уничтожение военных судов...

Т._ Объявление права всякому гражданину заниматься, чем он хочет...

8. Сложение подушных податей и недоимок по ним.

9. Уничтожение монополий: на соль, на продажу горячего вина и проч. ...

10. Уничтожение рекрутства и военных поселений.

11. Убавление срока службы военной...

12. Отставка всех без изъятий нижних чиной, прослуживших 15 лет.

13. Учреждение волостных, уездных, губернских и областных правлений и порядка выборов членов сих правлений...

14. Гласность судов.

15. Введение присяжных в суды уголовные и гражданские.

4.9. ТЕСТИРОВАНИЕ

Тестирование — это исследовательский метод, который позволяет преподавателю выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности студента, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Такие задания принято называть тестами.

Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю диагностировать меру выраженности исследуемого свойства у испытуемого, его психологические

стики, а также отношение к тем или иным объектам. Тесты бывают с одним или несколькими верными ответами.

Образец теста по истории

Вариант № 1

1. Отметьте летопись, повествующую о жизни восточных славян
1) «Война с готами»;
2) «Повесть временных лет»;
3) «Естественная история»;
4) «Задонщина».

2. Какое из названных событий произошло раньше других?
1) Битва на Калке;
2) Разгром Хазарского каганата;
3) Присоединение Новгорода к Москве;
4) Ливонская война.

3. Кто был первым московским царём (принял первым царский титул)?
1) Даниил Александрович;
2) Иван Калита;
3) Иван Грозный;
4) Михаил Фёдорович.

4. Присоединение Крыма к России произошло в царствование
1) Петра II;
2) Елизаветы Петровны;
3) Екатерины II;
4) Павла I.

5. Учреждение Верховного Тайного совета произошло в царствование
1) Фёдора Алексеевича;
2) Петра I;
3) Екатерины I;
4) Елизаветы Петровны.

6. Николай II вступил на российский престол:
1) в 1881 г.
2) в 1894 г.
3) в 1898 г.
4) в 1900 г.

7. Лидерами большевиков и меньшевиков соответственно стали:
1) В.И.Ленин и Л.Мартов;

2) П.Б. Струве и П.М.Милюков;
3) В.М.Чернов и Б.В.Савинков;
4) Г.В.Плеханов и И.В. Сталин.

8. В период внутрипартийной борьбы во второй половине 1920-х гг. политическим противником И.В. Сталина был:
1) Н.С. Хрущёв;
2) Л.М. Каганович;
3) Л.Д. Троцкий;
4) В.М. Маленков.

9. Какое из перечисленных ниже событий относится к 1943 году:
1) Смоленское сражение;
2) битва за Москву;
3) Тегеранская конференция;
4) Ялтинская конференция.

10. В какой период началась кампания по освоению целинных и залежных земель?
1) 1930-е гг.;
2) 1940-е гг.;
3) 1950-е гг.;
4) 1970-е гг.

11. Какое из названных событий относится ко времени президентства Б.Н. Ельцина?
1) создание федеральных округов;
2) принятие Конституции РФ;
3) реализация национального проекта «Здравоохранение»;
4) создание Государственного совета.

12. Русская Правда была принята при князе
1) Игоре;
2) Владимире I;
3) Ярославе Мудром;
4) Владимире Мономахе.

13. Какое из названных событий произошло раньше других?
1) битва на реке Калке;
2) введение Юрьева дня;
3) принятие Русью христианства;
4) Ливонская война?

14. Что явилось одной из причин феодальной раздробленности на Руси?
1) развитие торговли;
2) рост княжеско-боярского землевладения;
3) церковный раскол;
4) постоянные набеги кочевников.

15. Создателем первой типографии в Москве был:
1) Нил Сорский;
2) А. Курбский;
3) И. Фёдоров;
4) И. Пересветов.

16. Понятие «бироновщина» связано с царствованием:
1) Павла I;
2) Николая I;
3) Александра I;
4) Анны Иоанновны.

17. Какое из перечисленных ниже событий относится к 1929 году?
1) введение новой экономической политики;
2) «красногвардейская атака на капитал»;
3) начало индустриализации;
4) начало сплошной коллективизации.

18. Что является одной из причин поражения Белого движения в годы Гражданской войны?
1) введение продразвёрстки;
2) поддержка национальных автономий;
3) отказ от помощи иностранных государств;
4) отсутствие единой программы и согласованности в действиях.

19. Решение об открытии союзниками Второго фронта в Европе было принято на:
1) Ялтинской конференции;
2) Московской конференции;
3) Тегеранской конференции;
4) Потсдамской конференции.

20. Что из перечисленного относится к преобразованиям в экономической сфере периода хрущёвской «оттепели»?
1) введение НЭПа;
2) коллективизация сельского хозяйства;
3) создание совнархозов;
4) либерализация цен.

4.10. ИСТОРИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Ещё одной разновидностью СРС являются историко-математические задачи, которые призваны актуализировать работу с историческими датами.

Образцы и примеры решения историко-математических задач Задача № 1

На сколько лет Москва старше Санкт-Петербурга, если известно, что Москва на 265 лет моложе Древнерусского государства, а строительство Санкт-Петербурга началось в третий год Северной войны.

Ответ

1. 882 + 265 — 1147, где 882 — образование объединённого Древнерусского государства; 1147 — основание Москвы.
2. 1700 + 3 1703, где 1700 — начало Северной воины; 1703 — основание Санкт-Петербурга.
3. 1703 — 1147 — 556, где 1703 — основание Санкт-Петербурга; 1147 — основание Москвы. Москва старше Санкт-Петербурга на 556 лет.

Задача № 2

Между двумя этими событиями 100 лет. Оба они связаны с освобождением Руси от одного и того же завоевателя. Первое событие послужило началом освобождения Руси, а второе ее полным освобождением. О каких событиях идет речь?

Ответ

1480 — 1380 — 100, где 1480 — «Стояние на реке Угре» - полное освобождение Руси от ордынского владычества; 1380 — Куликовская битва начало освобождения Руси от ордынского владычества.

Задача № 3

На этом месте в устье Невы выдающийся новгородский князь разбил шведов. А спустя 463 года здесь застучали топоры, по приказу царя началось строительство новой столицы.

1. О каком князе идет речь, и когда произошло это событие?
2. По приказу, какого царя началось строительство новой столицы?
3. Когда была заложена новая столица, и как ее назвали?
4. Что связывает два этих события?

Ответ

1. Александр Ярославич (Невский); 1240 — Невская битва.
2. Петр I.
3. 1240 + 463 — 1703, где 1240 — Невская битва; 1703 — основание Санкт-Петербурга.
4. 1240 — битва со шведами; 1703 год шла Северная война (1700 — 1721) в которой Россия также воевала со шведами.

4.11. ЗАДАНИЯ НА СООБРАЗИТЕЛЬНОСТЬ

Задания на сообразительность тренируют не столько память, а направлены на развитие гибкости ума, применению навыков логического мышления.

Примеры заданий на сообразительность

Задание №» 1. В начале 1940-х годов некая лондонская фирма принимала заказы на изготовление глобусов, но с оговоркой, что заказ будет доставлен лишь после... Чего?
Ответ: после окончания Второй мировой войны

Задание № 2. При строительстве Эйфелевой башни в Париже многие были против этого проекта, так как считали, что она испортит неповторимый стиль столицы, складывающийся на протяжении веков. Известно, что Ги де Мопассан был одним из подписавших петицию, где башня характеризуется как «бесполезная и чудовищная», «смехотворная башня, доминирующая над Парижем, как гигантская фабричная дымовая труба», «на протяжении 20 лет мы будем вынуждены смотреть на отвратительную тень ненавистной колонны из железа и винтов, простирающейся над городом, как чернильная клякса!» Тем не менее тот же Ги де Мопассан регулярно обедал на первом этаже башни. На резонный вопрос, зачем он это делает, Ги де Мопассан отвечал... Что же он отвечал?
Ответ: «это единственное место в Париже, где не видно этой железяки».

4.12. РАБОТА С ИСТОРИЧЕСКОЙ КАРТОЙ

Картографические знания находятся в тесном единстве со знаниями историческими. Поэтому умение пользоваться исторической картой является не самоцелью, а средством для более осознанного восприятия событий и явлений истории. Этому способствует постоянное наличие исторических карт в кабинете истории. Обращение к картам во внеурочное время помогает студентам усвоить их обозначения.

Цель исторической карты - с помощью условных обозначений и знаков изобразить исторические события, явления, процессы, определенные временные периоды, границы древних государств и т.д. в их изменении, протекании, динамике. Главное содержание исторической карты составляет локализация (определение местоположения) исторических событий, явлений, процессов и т.д.

Виды исторических карт

Так же, как и географические, исторические карты можно разделить:

1. по охвату территории (мировые, материковые, карты государств, административных единиц);
2. по содержанию (обзорные, обобщающие и тематические);
3. по масштабу (крупномасштабные, средне- и мелкомасштабные).

Карты, отображающие различные территории, могут быть как обобщающими, так и обзорными, а также тематическими. На карте мира можно обзорно проиллюстрировать события определенного периода, например общий ход Второй мировой войны 1939-1945 гг.

В настоящее время все более популярным становится такой вид карты, как схема. Схема или картосхема, как правило, лишена многих атрибутов географической карты, которые непременно переносятся на обычную историческую карту. Сетка координат, масштаб, даже отображение морей, озер и рек не играют в

убраны. Это делается для того, чтобы выделить только те элементы карты, которые непосредственно необходимы для показа того или иного исторического явления и процесса. На схеме четко соблюдается только пространственное размещение необходимого набора объектов и их размер относительно друг друга.

Алгоритм чтения исторической карты:

1. Прочитайте название карты (в нём содержится информация о территории, изображённой на карте и времени, к которому относится изображение);
2. Ознакомьтесь с легендой карты (это условные знаки, которые позволят прочитать информацию, изображённую на карте);
3. Чтение информации на карте начинайте с самых крупных объектов и постепенно двигайся к более мелким:

а) Определите природно-климатические признаки территории (в какой части света находится, какими морями омывается);

б) Определите признаки государства (граница, столица, государства-соседи);

в) Определите деятельность человека, отображённую на карте (это могут быть военные походы, торговые пути). Помните, что движение на карте всегда обозначается стрелкой.

Правила работы с контурными картами

1. При работе с контурными картами пользуйтесь атласом по истории или картами кабинета истории в ЧПОУ ЮМТ.
2. Приступая к работе, приготовьте цветные карандаши, необходимые для выполнения заданий преподавателя.
3. Названия объектов подписывайте аккуратно (используйте шрифт, близкий к карте атласа). Названия рек размещайте вдоль течения, морей, озёр и заливов - внутри изображения.
4. Мелко подписанные объекты на карте атласа, в контурных картах обозначайте цифрами или внемасштабными условными знаками. Значение их раскройте в легенде карты.

Критерии оценивания работы с контурной картой:

1. Умение точно и правильно выполнить задание по карте;
2. Умение точно и аккуратно нанести объекты и надписи на карту;
3. Наличие в работе условных обозначений и их объяснение (легенда карты);
4. Соблюдение правил работы с картой (использование светлых тонов для закрашивания, работа при закрашивании только цветными карандашами);
5. Отсутствие речевых и грамматических ошибок.

4.13. РАБОТА С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

Иллюстрации учебника органически входят в его содержание, создавая конкретный зрительный образ исторических фактов. Рассматривая учебник как источник знаний, студентам необходимо учитывать информацию, которую содержат иллюстрации. Иллюстрации учебника истории многообразны. К ним относятся рисунки отдельных предметов, изображения архитектурных памятников, репродукции произведений искусства, сюжетные и бытовые композиции, портреты, плакаты, до-

кументальные фотоснимки. Ни одна иллюстрация, относящаяся к теме занятия, не должна остаться не разобранной, студентам необходимо к ним обращаться. Преподаватель может предложить студентам задание: определить, что изображено на иллюстрации, найти описание в тексте и сравнить с изображением; найти, что новое можно узнать из иллюстрации.

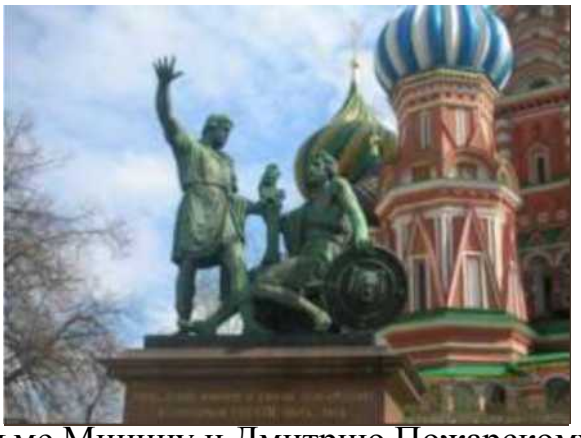
Пример

Подпишите что изображено на иллюстрациях

(выполняется вместе с изучением соответствующего параграфа учебника)



Ответ: памятник Петру I («Медный всадник»), расположен в центре Сенатской площади городаСанкт-Петербурга. Автор скульптуры — французский скульптор Этьен-Морис Фальконе. Дата открытия 1782 год.



Ответ: Памятник Кузьме Минину и Дмитрию Пожарскому, расположен в Москве



Ответ: первый искусственный спутник Земли. Запущен на орбиту 4 октября 1957 года

4.14. ПОДГОТОВКА ДОКЛАДОВ. ПРАВИЛА НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ И ИНЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ

Доклад - это публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

Композиционное оформление доклада - это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Очень важно подготовиться к выступления с докладом. Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Регламент устного публичного выступления - не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Любое устное выступление должно удовлетворять трем основным критериям,

которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Реферат - *краткое аналитическое изложение студентом изученной им литературы по выбранной тематике.* Это один из видов научноисследовательской работы, выполняемой на основе изучения источников, анализа конкретного материала. В рефератах используются статистические сборники и материалы, монографии, журнальные и газетные статьи, данные социологических исследований.

Работа должна быть написана от первого лица, что подразумевает использование в тексте следующих фраз: «на наш взгляд», «с моей точки зрения», «автор считает, что...», «я согласен (или не согласен)» и др., т.е. в работе должна четко прослеживаться позиция студента по освещаемой проблеме.

После определения темы следует приступить к изучению литературы. Прежде всего, студент должен ознакомиться с имеющимися публикациями по теме с тем, чтобы выяснить степень ее разработки. Эта и другая литература используются в качестве фактического материала. При изучении литературы надо обращать внимание на принципиальные теоретические вопросы, важнейшие положения, понятия, категории, терминологию, суждения, аргументы, формулировки, выводы, статистические данные.

Общим требованием к научному тексту, которому должен отвечать и реферат, является полнота, глубина изложения, точность, краткость, оригинальность. Под полнотой принято понимать изложение проблемы в полном объеме, содержащее в себе необходимые сведения. Глубина изложения - это степень проникновения в сущность явления, идеи. Под точностью текста принято понимать соответствие утверждений автора объективной действительности, четкость терминологии, понятий и категорий, выделение существенных признаков анализируемых явлений или теоретических положений. Под краткостью понимается сжатое изложение. Это отсутствие несущественных фактов, деталей, аргументов, излишних цифр и т.д. Под оригинальностью текста понимается такое изложение материала, которое свидетельствует о самостоятельности мысли, суждений студента.

В работе не должно быть декларативных, бездоказательных положений, «случайного» текста. Не следует злоупотреблять цитатами. Цитата уместна лишь тогда, когда она убедительно подтверждает мысль, высказанную вами, служит исходным пунктом для критических замечаний по тому или иному вопросу, дает точную формулировку или содержит научное определение. Фактов, аргументов в работе может быть немного, но они должны быть точными, яркими, убедительными.

Примерная структура реферата:

Титульный лист - название вуза, название кафедры, дисциплина, тема, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. и должность проверяющего, город и год написания.

Оглавление - название структурных элементов работы (главы, параграфы) и номера страниц в оглавлении должны полностью соответствовать названиям этих элементов в тексте и месту их нахождения.

Введение - дается ***постановка проблемы,*** ее ***актуальность и значение, степень разработки,*** краткий историографический обзор (обзор литературы по теме). Здесь надо сказать, что в ней достаточно полно раскрыто (или не совсем полно), с чем автор реферата согласен или не согласен и на что он хочет обратить внимание. Затем формируется ***цель и задачи*** реферата. Введение отрабатывается после написания всей работы.

Основная часть - содержит не менее двух-трех разделов (глав). В каждом разделе или вопросе выделяются и формулируются подразделы или подвопросы. Они помогают логически последовательно и стройно изложить собранный материал. Теоретический и конкретный материал так же дается в определенной пропорции, необходимой для раскрытия той или иной проблемы. Умение найти правильное раскрытие темы является одним из показателей того, насколько автор хорошо продумал свою работу, насколько глубоко освоил проблему.

Заключение - содержит основные выводы по теме, возможно, указание на направление дальнейших исследований по данной теме.

Список источников и литературы, использованных автором реферата.

Реферат выполняется в печатном виде. Общий объём работы - 20-25 листов. Оформление подчиняется строгим нормативам как технического (шрифты, выравнивание, титульный лист, составление библиографического списка и т.д.), так и литературного характера (структурированные разделы введения, основной части, заключения).

Технические параметры текста:

Параметры страницы: левое поле - 3 см, правое поле - 1,5 см, нижнее поле - 2 см, верхнее поле - 2 см. Выравнивание основного текста - по ширине, заголовков - по центру. Шрифт N° 14, Times New Roman, для заголовков в тексте и на титульном листе допускается шрифт Arial № 16; междустрочный интервал - 1,5; отступ на абзац - 1,25.

Для выделения в тексте используются стандартные варианты шрифтов - полужирный, курсив, подчеркнутый и их комбинации. Использование иных типов шрифтов в работе не целесообразно.

В тексте допускаются рисунки, схемы, графики, таблицы, обусловленные и подтвержденные содержанием.

Номера страниц проставляются в правом нижнем углу, либо снизу по центру. Нумерация начинается с 3-й страницы (титульный лист и оглавление учитываются, но не нумеруются.)

Работа должна быть сброшюрована (прошита) по левому полю скоросшивателем любого типа либо пластиковой пружиной.

Оформление библиографического списка

Для написания работы необходимо использовать не менее 3-х литературных первоисточников (монографии, статьи в сборниках, журналах, интернет-изданиях, электронные версии книг). Это означает, что в тексте должно быть не менее 3-х ссылок на использованные источники. Они могут быть даны сразу в квадратных скобках либо под текстом внизу страницы в виде сноски. Например, [4,15], что означает источник под номером 4 в списке литературы, использована цитата со страницы 15. Неприемлемо обращение к учебникам, учебным пособиям, ранее

написанным чужим рефератам.

Список оформляется строго в алфавитном порядке. При обращении к иностранным изданиям последние выписываются отдельным блоком также с соблюдением алфавитного принципа.

Защита реферата возможна в разных формах: доклад на семинаре или на научно-практической конференции.

4.15. ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Проведение практических занятий по дисциплине «История» для студентов факультета СПДО учебными планами не предусмотрены.

4.16. КОНСУЛЬТАЦИИ

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки. Преподавателя проводят консультации в соответствии с графиком консультаций.

4.17. ПРОВЕДЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА И ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

В ходе дифференцированного зачёта и на экзамене оценивается:

- ***знание теоретического содержания*** учебного материала и умение работать с ним (объяснение исторических понятий и теоретических выводов с помощью фактов; соотнесение исторических фактов с историческим процессом; объяснение причинно-следственных связей (взаимообусловленности) между фактами и процессами);
- ***знание фактологического содержания*** учебного материала и умение работать с ним (сравнение исторических событий, процессов по предложенным или самостоятельно определенным признакам; обобщение исторических фактов и формулирование на этой основе выводов; характеристика деятельности исторических личностей и творчества деятелей культуры);
- ***хронологические знания и умения*** (определение хронологических рамок исторических событий, процессов, определение их последовательности, синхронности, выделение в них этапов и периодов);
- ***картографические знания и умения*** (определение местоположения различных объектов на исторической карте с использованием её как источника информации; характеристика социально-экономического, геополитического положения);
- ***знание исторических документов и умение работать с документальными***

материалами (осуществлять поиск исторической информации в документальных материалах и анализ содержания документа; характеризовать позицию автора исторического первоисточника);

- *знание различных точек зрения* на одни и те же исторические события, процессы, деятельность их участников и умение соотносить оценки (сравнение их аргументации, выявление в них общего и различного; определение и обоснование собственного мнения).

Вопросы к дифференцированному зачёту и для подготовки к экзамену по истории для каждой специальности факультета СПДО утверждаются в начале учебного года и выдаются студентам в начале соответствующего семестра.

Приложение 7.10
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ООД. 10 Обществознание

Методические рекомендации содержат материал по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Обществознание» и предназначены для студентов 1 курса всех специальностей. В данной работе представлены рекомендации и требования к выполнению самостоятельных работ, перечень тем внеаудиторной самостоятельной работы студентов, рекомендуемая литература, список интернет-источников.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Обществознание» предназначены для студентов первого курса всех специальностей.

В настоящее время умение самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести поиск необходимых учебных материалов становятся наиболее актуальными требованиями к личным качествам будущего специалиста. С каждым годом все более повышается роль самостоятельной работы студентов над учебным материалом, одновременно и усиливается ответственность преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. Поэтому самостоятельная работа студентов является важной и неотъемлемой частью учебного

Понятие, функции, задачи и виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, основными из которых являются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов с использованием всевозможных источников информации).

Задачи самостоятельной работы студентов:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний;
- формирование умений и навыков критического осмысления актуальной социальной информации, поступающей из разных источников, формулирование на этой основе собственных заключений и оценочных суждений;
- формирование умений анализировать современные общественные явления и события;
- углубление и расширение теоретических знаний,
- формирование умения применения полученных знаний для определения экономически рационального, правомерного и социально одобряемого поведения, порядка действий в конкретных ситуациях;
- формирование умения использовать справочную литературу, работать с источниками социальной информации, с использованием современных средств коммуникации (включая ресурсы Интернета);
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирование умения написания творческих работ по социальным дисциплинам, развитие исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- работа с источниками социальной информации, с использованием современных средств коммуникации (включая ресурсы Интернета);
- анализ современных общественных явлений и событий;

- индивидуальные занятия (домашние):
- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- конспектирование источников;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- решение задач;
- подготовка презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины;
- подготовка к зачету.

В соответствии с учебным планом на внеаудиторную самостоятельную работу студентов отводится 48 часов. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

По данной дисциплине большая роль самостоятельной работы студентов отведена подготовке докладов и сообщений. Это позволяет им работать с информацией из разных источников, учиться выделять главное, отсеивать не нужное, а также при защите своих докладов и сообщений студенты совершенствуют навыки выступления. И с каким бы «багажом» умения выступать не пришли они из школы, на уроках обществознания студенты продолжают совершенствовать эти навыки, а глядя на других всегда хочется тянуться к лучшему, не отставать и, таким образом, навыки продолжают совершенствоваться, что в дальнейшем приведет к формированию у них общих компетенций более высокого уровня.

ТЕМАТИКА ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Перечень самостоятельн ых работ	Тема работы	Количество часов
1.	Теории социализации личности	1
2.	Многообразие культур	1
3.	Наука в современном мире: все ли достижения полезны человеку?	2
4.	Мировые религии. Религиозные объединения Российской Федерации	2
5.	Искусство и его роль в жизни людей. Виды искусств.	2
6.	Типы обществ и их характерные черты. Взаимосвязь сфер общества на современном этапе	2
7.	Г лобальные проблемы современности	3
8.	Экономический рост и экономические циклы	2
9.	Основные принципы менеджмента. Основы маркетинга	1
10.	Налоговый Кодекс РФ	1
11.	Особенности современной экономики России	3
12.	Я и мои социальные роли	1
13.	Социальная стратификация. Социальные конфликты.	2
14.	Молодежные субкультуры	5
15.	Признаки государства. Г осударственный суверенитет.	1
16.	Органы государственной власти и их полномочия. Функции государства и их проявление в деятельности государства.	2
17.	Один из признаков правового государства - разделение властей. Основные признаки и ценности демократии	2
18.	Политическая элита. Политические партии.	2
19.	Средства массовой информации в политической системе общества.	2
20.	Избирательная кампания в Российской Федерации	1
21.	Девиантное поведение, его формы и проявления. Опасность наркомании, алкоголизма. Социальная и личностная	2

	значимость здорового образа жизни	
22.	Правомерное и противоправное поведение. Виды противоправных поступков	1
23.	Формы права и их отличительные признаки. Судебная система Российской Федерации	2
24.	Право граждан РФ участвовать в управлении делами государства. Формы и процедуры избирательного процесса. Основания отсрочки от военной службы. Право на альтернативную гражданскую службу	2
25.	Право на благоприятную окружающую среду. Г арантии и способы защиты экологических прав граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения	1
26.	Международная защита прав человека в условиях мирного и военного времени	1
27.	Правовые аспекты проблемы ювенальной юстиции. Правовые аспекты соблюдения авторских прав на изобретения.	1
	Всего	48

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1

Теории социализации личности

1. Изучите основные теории социализации личности, пользуясь доступными источниками информации.
2. Подготовьте план доклада по теме.
3. Выберите главное в каждом вопросе.
4. Оформите доклад в печатном виде на листах А4.
5. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценки приведены в приложении 1.

Форма выполнения задания: выступление с докладом и ответы на вопросы по этой теме.

Самостоятельная работа № 2

Многообразие культур

1. Изучите материал о многообразии культур пользуясь доступными источниками информации.
2. Подготовьте план доклада по теме.
3. Выберите главное в каждом вопросе.
4. Оформите доклад в печатном виде на листах А4.
5. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе. Критерии оценки приведены в приложении 1.

Форма выполнения задания: выступление с докладом и ответы на вопросы по этой теме

Самостоятельная работа № 3

Наука в современном мире: все ли достижения полезны человеку?

1. Выберите тему своего выступления при подготовке к беседе-диспуту «Наука в современном мире»

Примерный перечень тем:

- «Влияние науки на развитие компьютерных технологий»,
- «Наука в быту»,
- «Наука в отраслях хлебопечения»,
- «Наука в работе технолога соответствующей специальности»,
- «Наука и развитие физики: польза или вред»,
- «О пользе и вреде развития науки питания» или «Наука и продукты». - «Наука в военной промышленности»,
- «Наука и космос»
- можно предложить другую тему, но надо заранее согласовать ее с преподавателем.

2. Изучите материал по выбранной теме пользуясь доступными источниками информации.
3. Составьте план своего выступления.
4. Подготовьте и оформите текст своего сообщения.
5. Критерии оценки приведены в приложении 1.

***Форма выполнения задания*:** выступление и ответы на вопросы по этой теме

Самостоятельная работа № 4

Мировые религии. Религиозные объединения Российской Федерации

1. Выберите тему своего выступления:

- «Буддизм как наиболее древняя религия»,
- «Христианство и его виды»
- «Православие как вид христианства»,
- «Католицизм»,
- «Протестантизм»,
- «Ислам - наиболее молодая из мировых религий».

2. Пользуясь доступными источниками информации изучите более подробно материал своего выступления, подготовьте план, выберите главное в каждом вопросе, оформите доклад в печатном виде на листах А4 (возможно оформление сообщений и в рукописном виде).

3. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе. Критерии оценки приведены в приложении 1.

***Форма выполнения задания*:** выступление на уроке и ответы на вопросы по этой теме

Самостоятельная работа № 5

Искусство и его роль в жизни людей. Виды искусств.

1. Выберите по теме «Мировые произведения искусства» по какому направлению Вы будите готовить сообщение или презентацию.
2. Изучите основные вопросы по выбранной теме.
3. Подготовьте сообщение или презентацию по этой теме. Требования к оформлению презентаций приведены в Приложении 2.
4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

***Форма выполнения задания*:** выступление на уроке с сообщением или подготовленной презентацией и ответы на вопросы по этой теме.

Самостоятельная работа № 6

Типы обществ и их характерные черты. Взаимосвязь сфер общества на современном этапе

1. Используя различные доступные источники информации, изучите типы обществ и их характерные черты.
2. В рабочей тетради заполните таблицу «Типы обществ и их характерные черты» по следующей форме:

Типы обществ	**Характерные черты**			
	Экономика	**Социальная структура**	**Права личности**	**Время существования, примеры**
Доиндустриальное				
Индустриальное				
Постиндустриальное				

3. В виде схемы или таблицы в произвольной форме подготовьте краткий ответ по теме «Взаимосвязь сфер общества на современном этапе», используя различные доступные источники информации.
4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 7

Г лобальные проблемы современности

1. Выбрать тему для доклада из следующего списка:

- «Глобальная демографическая проблема»,
- «Глобальная экономическая проблема»,
- «Глобальная проблема загрязнения окружающей среды и сокращения природных ресурсов»;
- «Глобальная проблема роста неизлечимых заболеваний»,
- «Современные войны и их опасность для человечества».

2. Возможно подготовить презентацию по теме «Терроризм как важнейшая угроза современной цивилизации».
3. Изучите материал выбранной темы, составьте план выступления и оформите доклад (презентацию) в соответствии с требованиями к ним.
4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: выступление на уроке с сообщением или подготовленной презентацией и ответы на вопросы по этой теме.

Самостоятельная работа № 8

Экономический рост и экономические циклы

1. Внимательно изучите тему.
2. В рабочей тетради напишите определение экономического роста, укажите его типы.
3. Назовите основные преимущества и недостатки экстенсивного типа экономического роста.
4. Назовите основные преимущества и недостатки интенсивного типа экономического роста.
5. Раскройте понятие экономического цикла, его сущность. Назовите этапы экономического цикла и дайте им краткую характеристику.
6. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 9

Основные принципы менеджмента. Основы маркетинга

1. Используя разные доступные источники информации изучите понятие менеджмента, его основные принципы, а также основы маркетинга.
2. В рабочей тетради составьте краткий конспект по теме. В работе желательно применять правила при подготовке краткого конспекта. (Приложение 3).
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 10

Налоговый Кодекс РФ

1. Возьмите Налоговый Кодекс РФ в кабинете № 301 или воспользуйтесь возможностями интернета и откройте там действующий Налоговый Кодекс РФ. Изучите его структуру и краткое содержание.
2. В рабочей тетради сделайте записи, ответив на следующие вопросы:

- для чего необходим НК РФ;
- Из каких частей состоит НК РФ;
- Сколько разделов он включает (по частям Кодекса);

- Как более подробно происходит деление содержания Кодекса внутри разделов?

3. Выпишите номер статьи, раздела и части НК РФ, в котором говорится о налоговой системе РФ; Что она включает в себя?

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 11

Особенности современной экономики России

1. Выберите интересующую вас тему для подготовки доклада на семинар.
2. Примерные темы докладов:

- «Современная финансовая система России»;
- «Экономические последствия присоединения Крыма к России»;
- «Экономическая ситуация в России и проблемы безработицы: государственные гарантии безработным»;
- «Место России в системе мировой экономики»;
- «Формирование бюджета РФ»;
- «Проблемы и перспективы пенсионного обеспечения в РФ»;
- «Организация международной торговли».

3. Подготовьте и защитите доклад по выбранной вами тематике на основании требований указанный в Приложении 2.

Форма выполнения задания: доклад.

Самостоятельная работа № 12

Я и мои социальные роли

1. Изучите материал о социальных ролях и их видах
2. Проанализируйте, какие социальные роли приходится выполнять Вам.
3. Составьте схему в рабочей тетради «Я и мои социальные роли» в произвольной форме.
4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе с учетом аккуратности оформления, наиболее ответственного подхода к выполнению задания.

Форма выполнения задания: схема в тетради.

Самостоятельная работа № 13

Социальная стратификация. Социальные конфликты.

1. Выберите тему сообщения:

- «Есть ли «средний класс» в России»,
- «Здоровый образ жизни в современном обществе»,
- «Демографическая статистика в России по национальному составу»,
- «Виды межнациональных конфликтов - ксенофобия, национализм, фашизм».

2. Изучите материал по выбранной теме пользуясь доступными источниками информации.
3. Составьте план своего выступления.
4. Подготовьте и оформите текст своего сообщения.
5. Критерии оценки приведены в приложении 1.

Форма выполнения задания: выступление с сообщением.

Самостоятельная работа № 14

Молодежные субкультуры

1. Выберите тему сообщения (возможно по этой теме подготовить эссе, есть темы для презентаций).
2. Перечень тем эссе и сообщений для подготовки «Политика государства в сфере молодёжного спорта», «Молодёжь и армия», «Проблемы профессионального самоопределения молодёжи и официальная позиция государства в этом вопросе», «Причины преступности в молодежной среде», 5«Проблемы современной молодой семьи», 6«Духовно-нравственные проблемы современной российской молодёжи», «СМИ и проблема формирования нравственных ориентиров молодёжи», «Подросток и интернет»; «Контркультура как феномен современного общества».
3. Темы для подготовки презентации:
   - «Молодежные субкультуры»,
   - «Культура поведения и хорошие манеры в среде современной молодёжи».
4. Изучите материал по выбранной теме пользуясь доступными источниками информации.
5. Составьте план своего выступления.
6. Подготовьте и оформите текст своего сообщения.

7. В рабочей тетради (те, кто не выступает с сообщением или эссе из выше приведенного списка) подготовьте эссе на тему «Субкультура и подросток в современном обществе».
8. Приготовьте ответ на вопрос (можно устно): «Как вы понимаете выражение историка Кожина В.В. «Если уж Россия тюрьма народов, то Европа - кладбище народов»»
9. Критерии оценки выступлений приведены в Приложении 1. Эссе оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: выступление с сообщением, презентацией, подготовленное эссе.

Самостоятельная работа № 15

Признаки государства. Г осударственный суверенитет.

1. Используя различные доступные источники информации изучите перечень признаков государства, их характеристику, понятие государственного суверенитета, содержание функции государства.
2. В рабочей тетради подготовьте краткий конспект по теме «Признаки государства. Государственный суверенитет. Внутренние и внешние функции государства».
3. Учтите правила работы при подготовке краткого конспекта (Приложение 3)
4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 16

Органы государственной власти и их полномочия. Функции государства и их проявление в деятельности государства.

1. Используя различные доступные источники информации изучите полномочия органов государственной власти, функции государства.
2. В рабочей тетради заполните таблицы «Органы государственной власти и их полномочия»; «Функции государства и их проявление в деятельности государства».

3. Примерная форма таблицы «Органы государственной власти и их полномочия»:

Орган государственной власти	Краткая характеристика	Полномочия
Президент		
Парламент		
Правительство		
Судебные органы		
Правоохранительные органы		

4. Примерная форма таблицы «Функции государства и их проявление в деятельности государства»:

Функции государства	Содержание функции
Внутренние	
Политическая	
Экономическая	
Социальная	
Идеологическая	
Финансового контроля	
Правоохранительная	
Экологическая	
Внешние	
Сотрудничество с другими государствами	
Оборона страны	

5. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 17

Один из признаков правового государства - разделение властей. Основные признаки и ценности демократии.

1. Выберите одну из следующих тем доклада: - «Один из признаков правового государства - разделение властей, реализован ли он в современной России», - «Основные признаки и ценности демократии»
2. Используя различные доступные источники информации изучите материал темы и подготовьте план.
3. Подготовьте доклад в соответствии с требованиями (Приложение 2).

4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: доклад.

Самостоятельная работа № 18

Политическая элита. Политические партии.

1. Выберите одну из следующих тем доклада:

- «Особенности и характерные черты политической элиты»;
- «Российская политическая элита - социальный, экономический, профессиональный статус»;
- «Виды партий на примере российской политической жизни»;
- «Типы партийные лидеров, их характерные черты и признаки»;
- «Участие партий в политической борьбе и избирательных системах».

2. Пользуясь доступными источниками информации изучите более подробно материал своего выступления, подготовьте план, выберите главное в каждом вопросе, оформите доклад в соответствии с требованиями приведенными в Приложении 2.

3. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: доклад.

Самостоятельная работа № 19

Средства массовой информации в политической системе общества.

1. Выберите одну из следующих тем доклада:

- «Влияние СМИ на позиции избирателя во время предвыборных кампаний», - «Особенности формирования общественного мнения с помощью телевидения», - «Что такое PR, имидж и репутация», - «Особенности Интернета как СМИ», - «Влияние государства на СМИ в России», - «Характер информации, распространяемой по каналам СМИ».

2. Пользуясь доступными источниками информации изучите более подробно материал своего выступления, подготовьте план, выберите главное в каждом вопросе, оформите доклад в соответствии с требованиями.

3. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе в соответствии с (Приложениями 1,2)

Форма выполнения задания: доклад.

Самостоятельная работа № 20

Избирательная кампания в Российской Федерации

1. Используя разные доступные источники информации изучите тему: «Избирательная кампания в Российской Федерации»
2. В рабочей тетради составьте краткий конспект по этой теме, учитывая правила работы (Приложение 3).
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 21

Девиантное поведение, его формы и проявления. Опасность наркомании, алкоголизма. Социальная и личностная значимость здорового образа жизни

1. Используя разные доступные источники информации проработать материал по девиантному поведению, его формам и проявлениям; по опасности наркомании, алкоголизма; по социальной и личностной значимости здорового образа жизни с учетом правил подготовки краткого конспекта (Приложение3).
2. В рабочей тетради оформите краткий конспект по этой теме.
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 22

Правомерное и противоправное поведение. Виды противоправных поступков.

1. Используя разные доступные источники информации проработать материал по правомерному и противоправному поведению; видам противоправных поступков.
2. В рабочей тетради сделайте опорный конспект по этой теме.
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 23

Формы права и их отличительные признаки. Судебная система Российской Федерации.

1. Используя различные доступные источники информации, изучите формы права и их отличительные признаки, и судебную систему Российской Федерации.

2. В рабочей тетради заполните таблицу «Формы права и их отличительные признаки» по следующей форме:

Формы права	Отличительные признаки
Правовой обычай	
Прецедент	
Договор	
Нормативно-правовой акт	

3. Составьте схему «Судебная система Российской Федерации»

4. Выполнение работы оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 24

Право граждан РФ участвовать в управлении делами государства. Формы и процедуры избирательного процесса. Основания отсрочки от военной службы. Право на альтернативную гражданскую службу.

1. Выберите тему сообщения:

- «Право граждан РФ участвовать в управлении делами государства»,
- «Формы и процедуры избирательного процесса»,
- «Основания отсрочки от военной службы»,
- «Право на альтернативную гражданскую службу».

2. Изучите материал по выбранной теме пользуясь доступными источниками информации.

3. Составьте план своего выступления.

4. Подготовьте и оформите текст сообщения.

5. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: выступление с сообщением.

Самостоятельная работа № 25

Право на благоприятную окружающую среду. Г арантии и способы защиты экологических прав граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

1. Выберите тему сообщения: - «Право на благоприятную окружающую среду» - «Г арантии и способы защиты экологических прав граждан»,
- «Юридическая ответственность за экологические правонарушения».
2. Изучите материал по выбранной теме пользуясь доступными источниками информации.
3. Составьте план своего выступления.
4. Подготовьте и оформите текст сообщения.
5. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: сообщение.

Самостоятельная работа № 26

Международная защита прав человека в условиях мирного и военного времени

1. Используя разные доступные источники информации проработать материал по Международной защите прав человека в условиях мирного и военного времени.
2. В рабочей тетради сделайте каткий конспект по изученной теме.
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 27

Правовые аспекты проблемы ювенальной юстиции. Правовые аспекты соблюдения авторских прав на изобретения.

1. Проработайте материал по теме, используя различные источники информации.
2. В рабочей тетради напишите эссе на одну из следующих тем: - «Правовые аспекты проблемы ювенальной юстиции», - «Правовые аспекты соблюдения авторских прав на изобретения».
3. Выполнение задания оценивается по пятибалльной системе.

Форма выполнения задания: отчет в тетради.

Список рекомендуемых источников информации

Список литературы

1. Боголюбов Л.Н. Обществознание 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / под ред. Л.Н. Боголюбова (и др.) - 5-е изд., доп. - М.: Просвещение, 2018. - 350с.

2. Боголюбов Л.Н. Обществознание 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / под ред. Л.Н. Боголюбова (и др.) - 3-е изд., доп. - М.: Просвещение, 2018.- 335с.

3. Липсиц И.В. Экономика. Базовый курс: учебник для 10,11кл. общеобразовательных учреждений - М.: ВИТА-ПРЕСС, 2017. -272с.

4. Обществознание. 10 класс. Модульный триактив-курс / О.А. Котова, Т.Е. Лискова. - 2-е изд., исправ. и доп. - Издательство «Национальное образование», 2016. - 224 с.

5. Домашек Е.В. Все темы по обществознанию: мини-справочник/ Е.В. Домашек. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 236 с.

6. Важенин А.Г. Обществознание: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Г. Важенин. - 10-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 368 с.

7. Гомола А.И. Экономика для профессий и специальностей социальноэкономического профиля: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образо - вания / А.И.Гомола, В.Е.Кириллов, П.А.Жанин. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с.

8. Обществознание: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы (серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / П.А. Баранов, А.В. Воронцов, С.В. Шевченко. - М.: СПб.: «Просвещение», 2011. - 303 с.

9. Обществознание. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / А. И. Кравченко. - 2-е изд. - М.: ООО «Русское слово - учебник», 2012. 376 с.

10. Обществознание. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / А. И. Кравченко. - 2-е изд. - М.: ООО «Русское слово - учебник», 2012.

Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации. Принята на референдуме 12 декабря 1993 г. - С-П. 2012г.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая, вторая, третья, четвёртая (в ред. от 2.10.2012 г. № 166- ФЗ)/ (ред. от 23.05.2018)
3. Федеральный Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 г. № 2300 -1(в ред. от 30.12.2001№ 196-ФЗ с изм. и доп.).
4. Налоговый Кодекс Российской Федерации. Части первая и вторая. - М.: Проспект, 2017. - 1072с.

Интернет-ресурсы:

1. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область "Обществознание"
   http://window.edu.ru/window_catalog/fLles/r28009/mto076.pdf
2. Методические рекомендации к учебнику "Обществоведение. 10 - 11-й классы"
   http://window.edu.ru/window_catalog/files/r27979/mto046.pdf
   http://www.prosv.ru/ebooks/Chelovek_i_obshestvo_2/
3. Необычный задачник для обычного гражданина
   http://window.edu.ru/window/library?p_rid=41176&p_rubr=2.1.16
4. Занимательное граждановедение
   http://window.edu.ru/window_catalog/files/r41175/tlg16.pdf
5. Рекомендации участникам олимпиад по обществознанию
   http://soc.rusolymp.ru/default.asp?artID=3673

Приложение 1

Критерии оценки выступления с докладом или сообщением

Оценка 5 «отлично» выставляется при соответствии содержания теме; достаточной проработке материала; грамотности и полноты использования источников или наличия элементов наглядности. Студент четко и ясно озвучивает доклад или сообщение, а не зачитывает, отвечает на дополнительные вопросы по теме своего выступления.

Оценка 4 «хорошо» выставляется при соответствии содержания теме; грамотности и полноте использования источников; отсутствия элементов наглядности. Студент четко зачитывает сообщение, в основном отвечает на вопросы по теме сообщения.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение, не может четко и точно ответить на вопросы по теме.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется если сообщение не подготовлено или полностью не соответствует теме.

Критерии оценки выступления с презентацией Оценка «5»:

выступление полностью соответствует теме, имеется презентация, подготовленная с учетом требований, выступающий говорит четко. Время выступления выдержано не более 5-7 минут. Слайды презентации соответствуют сказанному. Продуман вывод по выступлению. Оценка «4»: работа выполнена верно, и в полном объеме, но не полностью раскрыта тема, либо текст или картинки в презентации не соответствуют выступлению. Допущены недочеты.

Оценка «3»: работа выполнена не в полном объеме; студент испытывает затруднения при чтении своего доклада. Не продуман вывод. В презентации допущены несущественные ошибки.

Оценка «2»: Работа выполнена частично, слайды презентации не соответствуют теме выступления, или состоят из нескольких разрозненных элементов, нет обоснованных выводов. Допущены существенные ошибки.

Приложение 2

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

• ДОКЛАДА

1. Титульный лист содержит вверху наименование учебного заведения, по середине наименование дисциплины, название (доклад, сообщение), тема; ниже по правому краю данные об авторе и группа, о руководителе. Внизу листа по центру указывают год.
2. Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А-4.
3. Размер шрифта-12; Times New Roman, цвет - черный.
4. Межстрочный интервал - одинарный.
5. Поля на странице: размер левого поля - 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см.
6. Отформатировано по ширине листа.
7. Структурные элементы доклада содержат титульный лист, содержание (план), введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости).
8. Нумерация страниц текста - по правому краю.

• ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint.
2. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления. Например, для 5-ти минутного выступления рекомендуется использовать не более 10-12 слайдов.
3. Титульный слайд должен содержать наименование представленной темы Ф.И.О. автора, группу, сведения о руководителе.
4. Минимальный размер шрифта - 20-24 пт. Шаг 1,5.
5. Пространство экрана (слайда) должно быть использовано максимально (слайда). Для этого надо рисунки увеличить, применить больший размер шрифта для текста.

6. Цветовая гамма должна содержать не более трех цветов на одном слайде, сочетающихся между собой. Желательно не выбирать только мрачные, подавляющие цвета. Например, черный в сочетании с темно сиреневым и т.д. Однако учтите, что неконтрастные слайды смотрятся тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях.
7. Каждый слайд должен содержать заголовок, в конце которого точка не ставится. Если материала под одним заголовком много, то желательно его сократить или разделить на два слайда под этим же заголовком.
8. Обязательно проверьте текст на наличие ошибок. Особенно тщательно проверяется правильность написания известных данных (города, улицы, фамилии, исторические даты, наименование авторов и указание ссылок на другую информацию.
9. При использовании скриншотов тоже проверьте нет ли в тексте ошибок, чтобы на изображении не остались красные или зеленые подчеркивания. При использовании скриншотов лишние элементы (панели инструментов, меню, пустой фон и т.д.) необходимо обрезать.
10. Не стоит перегружать слайды анимационными эффектами. Для смены слайдов желательно использовать один и тот же анимационный эффект или похожие эффекты. Учтите, что обычный слайд без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10-15 секунд, иначе присутствующие не успеют понять его содержание. В среднем каждый слайд должен находиться на экране не меньше 40-60 секунд.
11. В конце презентации не обязательно делать слайд со славами «Спасибо за внимание» Лучше на заключительный слайд вынести самое основное, главное, что было в презентации, то есть подвести итоги сказанного,

    сделать выводы.

Правила работы при подготовке краткого конспекта:

При прочтении текста сразу выделяем главное. Если используется несколько источников информации, то удобно на отдельном листе бумаги сделать план записи с кратким указанием источника и страниц, затем можно читать материал более внимательно и уже оформлять конспект. Работать следует всегда с авторучкой или карандашом в руках, стараясь сразу записывать необходимый материал, стремиться вести запись кратко и своими словами. Чем короче и отчетливее запись, чем меньше в ней механически записанных фраз, тем она лучше; материал сразу классифицировать, выделять названия, определения, основные мысли, наиболее интересные факты и цифры, чтобы при повторении не приходилось читать все записанное (подчеркивать цветными карандашами, чернилами). Желательно оставлять свободные строки между выписками для примечаний и новых записей; цитаты всегда выписывать совершенно точно, заключать их в кавычки, на месте пропущенных слов ставить многоточия. Кавычки не ставятся, если мысли автора излагаются своими словами; выделять свои мысли и замечания чернилами или цветными карандашами.

Приложение 7.11

к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ООД.11 География

Учебно-методическое пособие «Методические рекомендации по дисциплине «География», для студентов, получающих среднее общее образование в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования.

Оно содержит указания по выполнению самостоятельной работы студентов, с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....4
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....6
ЦЕЛЬ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....7
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ ПИСЬМЕННОГО СООБЩЕНИЯ (ДОКЛАД).....8
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИИ9
СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ 10
ВВЕДЕНИЕ. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....10
РАЗДЕЛ 1. ПОЛИТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО МИРА.....12
РАЗДЕЛ 2.ГЕОГРАФИЯ НАСЕЛЕНИЯ МИРА.....15
РАЗДЕЛ 3. ГЕОГРАФИЯ МИРОВЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ 19
РАЗДЕЛ 4. МИРОВОЕ ХОЗЯЙСТВО.....20
РАЗДЕЛ 5. РЕГИОНЫ МИРА.....25
РАЗДЕЛ 6. РОССИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....26
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ 30
ПРИЛОЖЕНИЕ.....33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации направлены на реализацию самостоятельной работы по учебной дисциплине "География" для студентов по специальностям СПО.

Самостоятельная работа студента является одним из основных методов приобретения и углубления знаний, познания общественной практики.

Главной задачей самостоятельной работы является приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса и вкуса к творческому самостоятельному подходу в учебной и практической работе.

Самостоятельная работа складывается из изучения учебной и специальной литературы, как основной, так и дополнительной, нормативного материала, конспектирования источников, подготовки устных и письменных сообщений, докладов, рефератов, выполнения практических ситуационных заданий.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы разработаны в соответствии с программой "География". БД «География» относится к базовым дисциплинам.

Освоение содержания учебной дисциплины «География» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Освоение содержания учебной дисциплины «География» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

— сформированность ответственного отношения к обучению; готовность и способность студентов к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

— сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития географической науки и общественной практики;

— сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

— сформированность экологического мышления, понимания влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

— сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

— умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить аргументы и контраргументы;

— критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

— креативность мышления, инициативность и находчивость;

- метапредметных:

— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, а также навыками разрешения проблем; готовность и способность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,

— умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

— осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;

— умение устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать аргументированные выводы;

— представление о необходимости овладения географическими знаниями с целью формирования адекватного понимания особенностей развития современного мира;

— понимание места и роли географии в системе наук; представление об обширных междисциплинарных связях географии;

• предметных:

— владение представлениями о современной географической науке, ее участии в решении важнейших проблем человечества;

— владение географическим мышлением для определения географических аспектов природных, социально-экономических и экологических процессов и проблем;

— сформированность системы комплексных социально ориентированных географических знаний о закономерностях развития природы, размещения на-селения и хозяйства, динамике и территориальных особенностях процессов, протекающих в географическом пространстве;

— владение умениями проведения наблюдений за отдельными географическими объектами, процессами и явлениями, их изменениями в результате природных и антропогенных воздействий;

— владение умениями использовать карты разного содержания для выявления закономерностей и тенденций, получения нового географического знания о при-родных социально-экономических и экологических процессах и явлениях;

— владение умениями географического анализа и интерпретации разнообразной информации;

— владение умениями применять географические знания для объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов, самостоятельного оценивания уровня безопасности окружающей среды, адаптации к изменению ее условий;

— сформированность представлений и знаний об основных проблемах взаимодействия природы и общества, природных и социально-экономических аспектах экологических проблем

Самостоятельная работа студента должна начинаться с изучения, осмысления изложенной темы в учебной, справочной литературе.

ЦЕЛЬ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа отражает наиболее высокий уровень эффективности познавательной активности студента и выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навыки рационального использования времени.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к зачету;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Важную роль в системе индивидуальной самостоятельной работы играет процесс усвоения понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии, чему способствует изучение развития естественных природных явлений и процессов и понятий, отражающих их сущность. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины поможет регулярная работа с различными энциклопедиями, словарями, справочниками и другими источниками информации.

Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов умения более эффективной работы с источниками информации, рационального отбора информации, ее анализа.

Самостоятельное изучение вопросов очередной темы способствует более глубокому усвоению теоретических основ, раскрытию сущности физико-математических процессов и явлений, закономерностей их развития.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Привлечение к работе достаточного объема литературы позволяет студенту получить альтернативные и вариативные взгляды на изучаемые проблемы, что позволяет выработать собственную аргументированную точку зрения на исследуемые процессы и явления, более глубокое понимание материала.

Конспектирование - одна из основных форм самостоятельного труда, используемого при работе с литературой, что помогает выработке умения определения основной идеи текста, развитию аналитического мышления.

С целью организации работы с литературой студенту необходимо совершенствовать навыки работы с библиотечными каталогами и библиографическими справочниками.

Самоподготовка к семинарским занятиям

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины, вопросами, которые в ней раскрываются;

2) изучить лекционный материал по данной теме;

3) ознакомиться с вопросами семинарского занятия;

4) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;

5) подготовить краткое выступление по каждому вопросу семинарского занятия.

Изучение вопросов семинарского занятия требует знания теоретических основ дисциплины по данной теме, раскрытия сущности изучаемых физико-математических явлений и процессов, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При изложении материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования на определенном историческом этапе, выявление причинно-следственных связей, определяющих характер развития, выявление общего и особенного в развитии предмета в различных национальных экономических системах. Весьма презентабельным вариантом выступления следует считать его подготовку в среде Power Point, что существенно повышает степень визуализации, а, следовательно, доступности, понятности материала и заинтересованности аудитории к результатам научной работы студента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ ПИСЬМЕННОГО СООБЩЕНИЯ (ДОКЛАД)

Форма представления задания: письменное сообщение (доклад).

Контроль качества выполненной работы: Выступление.

Требования к выполнению.

Выполнение сообщения должно способствовать углубленному усвоению материалов программы, повышению квалификации и приобретению навыков в области решения практических задач и ситуаций из области биологии. Его выполнение требует от студента не только теоретических знаний из области дисциплины, но и умения анализировать, сопоставлять, делать обобщения, выводы и предложения.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы сообщения.

На качество сообщения существенное влияние оказывает умелое использование практического материала. В зависимости от темы при написании сообщения могут быть использованы разнообразные материалы: монографическая, учебная литература, нормативно-правовые акты различного уровня, статистические данные, данные словарей и энциклопедий.

Подготовка сообщения включает следующие этапы.

1. Выбор темы и изучение необходимой литературы.
2. Определение цели и задач исследования.
3. Составление плана работы.
4. Сбор и обработка фактического материала.
5. Написание текста и оформление сообщения.
6. Защита сообщения.

К сообщению предъявляются следующие требования.

1) четкость построения;
2) логическая последовательность изложения материала;
3) глубина исследования и полнота освещения вопросов;
4) убедительность аргументаций;
5) краткость и точность формулировок;
6) конкретность изложения результатов работы;
7) доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
8) грамотное оформление.

При оценке работы учитываются содержание работы, ее актуальность, степень самостоятельности, оригинальность выводов и предложений, качество используемого материала, а также уровень грамотности (общий и специальный).

Сообщение в печатном виде проверяется преподавателем, который определяет уровень теоретических знаний и практических навыков студента, соответствие работы предъявляемым к ней требованиям.

Критерии оценивания сообщения:

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 2 балла;
- соответствие целям и задачам дисциплины - 1 балл;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 1 балл;
- качество публичного выступления - 1 балл.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Задание: Подготовьте и оформите электронную слайдовую презентацию

Форма представления задания: мультимедиапрезентация

Контроль качества выполненной работы: просмотр мультимедиапрезентации

Критерии оценки выполненной работы:

Параметры оценивания	Критерии оценивания
Критерии оценивания, анализирующие содержание презентации	Содержание презентации должно отражать цель изучаемой проблемы
Критерии оценивания, анализирующие корректность текста презентации	- отсутствие орфографических ошибок; - использование научной терминологии; -информация должна быть точной, полной, полезной и актуальной.
Критерии оценивания, анализирующие дизайн презентации	- общий дизайнОоформление презентации логично, отвечает требованиям эстетики, дизайн не противоречит содержанию презентации; - диаграммы и рисунки в презентации привлекательны, интересны и соответствуют содержанию; - текст легко читается, фон сочетается с графическими элементами.

Требования к выполнению:

На основе изученного материала по теме оформить презентацию работы Создавая презентацию вам необходимо определить

- конкретное количество слайдов, назначение каждого из них;
- основные объекты, которые будут размещены на слайдах.

Также необходимо соблюдать требования к оформлению мультимедийных презентаций, слайдов:

1. Стиль

- соблюдайте единый стиль оформления
- избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой информации
- вспомогательная информация не должна преобладать над основной

2. Фон

Для фона выбирайте холодные тона (синий, зеленый).

3. Цвет

На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.

Для фона и текста используйте контрастные цвета.

4. Анимационные эффекты

Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации

1. Содержание информации

- используйте короткие предложения и слова
- заголовки должны привлекать внимание аудитории

2. Расположение информации на странице

- предпочтительно горизонтальное расположение информации
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

3. Шрифты

- для заголовка - не менее 24
- для информации - 16-18
- нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации
- для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

4. Объем информации

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации
- наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

5. Виды слайдов

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Введение. Источники географической информации Уважаемые студенты, в повседневной и будущей профессиональной жизни Вам необходимо:

-знать о современных источниках информации, в том числе и географических и их значении в решении важнейших проблем человечества

-развивать умения искать и анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач

-формировать умения организовывать собственную деятельность

-формировать умения составлять и описывать порядок действий (составлять инструкции)

-развивать способность к письменной коммуникации (способность понятно и логично излагать собственные мысли)

Задание для самостоятельного выполнения:

Подготовить сообщение-инструкцию «Географическая информационная система (ГИС)».

Для выполнения задания необходимо:

1. Самостоятельно изучить информацию о геоинформационных системах (ГИС).

Рекомендации: при выполнении задания Вы можете воспользоваться материалом, изложенным ниже, под заголовком «Краткая информация по теме».

2. Используя ресурсы Интернет, изучите возможности ГИС в получении географической и иной информации, необходимой в повседневной и профессиональной жизни людей.

3. Составьте инструкцию (порядок действий) по поиску информации с использованием ГИС. Инструкция должна содержать весь перечень действий, начиная от входа в Интернет и заканчивая получением информации.

Рекомендации: инструкция может содержать скриншоты, наглядно отражающие всю совокупность действий.

4. Подготовьтесь к публичному представлению сообщения-инструкции на следующем уроке.

Краткая информация по теме «Источники географической информации»

Географическая информация имеет реальное практическое значение. Окружающий мир сегодня пронизан огромным количеством информационных, транспортных, социальных и экономических связей, незнание которых неизбежно приводит к Вашей личной, а впоследствии и к профессиональной изоляции. Современные молодые специалисты, попадая в глобальную политическую или экономическую среду, должны обладать значительным набором знаний о странах мира, их культуре и образе жизни.

География использует разные методы исследования: традиционные - географические, социологические, экономические; новые - картографические, статистические, аэрокосмические и геоинформационные и т.п.

К современным источникам географической информации относятся также аэрокосмические и геоинформационные источники: аэрофотосъёмка (плановая и перспективная), космическая съёмка, дистанционное (удаленное) зондирование, спутниковый мониторинг. Современная спутниковая система для высокоточного определения координат статичных и движущих объектов носит название GPS (Global Positional System) . Она разработана Министерством обороны США. Проект запущен в 1978 году, а окончательный ввод GPS в эксплуатацию состоялся в 1995 году. Принципиально новый подход в работе с пространственными данными связан с возникновением Географических Информационных Систем (ГИС) - это система аппаратных средств для сбора, хранения, обработки пространственных данных. Это чрезвычайно точная карта «высшего качества», которая может показывать взаимосвязи между различными пара-метрами, немедленно изменяться в соответствии с новыми параметрами и, благодаря возможностям моделирования, даже предсказывать, как человеческие и природные взаимодействия затронут определенное место.

Требования к оформлению самостоятельной работы

Сообщение-инструкция оформляется на отдельном листе согласно требованиям к оформлению текстовых материалов, которые изложены в приложении 3.

Выполненная работа должна содержать следующие обязательные данные: Вашу фамилию и имя, номер группы, дату выполнения, название работы.

Форма контроля самостоятельной работы:

Внимание! Выполненная работа представляется преподавателю на

Вопросы для самоконтроля по теме:

Внимание! Вопросы для самоконтроля ориентированы на подготовку Вас к ТРК 1.

1. Примером статистического источника географической информации не является

a) карта;

2. Примером геоинформационного источника информации является:
a) Интернет;
b) справочник по географии;
c) данные GPS.

3. Российский аналог GPS:
a) ГИС;
b) ГЛОНАСС;
c) ГИС и ГЛОНАСС.

РАЗДЕЛ 1. ПОЛИТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО МИРА

Уважаемые студенты, важным качеством, необходимым для профессионала, является объективное восприятие картины мира, четкое представление об уровне социально-экономического развития отдельных стран и регионов.

Социально-экономическое и политическое информационное пространство является зоной общения и сотрудничества для высококвалифицированных специалистов по любой профессии. Для достижения необходимого общекультурного и профессионального уровня Вам необходимо:

- понимать значение современной географии в решении важнейших проблем человечества;
- свободно ориентироваться на современной политической карте мира;
- различать страны по географическому положению и уровню их социальноэкономического развития ;
- организовывать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей;
- развивать коммуникативные умения (способность работать в паре и/или в группе, эффективно общаться для достижения личного и коллективного результата).

Задание для самостоятельного выполнения: подготовить сообщения по заданным темам

Краткая информация по разделу «Политическое устройство мира»

Политическая карта мира — географическая карта, отражающая страны

Страна - географическая территория, имеющая определенные границы, пользующаяся суверенитетом или находящаяся под властью другого государства.

На современной политической карте насчитывается около 250 стран и территорий, большинство из которых суверенные - политически независимые государства.

Классификации стран:

по размерам территории: большие (Россия, США, Китай), средние (Франция, Египет, Германия), микрогосударства (Андорра, Ватикан, Сан-Марино);

по географическому положению: приморские (Мексика, Франция, ЮАР), полуостровные (Италия, Норвегия), островные (Шри-Ланка, Мадагаскар), страны- архипелаги (Япония, Индонезия), внутриконтинентальные (Монголия, Афганистан, Боливия);

по формам правления: республика (Германия, Финлядия, США, РФ), монархия (Великобритания, Япония, Дания, ОАЭ, Оман, Бруней);

по типам государственного устройства: унитарные (Китай, Турция, Аргентина), федеративные (США, РФ, Индия, Австрия, Бразилия);

по уровню социально-экономического развития:

1 тип стран - экономически развитые страны мира (60 стран):

1) «Большая Восьмерка стран Запада» (США, Канада, Франция, Великобритания, ФРГ, Италия, Япония, Россия);

2) высокоразвитые страны Западной Европы (Швеция, Испания, Финляндия, Бельгия, Австрия);

3) Страны переселенческого капитализма (Австралия, Новая Зеландия. ЮАР, Израиль);

4) Страны СНГ (Содружества независимых государств) - Россия, Беларусь, Казахстан, Армения, Азербайджан, Киргизия. Таджикистан.

2 тип стран - развивающиеся страны:

1) Ключевые страны (Индия, Бразилия, Мексика, Аргентина);

2) Нефте-экспортирующие страны (Саудовская Аравия, ОАЭ, Иран);

3) НИС: Новые индустриальные страны (Республика Корея, Сингапур, Тайланд, Малайзия);

4) Страны, отстающие в развитии (Колумбия, Боливия, Замбия, Эквадор); 5)

Наименее развитые страны (Чад, Нигер, Афганистан);

Китай - имеет свои особенности, как в политическом строе, так и в социальноэкономическом развитии.

Вопросы для самоконтроля по разделу «Политическое устройство мира»:

1. Полуостровными странами являются:

a) Индия, Италия;

b) Россия, Канада;

c) Великобритания, Куба;

d) Япония, Индонезия.

2. Россия, по особенностям географического положения, является:

a) страной - материком;

b) приморским государством;

c) внутренним государством;

d) страной - архипелагом.

3. Австралия, по особенностям географического положения, является:

a) страной - материком;

b) приморским государством;

c) внутренним государством;

d) страной - архипелагом.

4. Аббревиатура СНГ расшифровывается как

5. К экономически развитым странам относят:
a) Германию, США, Россию, Бразилию.
b) Германию, США, Австралию, Португалию.
c) Германию, США, Австралию, Южную Корею.

6. К развивающимся странам относятся:
a) Индия; Мексика, ЮАР, Латвия
b) Бразилия; Мексика, Монголия
c) Канада, Израиль, Украина; Ливия
d) Саудовская Аравия, Тайланд, Индия, Бразилия.

7. Экономически развитые страны преобладают в:
a) Азии;
b) Европе;
c) Африке;
d) Америке.
8. Установите соответствие:

Таблица 4

1. «Страны большой восьмерки»	a) Армения, Казахстан
2. Наименее развитые страны	b) Мексика, Бразилия, Индия.
3. «Ключевые страны»	c) Чад, Боливия, Мали
4. НИС	d) Россия, Япония, Канада
5. Страны СНГ	e) Корея, Сингапур, Таиланд

9. Основная типология стран мира по уровнюсоциально-экономического развития на современном этапе:
a) социалистические, развитые капиталистически, развивающиеся;
b) развитые, развивающиеся;
c) капиталистические, постсоциалистические и социалистические;
d) другая типология.

10. К экономически развитым странам относят:
a) Германию, США, Россию, Бразилию.
b) Германию, США, Австралию,Португалию.
c) Германию, США, Австралию,Южную Корею.

11. Форма правления, при которой власть в государстве принадлежит одному лицу и передаётся по наследству, называется:
a) республика,
b) монархия,
c) диктатура.

12. Большинство стран мира на политической карте по форме правления относятся:
а) к республикам,

b) к монархиям.

13. К федеративным государствам относятся:
a) Германия, Нидерланды.
b) Россия, Франция, Монако.
c) Германия, Франция, Украина.

14. Если высшая законодательная власть в государстве принадлежит выборному органу страны, то такая форма правления называется:
a) монархия;
b) республика;
c) конфедерация.

РАЗДЕЛ 2.ГЕОГРАФИЯ НАСЕЛЕНИЯ МИРА

Уважаемые студенты, важным качеством, необходимым для работы в различных областях профессиональной деятельности, является умение анализировать,систематизировать и обобщать информацию, устанавливать причинноследственные связи различных процессов. Кроме того, представление о качестве трудовых ресурсов и качестве жизни населения (покупательная способность) в мире в целом и в России, в частности, необходимо иметь студентам, обучающимся как социально-экономическим, так и техническим специальностям.

Задание для самостоятельного выполнения по теме «Г еография населения мира»: собрать и проанализировать информацию по вопросу «Демографическая политика в различных странах мира». Подготовить сообщение, учитывая рекомендации Рекомендации по выполнению первого задания:

1. Используя ресурсы Интернет и/или учебную литературу, Вам необходимо изучить материал по данному вопросу.

2. На основе изученного материала знать различия в терминах и понятиях: «демографическая политика», «демографический взрыв», «старение нации».

3. Установить различия в типах демографической политики развитых и развивающихся стран.

4. Подобрать примеры государственных мер, направленных на повышение и на снижение рождаемости с указанием названия стран.

5. Проанализировать и систематизировать материал посредством заполнения таблицы «Демографическая политика».

Таблица 5

Демографическая политика

Экономические развитые страны	Развивающие страны
Государственные меры, направленные на регулирование рождаемости:	

Требования к оформлению самостоятельной работы

Работа оформляется на отдельном листе в письменном или в печатном варианте. При оформлении работы на компьютере необходимо соблюдать требования к оформлению текстовых документов.

Выполненная работа должна содержать следующие обязательные данные: название колледжа, Вашу фамилию и имя, номер группы, дату выполнения, наименование самостоятельной работы.

Форма контроля самостоятельной работы:

Внимание! Выполненная работа подлежит проверке перед началом следующего урока. Проверка будет проводиться в форме взаимоконтроля между Вами и Вашими однокурсниками (в сменных парах/группах). Оценка за данную работу выставляется в Ведомость выполненных работ.

Вопросы для самоконтроля по разделу «География населения мира»:

1. Уменьшение численности населения страны, региона -

a) урбанизация;

b) депопуляция;

c) демография;

d) демократизация.

2. Верным является утверждение:

a) Численность населения мира в последнее десятилетие не возрастает.

b) Доля городского населения мира выше доли сельского населения.

c) По численности населения Россия не входит в первую тройку стран в мире.

d) Численность населения России в последнее десятилетие возрастает.

3. Государство, в котором была проведена первая перепись населения:

a) США;

b) Россия;

c) Япония;

d) Китай.

4. Год, когда была проведена первая перепись населения в России:

a) 1900;

b) 1897;

c) 1997;

d) 1790.

5. Главной причиной роста численности населения является:

a) Высокая рождаемость.

b) Низкая смертность.

c) Превышение рождаемости над смертностью.

6. Основной девиз демографической политики: «Одна семья - один ребенок» - осуществляет страна:

a) СНГ;

b) ФРГ;

c) КНР;

d) ОАЭ.

7. Установите соответствие:

Таблица 7

1.	Экономически развитые страны	a)	Высокая рождаемость
2.	Развивающиеся страны	b)	Низкая рождаемость
		c)	Старение нации
		d)	Демографический взрыв
		e)	Снижение рождаемости
		_____	Стимулирование рождаемости

8. Постройте логическую цепочку: неконтролируемые рост населения в странах «третьего мира» - вовлечение в оборот новых земель - массовая вырубка лесов -

9. В большинстве стран мира естественное движение (воспроизводство) населения характеризуется:

a) естественным приростом,
b) естественной убылью.
c) миграциями

10. Демографическая политика - это система мер:

a) регулирующих внутреннюю миграцию населения;
b) ограничивающих выезд из страны;
c) регулирующих рождаемость.

11. Первый тип воспроизводства населения характерен для стран:

a) Германии, Италии, России.
b) Китая, ОАЭ, США.
c) Франции, Бельгии, Египта.

12. Второй тип воспроизводства населения характеризуется:

a) высокой смертностью;
b) низкой рождаемостью;
c) высоким естественным приростом;
d) низким естественным приростом.

13. Регион, для которого характерен первый тип воспроизводства населения:

a) Зарубежная Европа;
b) Зарубежная Азия;
c) Африка;
d) Латинская Америка.

14. Возрастная структура населения с высокой долей пожилых людей и низкой долей детей свойственна странам:

a) развитым;
b) развивающимся.

15. Наиболее высокая плотность населения наблюдается:

a) В Западной Азии и Северной Африке,
b) В Западной Европе и Юго-Восточной Азии,
c) В Западной и Центральной Австралии.

16. Средняя плотность населения Земли составляет (чел/км):

a) 10;
b) 20;
c) 30;
d) 40.

17. Сельское население преобладает:
a) в экономически развитых странах;
b) в развивающихся странах.

18. Экономически активное население - это:
a) Население в трудоспособном возрасте.
b) Население, занятое в экономике развитых стран,
c) Население, занятое во всех сферах народного хозяйства страны.

19. Буддизм преобладает:
a) В Африке и Азии.
b) В Северной Африке и Юго-Восточной Азии.
c) В Юго-Восточной и Южной Азии.

20. Исторически сложившаяся общность людей, объединенных языком, территорией, хозяйством, культурой - это...
a) этнос;
b) этногенез;
c) экотип;
d) этнография.

21. Мировые религии:
a) индуизм, конфуцианство, синтоизм;
b) буддизм, христианство, ислам;
c) индуизм, ислам, буддизм;
d) христианство, ислам, иудаизм.

22. Установите соответствие между странами и религиями: *Таблица 8*

Религия	Страна
1. Конфуцианство	a) Япония
2. Синтоизм	b) Индия
3. Индуизм	c) Израиль
4. Иудаизм	d) Китай

23. Выезд ученых, инженеров, спортсменов и других специалистов высокой квалификации за границу на постоянное место жительство - это.
a) «утечка мускулов»;
b) «утечка денег»;
c) «утечка знаний»;
d) «утечка мозгов».

24. Насильственное перемещение народов по территории или изгнание, выселение из государства:
a) иммиграция;
b) депортация;
c) реэмиграция;

d) репатриация.

25. Выезд из страны на постоянное место жительства:
a) иммиграция;
b) депортация;
c) эмиграция;
d) репатриация.

26. Пример внутренней миграции населения:
a) отъезд специалистов на стажировку за рубеж;
b) переезд семьей военнослужащих из Владивостока в Москву;
c) переезд в Росси русских беженцев из Таджикистана;
d) возвращение на Родину потомков русских эмигрантов.

РАЗДЕЛ 3. ГЕОГРАФИЯ МИРОВЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Вопросы для самоконтроля по разделу «География мировых природных ресурсов»:

1. Ресурсообеспеченность - это...
a) запасы полезных ископаемых Земли;
b) соотношение между количеством природных ресурсов и размерами их использования;
c) показатель общего запаса природных ресурсов данной территории;
d) распределение природных ресурсов по территории отдельного государства.

2. Страна, опровергающая тезис о том, что ресурсообеспеченность является определяющим фактором уровня экономического развития:
a) США;
b) Чад;
c) Австралия;
d) Япония.

3. Исчерпаемые невозобновимые ресурсы:
a) почвенное плодородие, биологические ресурсы;
b) нефть, газ, уголь;
c) энергия ветра, приливов и отливов;
d) земельные, агроклиматические.

4. Неисчерпаемые природные ресурсы:
a) лесные;
b) минеральные;
c) земельные;
d) геотермальные.

5. Ошибка в перечне наиболее водообеспеченных стран мира:
a) Россия;
b) Канада;
c) Китай;
d) Бразилия.

6. Ошибка в перечне регионов, наиболее хорошо обеспеченных лесными ресурсами:

a) Бразилия;
b) Финляндия;
c) Канада;
d) Австралия.

7. Осадочными полезными ископаемыми являются:
a) золото и серебро;
b) нефть и газ;
c) малахит и мрамор;
d) алмазы и рубины.

8. Магматические полезные ископаемые образуются:
a) на платформах;
b) в прогибах между платформами;
c) на равнинах;
d) в геосинклиналях.

9. Ошибка в перечне видов рекреационных ресурсов:
a) больницы;
b) бальнеологические курорты;
c) национальные парки;
d) дома отдыха.

РАЗДЕЛ 4. МИРОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Уважаемые студенты, изучение раздела «Мировое хозяйство» позволит Вам развивать экономическое мышления, анализировать события общественной и политической жизни с экономической точки зрения, используя различные источники информации. Кроме того, для последующего овладения профессиональными компетенциями по выбранной специальности Вам будет полезным знание как положительного опыта высокоразвитых стран в формировании экономически стабильного, политически безопасного и социально благополучного пространства, так и отрицательного опыта - у наименее развитых и отстающих в развитие стран.

По разделу «Мировое хозяйство» Вам потребуется выполнить два задания.
Первое задание выполняется после урока по теме «Современные особенности развития мирового хозяйства». Второе задание - после урока по теме «Г еография отраслей третичной сферы мирового хозяйства».

Выполнение заданий в рамках внеаудиторной самостоятельной работы позволит Вам:

- расширить знания о закономерностях социально-экономического развития стран и регионов, устанавливать причинно-следственные связи в изучаемых процессах;
- развивать умения по поиску, анализу и систематизации информации;
- совершенствовать умения по организации собственной деятельности для решения поставленных задач;
- развивать умения по применению предметных знаний в профессиональной деятельности;
- развивать письменную и устную коммуникацию (способность четко излагать собственные мысли на бумаге и перед аудиторией).

Внимание!!! Подготовка презентации и публичное выступление является важным моментов для формирования Ваших общих и профессиональных компетенций. От развития умений по подготовке презентаций и их публичного представления зависит Ваш личный успех при выполнении и защите курсовых проектов, участии в различных конкурсах, проектах, конференциях и в конечном итоге - при выполнении выпускной квалификационной работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

Первое задание для самостоятельного выполнения по разделу «Мировое хозяйство»: подготовить слайд-презентацию на тему «Международные экономические и политические объединения стран».

Рекомендации по выполнению первого задания:

1. Используя ресурсы Интернет и/или учебную литературу, Вам необходимо изучить материал по данному вопросу.

2. Проанализируйте изученный материал и подготовьте краткую информацию о международных и политических объединениях стран.

3. Систематизируйте и структурируйте собранную информацию.

4. Представьте собранную информацию в виде доклад-презентации в программе PowerPoint.

5. Подготовьтесь к публичному представлению презентации на следующем уроке.

Форма контроля самостоятельной работы:

Подготовленную презентацию необходимо распечатать и принести с собой (распечатать можно в формате четыре-шесть слайдов на листе). У Вас также с собой должен быть электронный файл на флеш-носителе для публичного выступления.

Выполненная работа подлежит проверке перед началом следующего урока. Проверка будет проводиться на основе предоставления бумажной версии презентации и в форме публичного выступления перед группой (на основе Вашего личного желания представить результаты работы или по выбору преподавателя).

Оценка за данную работу выставляется в Ведомость выполненных работ, Обращаем Ваше внимание, что за данную работу в ведомость ставится двойная оценка (например, 5/5): первая оценка за факт наличия подготовленной презентации, вторая - за публичное выступление.

Второе задание для самостоятельного выполнения по разделу «Мировое хозяйство»: написать эссе «Отрасли специализации стран мира».

Рекомендации по выполнению второго задания по разделу «Мировое хозяйство»:

1. Изучите тематические мировые и региональные карты атласа, отражающие информацию о различных отраслях мировой экономики.

2. Установите зависимость между уровнем развития стран и уровнем развития различных отраслей.

3. Сделайте вывод о зависимости между отраслями специализации и уровнем социально-экономического развития стран и запишите его после таблицы. Для написания вывода используйте предложенное клише.

Вывод:

1) Отраслями специализации в экономически развитых странах преимущественно являются отрасли.....

2) Отраслями специализации в развивающихся странах преимущественно являются отрасли

Форма контроля самостоятельной работы:

Внимание! Выполненная работа подлежит проверке перед началом следующего урока и предшествует практическому занятию «Определение особенностей размещения различных отраслей мирового хозяйства». Проверка будет проводиться в форме взаимоконтроля между Вами и Вашими однокурсниками (в сменных парах/группах), а также в процессе опроса со стороны преподавателя.

Вопросы для самоконтроля по разделу «Мировое хозяйство»:

1 Совокупность национальных хозяйств мира, объединенных внешнеэкономическими связями, называется:

a) международное географическое разделение труда;
b) мировое хозяйство;
c) Международный экономический союз;
d) мировая система экономики.

2. Организация стран - экспортеров нефти:
a) НАФТА;
b) ЕС;
c) ЛАГ.

3. Международная организация, созданная в начале 21 века, объединяющая страны: Россия, Бразилия, Индия, Китай, ЮАР, Казахстан:
a) СНГ,
b) АСЕАН,
c) ООН,
d) Брикс.

4. Структура мирового хозяйства, в которой преобладают отрасли первичной и третичной сферы мирового хозяйства, характеры для:
a) экономически развитых стран;
b) развивающихся стран.

5. Установить соответствие:

Таблица 10

Термин	Определение (характеристика)
1) Мировое хозяйство	А) Н.Н. Баранский назвал его основным понятием экономической географии.
2) МГРТ	Б) Оно сформировалось в конце XIX-XX века в результате развития машинной индустрии, мирового рынка и транспорта.
3) Интеграция	В) Коренной качественный переворот в производительных силах человечества, основанный на превращении науки в производительную силу.
4) Европейский Союз	Г) Группировка стран - экспортеров нефти.
5) АСЕАН	Д) Отрасли, в которых производство обеспечено ресурсами, превышает потребности страны и ориентировано на экспорт.
_____ 6) ОПЕК	Е) Интеграционная группа стран основана в 1957 году как

	«Общий рынок».
7) Отрасли специализации	Ж) Североамериканская ассоциация свободной торговли.
8) Мировой рынок	З) В эту группировку входят: Бразилия, Перу, Аргентина, Парагвай, Колумбия и другие страны этого региона.
9) НТР	И) В эту региональную группировку входит 21 государство, в том числе и Россия.
_____10_ ЛАИ	К) Ассоциация стран Юго-Восточной Азии.

6. Структура мирового хозяйства, в которой преобладают отрасли вторичной сферы мирового хозяйства, характеры для:

a) экономически развитых стран;
b) развивающихся стран.

7. Для наиболее развитых стран характерна структура хозяйства:
a) индустриальная,
b) постиндустриальная,
c) аграрная;
d) аграрно-индустриальная.

8. Какая из отраслей входит в состав отраслей непроизводственной сферы?
a) Строительство.
b) Наука.
c) Торговля.
d) Транспорт.

9. Для наименее развитых стран характерна структура хозяйства:
a) индустриальная,
b) постиндустриальная,
c) аграрная.

10. В структуре экспорта развивающихся стран преобладают:
a) машины и оборудование;
b) топливо;
c) продукция легкой промышленности;
d) продукты питания.

11. «Зеленая революция» - это:
a) защита окружающей среды;
b) преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники;
c) агробизнес;
d) рост использования биологических ресурсов.

12. Определите ошибку в перечне отраслей материального производства:
a) Образование.
b) Строительство.
c) Торговля.

13. Ведущей формой международных экономических отношений является:
a) Туризм.
b) Предоставление услуг.
c) Торговля.

d) Производственное сотрудничество.

14. К отраслям первичной сферы относятся отрасли:
a) Транспорт.
b) Сельское хозяйство.
c) Горнодобывающая промышленность.
d) Химическая промышленность.
e) Лесозаготовка.

15. К отраслям вторичной сферы мирового хозяйства относятся отрасли:
a) Машиностроение.
b) Электроэнергетика.
c) Растениеводство.
d) Целлюлозно-бумажная промышленность.
e) Металлургия.

16. К ведущим отраслям экономики относят:
a) Электроэнергетику, машиностроение, АПК.
b) Машиностроение, топливную промышленность, электроэнергетику.
c) Электроэнергетику, машиностроение, химическую промышленность.

17. Ведущие страны по добыче нефти и газа:
a) Иран, Саудовская Аравия, Бразилия.
b) США, Иран, ОАЭ.
c) Германия, ОАЭ, Мексика.

18. К нетрадиционным источникам электроэнергии относятся:
a) Атомная энергетика, ветровая, солнечная.
b) Геотермальная, солнечная, сланцевая, приливная
c) Ветровая, геотермальная, приливная, солнечная.

19. География отраслей растениеводства зависит от:
a) Плодородных земель, трудовых ресурсов.
b) Почв, климатических условий.
c) Почв, климатических условий, биологических особенностей культур.

20. Лидерами по развитию химической промышленности являются:
a) Развитые страны
b) Развивающие страны.

21. С ориентацией на квалифицированные кадры размещаются отрасли машиностроения:
a) Точное машиностроение,
b) Судостроение.
c) Тяжелое машиностроение.

22. При размещении производства авиакосмической техники ведущим принципом размещения является
a) сырьевой,
b) потребительский,
c) наукоёмкость (квалифицированные кадры).

23. В какой стране наибольшая протяжённость сети железных дорог?

a) США,

b) Канада,

c) Бразилия.

24. Крупнейшими экспортёрами капитала являются:

a) США, Западная Европа, Япония.

b) США, Германия, ОАЭ.

c) США, Япония, Россия.

25. Определите ошибку в перечне лидеров по добыче угля:

a) Китай.

b) США.

c) Россия.

d) Япония.

26. Самый экологически грязный вид транспорта:

a) Воздушный.

b) Электронный.

c) Автомобильный.

d) Морской.

27. Самая дешевая электроэнергия вырабатывается:

a) на ТЭС,

b) на ГЭС,

c) на АЭС,

d) альтернативной энергетикой.

28. При размещении предприятий по выплавке цветных металлов ориентируются на:

a) месторождения металла,

b) дешевую электроэнергию,

c) потребителя,

d) квалифицированные кадры.

29. В структуре сельского хозяйства большинства стран Зарубежной Азии ведущая роль принадлежит:

a) растениеводству,

b) животноводству.

РАЗДЕЛ 5. РЕГИОНЫ МИРА

Задание для самостоятельного выполнения: Написать характеристику страны по плану

ПЛАН ХАРАКТЕРИСТИКИ.

1. Территория, границы, положение, государственный строй.

2. Природные ресурсы и условия: богатство и разнообразие.

3. Население: численность, воспроизводство, этнический состав, размещение, особенности урбанизации.

4. Хозяйство: ведущие отрасли, противоречия в развитии.

5. Внешнеэкономические связи.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чем, по-Вашему, заключаются преимущества и отрицательные стороны страны с большой площадью территории?

2. Каким странам и регионам понадобился долгий исторический период, чтобы занять ведущие позиции в мировом хозяйстве, а каким - лишь несколько десятилетий? В чем, по-Вашему, причины социально-экономического взлета этих государств?

3. В чем, на Ваш взгляд, заключается секрет японского «экономического чуда»?

4. В чем, по Вашему мнению, заключаются ключевые отличия в экономике между развитыми и развивающимися странами?

5. Среди канадцев широко распространено выражение: «У Канады слишком мало истории и слишком много географии». Как Вы его понимаете?

6. В чем различие между «региональной физической географией» и «региональной экономической географией»?

7. Есть ли четкая грань между развитыми и развивающимися странами?

8. Какие страны Азии отличаются более быстрыми темпами социально - экономического развития?

9. Какие африканские страны в наибольшей степени вовлечены в международное разделение труда?

10. Что объединяет Австралию и Канаду - эти удаленные друг от друга страны?

11. Как Вы думаете, почему экономически развитые страны диктуют правила экономического развития для большинства стран?

12. Какие факторы географического положения обеспечивают хорошие предпосылки для развития экономики стран?

13. Какие отрасли экономики обеспечивают наиболее высокие темпы развития страны и/или региона?

РАЗДЕЛ 6. РОССИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Задание для самостоятельного выполнения: подготовить сообщения «Международная торговля России».

Рекомендации по выполнению задания:

1. Изучите краткий теоретический материал, расположенный после рекомендаций по выполнению задания.

Для выполнения задания Вы также можете использовать информационные ресурсы Интернет.

Источники географической информации подберите самостоятельно, но в качестве рекомендуемых источников можно использовать следующие сайты Интернета: http://geo2000.ru/data/asia/russia/4.htm, http://www.customs.ru/index2.php?option=com content&view=article&id=17055&Itemid=198

1.

Краткие учебно-методические материалы по разделу «Россия в современном мире»

Россия расположена в северо-восточной части Евразии и занимает площадь 17 125 191. км^2. Территорию страны омывает 12 морей и три океана. По форме правления Россия является федеративной республикой.

По состоянию на 2016 год в нашей стране выделяют 85 субъектов федерации: 22

федерального значения. В настоящее время на территории России находятся 11 крупных экономических районов и одна особая экономическая зона (см. рис. 1):

1. Северный район. Отраслями специализации района являются топливная, горнодобывающая и лесная промышленность. Получили развитие цветная и черная металлургия, машиностроение и химическая промышленность.

2. Северо-Западный район. Отрасли специализации - машиностроение, требующее высокой квалификации труда, цветная металлургия, химическая и легкая промышленность.

3. Центральный район. Это высокоразвитый район страны. Промышленность района специализируется на выпуске сложной и нематериалоемкой продукции. Главные отрасли специализации - многоотраслевое машиностроение, химическая, легкая (текстильная), полиграфическая промышленность.

4. Волго-Вятский район. Район специализируется на машиностроении. Развиты также химическая и лесная промышленность. Ведущая роль принадлежит транспортному машиностроению (автомобиле- и судостроению), а также неметаллоемкому машиностроению (приборостроение, электротехника) и станкостроению.

5. Центрально-Черноземный район. Район складывается как сельскохозяйственный. Специализация района определяется преимущественным развитием металлургической, машиностроительной, химической, пищевой промышленности, а так же высокоразвитым сельским хозяйством.

6. Поволжский район. Это один из ведущих районов нефтедобывающей и нефтехимической промышленности. Основные отрасли специализации промышленности Поволжья - нефтяная и нефтеперерабатывающая, газовая и химическая, а также электроэнергетика, сложное машиностроение и производство строительных материалов.

7. Северо-Кавказский район. Район обладает плодородными землями. Велика роль района как основной рекреационной зоны России. Северный Кавказ не относится к высоко урбанизированным регионам. Северный Кавказ выделяется высокоразвитым и многоотраслевым сельским хозяйством, из отраслей промышленности - машиностроением, топливной и пищевой промышленностью. Среди других отраслей заметна роль цветной металлургии и производства строительных материалов.

8. Уральский район. Урал - кладовая полезных ископаемых. Месторождения медных и других руд приурочены к магматическим породам восточного склона гор. Здесь же находятся месторождения асбеста, мрамора, талька, самоцветов. На Урале добывают медь, никель, магний, бокситы. Отрасли специализации хозяйства района: разнообразная горнодобывающая, металлургическая (черная и цветная металлургия), машиностроительная, химическая и лесная промышленность.

9. Западно-Сибирский район. Западно-Сибирский район богат различными полезными ископаемыми. В его недрах находятся огромные запасы нефти и газа. Отраслями специализации хозяйства Западной Сибири являются топливная промышленность (добыча нефти, газа, угля), черная металлургия, химия, нефтехимия, машиностроение, а также зерновое хозяйство. Западная Сибирь - главная база России по добыче нефти и газа.

10. Восточно-Сибирский район. По запасам леса район занимает первое место в стране. Особенности геологической структуры обуславливает разнообразие полезных ископаемых: уголь, медно-никелевые и полиметаллические руды, золото, слюда, графит. Это малозаселенный район России - 9,0 млн. человек. Отраслями специализации хозяйства Восточной Сибири является электроэнергетика, цветная металлургия, лесная и целлюлозно-бумажная промышленность.

11. Дальневосточный район. В тайге много пушного зверя - это одно из природных богатств района. Район богат полезными ископаемыми: каменный уголь, природный газ, железные руды, руды цветных и редких металлов, золото, алмазы. Специализация хозяйства Дальнего Востока - производство цветных металлов, добыча алмазов, рыбная,

лесная и целлюлозно-бумажная промышленность, пушной промысел, судостроение и судоремонт.
12. Калининградская область. Калининградская область занимает особое место на северо-западе РФ. Она объявлена «свободной экономической зоной». Сухопутные связи с ней удорожаются и затрудняются. Область лежит на пересечении многих важных торговых путей. Вблизи Калининграда находится главная база российского флота на Балтийском море. Калининградский порт - один из важнейших морских портов России, крупный центр морского рыболовства и внешней торговли. В недрах области обнаружены нефть, поваренная соль, торф, другие полезные ископаемые. Здесь находится единственный в мире карьер по добыче янтаря. Промышленные предприятия области большую часть материалов получают из других регионов России и отправляют свою продукцию, как в регионы РФ, так и за рубеж. Главные отрасли специализации - рыбная промышленность, машиностроение, целлюлозно-бумажная промышленность, сельское хозяйство





1. Центральный
2. Центрально-Черноземный

3. Восточно-Сибирский
4. Дальневосточный
5. Северный
6. Северо-Кавказский
7. Северо-Западный
8. Поволжский
9. Уральский
10. Волго-Вятский
11. Западно-Сибирский
12. Калининградская особая экономическая зона
13. Р.Крым- особая экономическая зона.

Рисунок 1 - Экономические районы России.

Вопросы для самоконтроля по разделу «Россия в современном мире»:

1. В чем Вы видите недостатки политики России в социальной, экономической сферах?
2. Может ли Россия полностью перейти на автономное существование?
3. Перечислите отрасли специализации России в мировой экономике.
4. Государство, с которым Россия имеет сухопутную границу:

a) Эстония;
b) Норвегия;
c) Армения;
d) Турция.

5. Государство, с которым Россия имеет только морскую границу:

a) США;
b) Белоруссия;
c) Норвегия;
d) Китай.

6. Городами Федерального подчинения являются:

a) Москва и Санкт-Петербург;
b) Екатеринбург и Самара;
c) Новосибирск и Казань;
d) Нижний Новгород и Пермь.

7. В каком из перечисленных субъектов РФ численность населения выше?

a) Республика Карелия;
b) Астраханская область;
c) Краснодарский край;
d) Вологодская область.

8. Республика, большинство верующих которой исповедуют буддизм:

a) Тыва;
b) Карелия;
c) Башкирия;
d) Марий Эл.

9. Межотраслевой комплекс, ведущий по объему продукции в хозяйстве России:

a) агропромышленный;
b) металлургический;

c) топливно-энергетический;
d) химико-лесной.

10. Регион России, лидирующий по выработке электроэнергии на душу населения:
a) Дальний Восток;
b) Центральная Россия;
c) Северо-Запад России;
d) Восточная Сибирь.

11. По объему грузо- и пассажирооборота в России лидирует транспорт:
a) железнодорожный;
b) автомобильный;
c) авиационный;
d) речной.

12. Города - курорты России:
a) Пятигорск, Ессентуки;
b) Майкоп, Курск;
c) Невинномысск, Орел;

d) Воронеж, Таганрог.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ 1.

Оформление текстового материала

Текстовая часть работы должна быть исполнена в компьютерном варианте на бумаге формата А4. Шрифт - Times New Roman, размер шрифта - 14, полуторный интервал, абзацный отступ первой строки - 1,25, выравнивание по ширине. Страницы должны иметь поля: нижнее - 2,5; верхнее - 2; левое - 3; правое - 1,5. Все страницы работы должны быть пронумерованы: нумерация автоматическая, сквозная, в нижнем колонтитуле, по центру, арабскими цифрами, размер шрифта - 12 пт.

Для того чтобы сделать текст понятным и выразительным, в тексте документа используют автоматические нумерованные и маркированные списки.

Пример 1 нумерованного списка:

1. Невозможно испытывать твердые материалы свыше НВ=450, т.е. закаленные металлы.
2. Метод дает грубый (большой) отпечаток, что не всегда допустимо.
3. Нельзя испытывать материал тоньше 2-х мм, т.к. шарик будет продавливать тонкий слой металла.

Пример 2 нумерованного списка:

1) Нагрузка пресса на образец - 3000; 1000; 750; 250; 187; 5; 62,5; 15,6 кг.
2) Диаметры шариков - 10; 5 и 2,5 мм.
3) Выдержки под нагрузкой - 10; 30 и 60 сек.
4) Наибольшая высота испытуемого изделиям - 250 мм.
5) Габаритные размеры пресса: 840х700х250 мм.

Пример маркированного списка:

- способ расклада;
- способ деления;
- табличный способ.

Не допускается использовать в качестве маркеров различные картинки, значки, галочки и т.д.

Рекомендуемый маркер: «-».

В тексте работы (за исключением формул, таблиц и рисунков) не допускается:

- применять математический знак «минус» (-), а перед отрицательными значениями величин следует писать слово «минус»;
- применять знак 0 для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений математические знаки, например >, >, <, < Л, а также знаки №, %;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета по предмету

1. История формирования и развития современной политической карты мира. Причины сдвигов на политической карте мира в XX-XXI вв.
2. Типология стран мира по социально - экономическому развитию и положению в мировом хозяйстве.
3. Классификация стран по площади, численности населения и геграфическому положению.
4. Классификация стран по форме правления и форме АТД.
5. Природные ресурсы Земли, их виды? Какие принципы являются основой различных классификаций природных ресурсов?
6. В чем заключается рациональное использование возобновимых и невозобновимых природных ресурсов?
7. Ресурсообеспеченность. Природно-ресурсный потенциал регионов и субрегионов мира.
8. Основные типы природопользования. Источники загрязнения. Взаимодействие человечества и природы в прошлом и настоящем
9. Численность, динамика и размещение населения мира.
10. Воспроизводство населения: понятие и типы. Структура, этапы демографического перехода.
11. Расселение населения, типы виды, географические различия. Демографическая ситуация в разных регионах и странах мира
12. Урбанизация и её виды, различия по регионам и субрегионам мира
13. Демографическая политика и ее особенности в разных странах
14. Расовый, этнический, возрастно-половой состав населения Земли.
15. Религиозный состав населения Земли.
16. В чем сущность научно-технической революции? Этапы НТР и характерные черты современной научно-технической революции?
17. Составные части НТР. Воздействие НТР на мировое хозяйство
18. Международное географическое разделение труда.
19. Мировое хозяйство и его модели
20. Отрасли международной специализации регионов, стран мира и условия, необходимые для ее возникновения
21. Международная экономическая интеграция и её виды.
22. География промышленности, закономерности, принципы, факторы.
23. Топливная промышленность мира.
24. Электроэнергетика мира.
25. Машиностроение мира, влияние третьей НТР на территориальные сдвиги.
26. Черная и цветная металлургия мира.
27. Химическая, лесная и легкая промышленность мира.
28. Сельское хозяйство мира.
29. География транспорта мира
30. География мировых валютно-финансовых отношений.
31. География мировой торговли, характеристика по регионам.
32. Глобальные проблемы человечества: экологическая и продовольственная проблема и пути ее решения

33. Глобальные проблемы человечества: энергетическая и сырьевая проблема пути ее решения.
34. Общая характеристика хозяйства и населения стран Зарубежной Европы.
35. Общая характеристика хозяйства и населения стран Зарубежной Азии.
36. Общая характеристика хозяйства и населения стран Африки.
37. Общая характеристика хозяйства и населения англо-саксонской Америки.
38. Общая характеристика хозяйства и населения стран Латинской Америки.
39. Общая характеристика хозяйства и населения Австралии и Новой Зеландии
40. Способы и формы получения географической информации
41. Геоэкономическое, геополитическое положение Российской Федерации.
42. Россия в мировом хозяйстве и МРТ.
43. Экономические связи России.

Приложение 7.12
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы по

дисциплине

ООД.12 Физическая культура

Предисловие

Методическое пособие содержит учебные задания по физической культуре для теоретических и семинарских занятий. Тематика заданий соответствует содержанию ФГОС по дисциплине «Физическая культура».

Данное пособие способствует систематизации знаний студентов по изучаемой дисциплине, воспитанию организованности, дисциплинированности и самостоятельности. Оказывает помощь при подготовке к итоговому семестровому контролю знаний.

Задания разработаны в виде тестов и контрольных вопросов по изученной теме, выполнения творческих заданий. Задания следует выполнять с использованием соответствующих учебников. Список рекомендуемой литературы представлен в конце учебного пособия.

Характеризуя задания, следует отметить, что часть тестов требует выбора правильного ответа или установления соответствия предложенных вариантов ответов. Часть тестов носит репродуктивный характер, выполняется в виде заполнения пропусков или дополнений в предложениях.

Методическое пособие предназначено студентам очного обучения технических специальностей.

Тема 1 Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Эстетика физической культуры и спорта

Составляющие (компоненты) физической культуры

1. Базовая физическая культура;
2. Спорт и туризм (их активные двигательные виды);
3. Профессионально-прикладная физическая культура;
4. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура;
5. «Фоновые виды» физическая культура.

Базовая физическая культура. К ней относится в первую очередь та фундаментальная часть физической культуры, которая обеспечивает базовый уровень физической подготовленности человека. Именно она характеризует наличие основного фонда жизненно важных двигательных умений и навыков наряду с необходимым в жизни уровнем общего разностороннего развития физических способностей (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости).

Базовая физическая культура служит фундаментом для специализированных видов подготовки (профессионально-прикладной, спортивной и т.п.).

На базовой физической культуре, т.е. на обшей физической подготовке, основывается и процесс физического воспитания во всех образовательных учебных заведениях.

Спорт и туризм. Следует обратить особое внимание на составляющие физической культуры, которые при определенных условиях выступают и как самостоятельные заметные общественные явления культурной жизни, и как самостоятельные сферы человеческой деятельности. Это, прежде всего спорт и туризм.

Сегодня *спорт* — это часть физической культуры, посредством которой человек стремится расширить физические и психические границы своих возможностей. Соревновательная деятельность является отличительной чертой спорта от других занятий физическими упражнениями.

Спорт — составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, основанный на использовании соревновательной деятельности и подготовке к ней, в процессе которой сравниваются и оцениваются потенциальные возможности человека.

Следует отметить, что в настоящее время принято подразделять общее понятие «спорт» на массовый спорт и спорт высших достижений («большой спорт»). *Массовый спорт* — занятия отдельными видами спорта или

физическими упражнениями в разнообразных соревновательных формах с целью активного отдыха, укрепления здоровья, повышения работоспособности и достижения физического совершенства. Эти задачи совпадают как с общей целевой направленностью физической культуры, так и с рядом положений базовой физической культуры.

Вместе с тем существует так называемый «большой спорт», который по своей направленности все дальше уходит от задач физической культуры. Спорт высших достижений уже сейчас может рассматриваться как самостоятельная сфера человеческой деятельности, где спорт проявляется и как профессиональный труд спортсменов, и как зрелище, и как крупный бизнес и т.д. (более подробно этот вопрос будет рассматриваться в гл. 7).

Туризм — существенная составляющая физической культуры. Активные виды туризма (пеший, вело - водный и др.) являются действенными физическими упражнениями, очень часто имеющими не только оздоровительный, спортивный, но и профессионально-прикладной характер. В то же время существуют и коммерческие виды туризма, которые в большей мере решают задачи познавательного характера и в меньшей степени связаны (или вообще не связаны) с физическими упражнениями и нагрузками оздоровительного характера.

Профессионально-прикладная физическая подготовка связана с процессом профилированного (направленного) использования средств физической культуры и спорта для подготовки к будущей профессии. К этому компоненту физической культуры условно можно отнести и производственную физическую культуру, связанную с оптимизацией трудовых процессов в различных профессиональных сферах труда (повышение и восстановление профессиональной работоспособности, профилактика профессиональных заболеваний и травматизма). В эту же составляющую физической культуры можно включить и специальную физическую подготовку военнослужащих, которая профилируется в соответствии с особенностями службы в различных родах войск.

Оздоровительно-реабилитационная физическая культура представляет собой специально направленное использование средств физической культуры для лечения заболеваний, восстановления отдельных функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм, переутомления и других причин.

К этому разделу относится лечебная физическая культура и кинезиотерапия (лечение болезней движениями). Оба этих направления находятся на стыке двух наук: теории физической культуры и медицины.

В последние десятилетия сложилась система мер спортивно-реабилитационного характера, которая пригодна для применения и в сфере различных видов трудовой деятельности.

«Фоновые» виды физической культуры. Под этим условным названием объединены два подраздела физической культуры:

- гигиеническая физическая культура;
- рекреативная (восстановительная) физическая культура.

Гигиеническая — осуществляется в рамках повседневного быта: утренняя гигиеническая гимнастика («зарядка»), пешие оздоровительные прогулки и другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками.

Рекреативная — обычно представлена в режиме расширенного активного отдыха (спортивные развлечения с нестрого нормированными и неформированными физическими нагрузками, а также охота, активные виды рыбалки, активно-двигательные виды туризма). Сюда не входят речные и морские круизы, автотуризм, туристические вылазки на природу (типа пикника) из-за их малой двигательной активности. В отличие от других составляющих физической культуры, «фоновые» виды физической культуры (или, как их иначе называют, «малые формы») оказывают менее глубокое воздействие на физический статус и развитие организма, но они играют важную роль в оперативной регуляции текущего функционального состояния организма, создают определенные предпосылки к поддержанию повседневной активности человека в современных условиях жизни.

Средства физической культуры

Основными средствами физической культуры являются физические упражнения.

Они исторически сложились в виде гимнастики, игр, спорта и туризма. Физические упражнения представляют собой целенаправленные и осознанные двигательные действия. Физическим упражнением называется двигательное действие, созданное и применяемое для физического совершенствования человека.

В качестве вспомогательных средств физической культуры выступают естественные силы природы (солнце, воздух и вода), их закаливающее воздействие, а также гигиенические факторы (личная гигиена - распорядок дня, гигиена сна, режим питания и трудовой деятельности, гигиена тела, спортивной одежды, обуви, мест занятий, отказ от вредных привычек).

Комплексное взаимодействие основных и вспомогательных средств физической культуры обеспечивает наибольший оздоровительный и развивающий эффект.

Физическое воспитание

Включенное в систему образования и воспитания, начиная с дошкольных учреждений, оно характеризует основу физической подготовленности людей - приобретение фонда жизненно важных двигательных умений и навыков, разностороннее развитие физических способностей. Его важными элементами являются «школа» движений - система гимнастических упражнений и правила их выполнения, с помощью которых у ребенка формируются умения дифференцированно управлять движениями, способность координировать их в разных сочетаниях, система упражнений для рационального использования сил при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, гандбол, футбол, теннис и др.).

Физическое развитие

Это биологический процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека (длина, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, максимальное потребление кислорода, сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость и др.).

Физическое развитие управляемо. С помощью физических упражнений, различных видов спорта, рационального питания, режима труда и отдыха можно изменять в необходимом направлении приведенные выше показатели физического развития. В основе управления физическим развитием лежит биологический закон упражняемости и закон единства форм и функций организма. Между тем, физическое развитие в определенной мере обусловлено и законами наследственности, которые необходимо учитывать как факторы, благоприятствующие или наоборот препятствующие физическому совершенствованию человека.

Социальные функции физической культуры

Поскольку физическая культура является частью культуры общества, то ей присущи, прежде всего, *общекультурные социальные функции.* К ним можно отнести такие, как:

- *воспитательная;*
- *образовательная;*
- *нормативная;*

- *преобразовательная;*
- *познавательная;*
- *ценностно-ориентационная;*
- *коммуникативная;*
- *экономическая и др.*

Рассмотрим лишь некоторые из них.

Воспитание человека. Занятия физическими упражнениями и спортом создают возможности для воспитания воли, честности, мужества, трудовых качеств; развивают гуманистические убеждения, чувство уважения соперника; формируют социальную активность (капитан команды, физорг, старший в группе, судья по спорту). В ходе занятий человек получает уроки правовой этики. Отношения между тренером и спортсменом, спортсменом и судьей, между спортсменами требуют сознательного соблюдения правил проведения. Для физкультурников и спортсменов характерны патриотизм, преданность своему делу, борьба за спортивную честь, трудолюбие, выражающееся в строительстве и благоустройстве площадок, заливке катков, уборке мест занятий.

Образование человека. В процессе занятий физической культурой и спортом (ФКС) человек познает много нового, обучается двигательным умениям и навыкам, поиску новых спортивных средств и методов для улучшения результата. Занятия ФКС создают возможности для развития творчества и формирования познавательной активности.

Оздоровление человека. Физическая культура — важная часть валеологии. Систематические занятия способствуют профилактике заболеваний. Средства лечебной физической культуры используются для реабилитации больных. Адаптивная физическая культура (АФК) — новое направление физкультурнооздоровительной работы с инвалидами. Как самостоятельная часть культуры общества физическая культура имеет специфические социальные функции. Последние органически связаны с общими, но в более конкретной форме выражают социальную сущность физической культуры как общественно необходимой деятельности, ее способность удовлетворять запросы общества в области физического воспитания.

По признакам общности их можно объединить в следующие группы:

1. Общее развитие и укрепление организма всех людей независимо от возраста, пола, состояния здоровья, степени физического развития (формирование и развитие физических качеств и способностей,

совершенствование двигательных навыков, укрепление здоровья, снижение процессов инволюций и т.д.)

2. Физическая подготовка людей к трудовой деятельности, защите Отечества
3. Удовлетворение потребностей людей в активном отдыхе, досуге, рациональном использовании свободного времени (отвлечение от вредных привычек, формирование здорового образа жизни)
4. Развитие волевых физических способностей и двигательных возможностей человека от оптимального до предельного уровней
5. Экономическая значимость физической культуры определяется снижением уровня заболеваемости и травматизма трудящихся, повышением их производительности труда, долголетием, в том числе и трудовым.

Определение следующих понятий

«Физическая культура» - это часть общей культуры общества. Отражает способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности.

«Физическое воспитание» - это педагогический процесс, направленный на формирование здорового, физически совершенного, социально активного и морально стойкого подрастающего поколения.

«Физическое совершенство» - это исторически обусловленный уровень здоровья и всестороннего развития физических способностей людей, соответствующий требованиям человеческой деятельности в определенных условиях производства, военного дела и в других сферах общественной жизни, обеспечивающий на долгие годы высокую степень работоспособности человека.

Задание

Выберите правильный ответ

1. Физическая культура направлена

а) на повышение трудоспособности организма
б) на укрепление уровня здоровья
в) на повышение активности мозговой деятельности

Ответ_____

2. Основным показателем физического состояния человека является его

а) артериальное давление
б) продолжительность жизни
в) здоровье

Ответ_____

3. Спорт это

а) часть физической деятельности

б) часть физической культуры, направленная на совершенствование психических и физических способностей

в) метод физического воспитания

Ответ_____

4. Назовите основной законодательный документ дисциплины «физическая культура»

а) приказ Министерства здравоохранения РФ

б) приказ Министерства обороны РФ

в) приказ Министерства образования РФ

Ответ_____

5. В каком из древних государств культура тела был достаточно высокой?

а) Древняя Г реция

б) Египет

в) Китай

Ответ_____

6. Что свидетельствует о наличии запаса физических сил и возможности человека экономно их расходовать

а) лёгкость

б) быстрота

в) красота

Ответ_____

7. Какие качества спортсмена ярко показывают эстетику физической культуры

а) физические

б) духовные

в) физические и духовные Ответ

Стороны эстетики спорта

1. Эстетическая дисциплина;
2. Наука о спорте

Эстетика спорта возникла и развивается, с одной стороны, как определенная эстетическая дисциплина, а с другой стороны, как одна из наук о спорте Эстетические ценности создаются и воспринимаются людьми не только в искусстве, но и в процессе труда, в быту, в различных сферах человеческой жизни и деятельности. Во всем мире миллионы людей приобщаются к активным занятиям физическими упражнениями, принимают участие в спортивных соревнованиях

Стремительными темпами развивается спорт высших достижений. Еще более широкое распространение получают массовый спорт, различные формы физической активности людей (в том числе оздоровительный бег, закаливание, лыжные прогулки, плавание, туризм и т.д.) Эстетика спорта, как особая эстетическая дисциплина и наука о спорте изучает все те эстетические явления, состоящие, функционируют и развиваются в области спорта.

Человек с развитым эстетическим вкусом имеет соответствующие потребности, стремится создавать эстетические ценности, осуществляя эстетическую деятельность в спорте.

Таким образом, эстетика спорта - это наука, предметом изучения которой является эстетическое содержание и эстетические ценности спорта; законы сознания, отражающие спорт с эстетической точки зрения; формы эстетической деятельности человека в области спорта Эстетика спорта затрагивает и некоторые вопросы эстетического воспитания физкультурников и спортсменов, учитывая, что данный процесс является предметом изучения ряда других наук, например воспитания, педагогики.

Недостающие разделы программы обязательной учебной дисциплины «Физическая культура»

1. Общая характеристика дисциплины
2. Организация учебного процесса
3. Объем дисциплины, виды и содержание учебной работы
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Формы внеучебных занятий по физической культуре

Внеучебные занятия организуются в форме:

1. физических упражнений и рекреационных мероприятий в режиме учебного дня (утренней зарядки);
2. занятий в секциях, организованных спортивным клубом или другими организациями;
3. самодеятельных занятий физическими упражнениями, спортом, туризмом;
4. массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники).

Вопросы

1. Физическая культура - часть человеческой культуры.
2. Физическая культура в структуре профессионального образования.
3. Профессиональная направленность физического воспитания в вузе.
4. Основы организации учебного процесса по физическому воспитанию студентов в вузе.
5. Характеристика эстетики физической культуры и спорта
6. Эстетика красоты спортивного соперничества

Тема 2 Биологические и социально-биологические основы физической культуры

Задание

Выберите правильный ответ

1. В настоящее время анатомо-морфологическое строение организма человека общепринято изучать и излагать в следующей последовательности

а) клетки, ткани, органы, системы

б) системы, клетки, ткани, органы

в) системы, органы, ткани, клетки

Ответ _____

2. Совокупность процессов синтеза в живом организме

Основное жизненное свойство клетки обмен веществ

а) катаболизм (сбрасывание, разрушение, совокупность протекающих в живом организме ферментных реакций расщепления сложных органических веществ).

б) метаболизм (процессы, проходящие в любом живом организме для поддержания его жизни. Метаболизм позволяет телу расти, размножаться, заживлять повреждения и реагировать на окружающую среду).

в) ассимиляция (совокупность процессов синтеза в живом организме).

Ответ _____

3. Количество крови составляет

а) 6 - 8 % массы тела человека

б) 9 - 10 % массы тела человека

в) 11 - 12 % массы тела человека

Ответ _____

4. Частота сердечных сокращений у здорового взрослого человека составляет

а) 50— 60 ударов в минуту

б) 60— 80 ударов в минуту

в) 80— 90 ударов в минуту

Ответ _____

5. Согласно современным представлениям, в коре головного мозга насчитывается

а) 12 - 18 млрд клеток

б) 13 - 19 млрд клеток

в) 20 - 26 млрд

клеток Ответ

Определение ткани человека

Ткань - это совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих одинаковое строение, функции и происхождение.

Характеристика видов ткани

Вид ткани	Характеристика ткани
Эпителиальные ткани	Состоят из тесно прилегающих друг к другу клеток, расположенных в один или несколько слоев. Основная роль этих тканей заключается в обеспечении покрова, защите, выделительных функциях и восприятии внешних и внутренних раздражений.
Соединительные ткани	Характеризуются наличием большого количества межклеточного вещества, которое в зависимости от роли ткани бывает жидким, студенистым, волокнистым и пропитанным солями кальция.
Мышечные ткани	Характеризуются выраженной способностью сокращаться в ответ на раздражение. К ним относят поперечно-полосатую скелетную, поперечно-полосатую сердечную и гладкую мышечные ткани. Клетки мышечной ткани представляют собой одно- или многоядерные образования, имеющие удлиненную форму и называемые симпластами или мышечными волокнами.
Нервные ткани	Способны воспринимать раздражения, трансформировать их в возбуждение и передавать его в различные органы или другие отделы нервной ткани. Они состоят из разнообразных по форме и величине нервных клеток (нейронов) с характерными отростками и специальной межуточной ткани (нейроглии), которая обеспечивает опорную и трофическую функции по отношению к нейронам

Определение крови и её составляющих Кровь — жидкая подвижная ткань внутренней среды организма, которая состоит из жидкой среды — плазмы и взвешенных в ней клеток — форменных элементов: клеток лейкоцитов, постклеточных структур (эритроцитов - белые кровяные пластинки). Циркулирует по замкнутой системе сосудов под действием силы ритмически сокращающегося сердца и не сообщается непосредственно с другими тканями тела.

Кровь тоже является органом нашего тела, который имеет свое строение и

свойства. Ниже приведены важнейшие составляющие анализа крови. Г емоглобин - пигмент, окрашивающий кровь в красный цвет. Он содержится в эритроцитах, которые являются составной частью крови человека.

Функция гемоглобина заключается в переносе кислорода с током крови. Если при обследовании крови выявляется повышенное содержание гемоглобина, значит, увеличено количество эритроцитов, которые его переносят. Такое явление может происходить также при условиях, когда человек находится высоко в горах, при очень сильной физической нагрузке, а также при сильнейшей жажде и сгущении крови. Если обнаружено пониженное содержание гемоглобина - это говорит о таком отклонении, как анемия.

Следующий важный показатель в анализе крови - это эритроциты. Красные кровяные тельца, переносящие кислород. Место рождения их находится в костном мозге. В норме у женщин их должно быть меньше, чем у мужчин. Если наблюдается повышения нормы эритроцитов, это может обозначать, что у человека болезнь костного мозга. Обезвоживание, в результате некоторых болезней, также приводит к повышению уровня эритроцитов.

При низком содержании эритроцитов наблюдается анемия. Лейкоциты, в отличие от эритроцитов - белые кровяные тельца. Зарождаются в красном костном мозге. В человеческом организме играют роль защитников от микробов и чужеродных веществ.

Понятие «внешняя среда». Перечислите ее природные, биологические и социальные факторы

На человека воздействуют различные факторы окружающей среды:

- *природные факторы* (барометрическое давление, газовый состав и влажность воздуха, температура окружающей среды, солнечная радиация - так называемая физическая окружающая среда);
- *биологические факторы* (растительного и животного окружения);
- *факторы социальной среды* (результаты бытовой, хозяйственной, производственной и творческой деятельности человека).

Суть принципа целостности организма и его единства с окружающей средой

Человек зависит от условий среды обитания точно так же, как природа зависит от человека. Между тем влияние производственной деятельности на окружающую природу (загрязнение атмосферы, почвы, водоемов отходами производства, вырубка лесов, повышенная радиация в результате аварий и нарушений технологий) ставит под угрозу существование самого человека. К примеру, в крупных городах значительно ухудшается естественная среда обитания,

нарушаются ритм жизни, меняется климат. В городах интенсивность солнечной радиации на 15-20% ниже, чем в прилегающей местности, зато среднегодовая температура выше на 1-2°С. Все эти изменения оказывают крайне неблагоприятное воздействие на физическое и психическое здоровье человека. Около 80% болезней современного человека - результат ухудшения экологической ситуации на планете. Экологические проблемы напрямую связаны с процессом организации и проведения систематических занятий физическими упражнениями и спортом, а также с условиями, в которых они происходят.

Общая схема энергетического обеспечения мышечного сокращения

Сокращение и напряжение мышцы осуществляется за счет энергии, освобождающейся при химических превращениях, которые происходят при поступлении в мышцу нервного импульса или нанесении на нее непосредственного раздражения. Химические превращения в мышце протекают как *при наличии кислорода* (в аэробных условиях), так и *при его отсутствии* (в анаэробных условиях).

Процесс окисления - конечный процесс, обеспечивающий все энергетические расходы мышцы. Между тем длительная деятельность мышцы возможна лишь при достаточном поступлении к ней кислорода, так как *содержание веществ, способных отдавать энергию, в анаэробных условиях постепенно падает.*

Вопросы

1. Роль двигательной активности в становлении и развитии человека в филогенезе онтогенезе.
2. Биологическая и физиологическая сущность необходимости физкультурноспортивных упражнений в современный период.
3. Степень и условия проявления наследственности при физическом развитии и жизнедеятельности человека.
4. Влияние природно-климатических факторов на организм человека.
5. Социальные факторы и их влияние на физическое развитие и функциональное состояние человека.

Темы 3-4 Физиологическая характеристика двигательной активности и формирование движений.

Белки - это материал для построения клеток, тканей и органов, для синтеза ферментов, гормонов, гемоглобина и т. д. Белки имеют ни с чем несравнимое значение в питании человека: прежде всего они служат "строительным материалом" для всего организма, кроме того белки отвечают за основные обменные и регуляторные функции в организме.

Белки служат основой для создания тканей, например мышечных волокон. Белки выполняют транспортные функции в обменных системах организма, например гемоглобин (переносчик кислорода в крови) - сложный белок.

Также белки управляют функциями организма: некоторые важнейшие гормоны - белки, например инсулин. Белки участвуют в энергетическом обмене, в процессах пищеварения, обеспечивают защиту организма (токсины, антитела - тоже белки) и выполняют многие другие функции. Белки образуют также соединения, обеспечивающие иммунитет к инфекциям, участвуют в процессе усвоения жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

В химическом смысле, белки - это очень большие молекулы, состоящие из остатков аминокислот.

Углеводы (сахара, сахариды) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом 1844 году.

Углеводы являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов представителей растительного и животного мира, составляя (по массе) основную часть органического вещества на Земле. Источником углеводов для всех живых организмов является процесс фотосинтеза, осуществляемый растениями.

Жиры - это класс органических веществ, ведущее назначение которых - энергообеспечение организма. Известно, что молекулы жира обладают большей энергоемкостью по сравнению с углеводами. Так, при сгорании (окислении) 1 г. жира до конечных продуктов - воды и углекислого газа выделяется в 2 раза больше энергии, чем при окислении того же количества углеводов. Жиры являются аккумуляторами энергии, но сгорают они в пламени углеводов. Иными словами, чтобы жиры освободили энергию, необходимо достаточное количество углеводов и кислорода.

Хорошо известно, что длительное голодание легче переносят люди, имеющие толстую жировую прослойку. Велика роль жира как пластического материала в сохранении теплового гомеостаза. Т.е. подкожно-жировая клетчатка

сохраняет тепло, не давая ему рассеиваться в пространстве (жир - плохой проводник тепла).

Жировая ткань, будучи материалом рыхлым и мягким, "укутывает" хрупкие органы, предохраняя их от механических сотрясений и травм. В организме жир в основном входит в состав различных органов и заполняет пространство между ними.

Обмен воды и минеральных веществ

Человеческий организм на 60% состоит из воды. Жировая ткань содержит 20% воды (от ее массы), кости - 25, печень - 70, скелетные мышцы - 75, кровь - 80, мозг - 85 %. Для нормальной жизнедеятельности организма, который живет в условиях меняющейся среды, очень важно постоянство внутренней среды организма. Ее создают плазма крови, тканевая жидкость, лимфа, основная часть которых это вода, белки и минеральные соли.

Вода и минеральные соли не служат питательными веществами или источниками энергии. Но без воды не могут протекать обменные процессы.

Вода - хороший растворитель. Вода входит в состав пищеварительных соков, участвует в удалении из организма продуктов обмена, среди которых содержатся и токсичные вещества, а также в терморегуляции.

Без воды человек может прожить не более 7 - 10 дней, тогда как без пищи 30 - 40 дней. Удаляется вода вместе с мочой через почки (1700мл), с потом через кожу (500мл) и с воздухом, выдыхаемым через легкие (300мл).

Витамины (лат vita - жизнь). Значение витаминов состоит в том, что присутствуя в организме в ничтожных количествах они регулируют реакции обмена веществ.

При недостатке в организме витаминов развивается состояние, называемое - гиповитаминозом. Заболевание, возникающее при отсутствии того или иного витамина, называется авитаминозом.

Минеральные соли - это необходимые компоненты здоровой жизни человека. Они активно участвуют не только в процессе обмена веществ, но и в электрохимических процессах нервной системы мышечной ткани. Также они необходимы при формировании таких структур, как скелет и зубы. Некоторые минералы играют также роль катализатора во многих биохимических реакциях нашего организма.

Минеральные соли нужны нашему организму так же, как и белки, углеводы, жиры и вода. Почти вся периодическая система Менделеева представлена в клетках нашего организма, однако роль и значение некоторых элементов в обмене веществ до сих пор еще полностью не изучены. Что касается минеральных солей и воды, то известно, что они являются важными участниками процесса обмена веществ в клетке. Они входят в состав клетки, без них нарушается обмен веществ.

И так как в нашем организме нет больших запасов солей, необходимо обеспечить их регулярное поступление. В этом нам и помогают пищевые продукты, содержащие большой набор минеральных веществ.

Характеристика положительного эффекта воздействия физических нагрузок

1. Общий положительный эффект

Общий эффект регулярных занятий физическими упражнениями (тренированность) заключается в:

• повышении устойчивости ЦНС: в состоянии покоя у тренированных лиц отмечается несколько более пониженная возбудимость нервной системы; во время работы повышаются возможности достижения повышенной возбудимости и увеличивается лабильность периферической нервной системы;

• положительных изменениях в опорно-двигательном аппарате: увеличивается масса и объем скелетных мышц, улучшается их кровоснабжение, укрепляются сухожилия и связочный аппарат суставов и др.;

• экономизации функций отдельных органов и кровообращения в целом; в улучшении состава крови и т.п.;

• уменьшении расхода энергии в состоянии покоя: из-за экономизации всех функций общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 10-15%;

• существенном уменьшении периода восстановления после физической нагрузки любой интенсивности.

Как правило, повышение общей тренированности к физическим нагрузкам имеет и неспецифический эффект - повышение устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды (стрессовых ситуаций, высоких и низких температур, радиации, травм, гипоксии), к простудным и инфекционным заболеваниям.

В то же время, длительное использование предельных тренировочных нагрузок, что особенно часто случается в «большом спорте», может привести к противоположному эффекту - угнетению иммунитета и повышению восприимчивости к инфекционным заболеваниям.

2. Локальный положительный эффект

В составе крови	Локальный эффект повышения тренированности, который является неотъемлемой частью общего, связан с ростом функциональных возможностей отдельных физиологических систем. Изменения в составе крови. Регуляция состава крови зависит от целого ряда факторов, на которые может оказывать свое влияние человек: полноценное питание, пребывание на свежем воздухе, регулярные физические нагрузки и др. В данном контексте мы рассматриваем влияние физических нагрузок. При регулярных занятиях физическими упражнениями в крови увеличивается количество эритроцитов (при кратковременной интенсивной работе - за счет выхода эритроцитов из «кровяных депо»; при длительной интенсивной нагрузке - за счет усиления функций кроветворных органов). Повышается содержание гемоглобина в единице объема крови, соответственно увеличивается кислородная емкость крови, что усиливает ее кислородно-транспортную возможность.
В работе сердечнососудисто й системы	Сердце. Даже в покое сердце выполняет огромную работу. Под влиянием физической нагрузки расширяются границы его возможностей, и оно приспосабливается к переброске намного большего количества крови, чем это может сделать сердце нетренированного человека. Работая с повышенной нагрузкой при выполнении активных физических упражнений, сердце неизбежно само тренируется, так как в этом случае через коронарные сосуды улучшается питание самой сердечной мышцы, увеличивается ее масса, изменяются размеры и функциональные возможности. Показателями работоспособности сердца являются частота пульса, кровяное давление, систолический объем крови, минутный объем крови. Наиболее простым и информативным показателем работы сердечно-сосудистой системы является пульс. *Пульс* - волна колебаний, распространяемая по эластичным стенкам артерий в результате гидродинамического удара порции крови, выбрасываемой в аорту под большим давлением при сокращении левого желудочка. Частота пульса соответствует частоте сокращений сердца (ЧСС) и составляет в среднем 60-80 удар./мин. Регулярные физические нагрузки вызывают урежение пульса в

	покое за счет увеличения фазы отдыха (расслабления) сердечной мышцы. Предельная ЧСС у тренированных людей при физической нагрузке находится на уровне 200-220 удар./мин. Нетренированное сердце такой частоты достигнуть не может, что ограничивает его возможности в стрессовых ситуациях.
В дыхательной системе	Работа системы дыхания (совместно с кровообращением) по газообмену, который усиливается при мышечной деятельности, оценивается частотой дыхания, легочной вентиляцией, жизненной емкостью легких, потреблением кислорода, кислородным долгом и другими показателями. При этом следует помнить о том, что в организме имеются особые механизмы, которые автоматически управляют дыханием. Даже в бессознательном состоянии процесс дыхания не прекращается. Главным регулятором дыхания является дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге. В состоянии покоя дыхание совершается ритмично, причем временное соотношение вдоха и выдоха приблизительно равно 1:2. При выполнении работы частота и ритм дыхания могут изменяться в зависимости от ритма движения. Но практически дыхание человека может быть различным в зависимости от обстановки. В то же время он может сознательно в некоторой степени управлять своим дыханием: задержка, изменение частоты и глубины, т.е. изменять его отдельные параметры. Частота дыхания (смена вдоха и выдоха и дыхательной паузы) в покое составляет 16-20 циклов. При физической работе частота дыхания увеличивается в среднем в 2-4 раза. С учащением дыхания неизбежно уменьшается его глубина, изменяются и отдельные показатели эффективности дыхания. Это особенно четко видно у подготовленных спортсменов (табл. 3). В соревновательной практике в циклических видах спорта наблюдается частота дыхания 40-80 циклов в мин, обеспечивающая наибольшую величину потребления кислорода.
В опорно - двигательном аппарате	Регулярные физические нагрузки увеличивают прочность костной ткани, повышают эластичность мышечных сухожилий и связок, увеличивают выработку внутрисуставной (синовиальной) жидкости. Все это способствует возрастанию амплитуды движений (гибкости). Заметные изменения происходят и в скелетных

мышцах. За счет увеличения количества и утолщения мышечных волокон происходит рост силовых показателей мышц. У спортсменов и у незанимающихся физическими упражнениями они существенно различаются. При регулярных физических нагрузках увеличивается способность организма откладывать в мышцах (и печени) запас углеводов в виде гликогена и тем самым улучшать так называемое тканевое дыхание мышц. Это повышает его потенциальные возможности к проявлению не только физической, но и умственной работоспособности.

Зоны относительной мощности в спортивных упражнениях

Степень мощности	**Продолжительность работы**	**Виды физических упражнений**
Максимальная	от 20 до 25 секунд	Выполняется работа, требующая предельно быстрых движений. бег на короткие дистанции, прыжки в длину и высоту, некоторые гимнастические упражнения, подъём штанги. В скалолазании - это, преимущественно, скорость, гимнастические упражнения.
Субмаксимальная	от 25 секунд до 35 минут	Работа в зоне субмаксимальной мощности характеризуется самым высоким кислородным долгом - до 20 л. Примером физических нагрузок в этой зоне мощности является бег на средние дистанции, плавание на короткие дистанции, велосипедные гонки на треке, в скалолазании лазание на трудность. При неправильном распределении сил на дистанции, например, в случае интенсивного начала бега на 800 или 1500 м, у неподготовленных спортсменов часто возникает состояние «мертвой точки». При этом снижается скорость бега, дыхание становится очень частым, неритмичным и поверхностным, что ведет к наращиванию кислородного долга и повышению напряжения С02 в легочных альвеолах и крови. Резко учащается ЧСС и повышается АД. Все это свидетельствует о временном нарушении координации вегетативных и двигательных функций. Состояние «мертвой точки» вынуждает неопытных спортсменов

		прекратить бег, не закончив дистанцию, или резко снизить мощность работы. После работы субмаксимальной мощности функциональные сдвиги в организме ликвидируются на протяжении 2—3 ч. Причем АД восстанавливается быстрее, чем ЧСС и показатели газообмена.
Большая	от 3-5 минут до 30 минут	Данная мощность работы характеризуется достижением предельной физической возможности спортсмена. Для её осуществления необходима максимальная мобилизация энергетического обеспечения в скелетной мускулатуре, что связано исключительно с анаэробными процессами. Длительность работы, например, в беге на 100 м меньше времени кругооборота крови. Уже это свидетельствует о невозможности достаточного обеспечения кислородом работающих мышц. Из-за кратковременности работы врабатывание вегетативных систем практически не успевает завершиться. Можно говорить только о полном врабатывание мышечный системы по локомоторным показателям (нарастание скорости, темпа и длинны шага после старта).
Малая	свыше 30 минут	Примером упражнений в этой зоне мощности является бег на 5000 м, бег на коньках на стайерские дистанции, лыжные гонки по пересеченной местности, плавание на средние и длинные дистанции. В тренировках скалолаза, такой вид работы тоже используется.

Таблица 2

Физиологическая характеристика работы в зонах различной мощности (по В. С. Фарфелю)

Показатель	Максимальная	Субмаксимальная	Большая	Малая
Предельная длительность	от 20 до 25 секунд	от 25 секунд до 3-5 минут	от 3-5 минут до 30 минут.	свыше 30 минут
Величина потребления кислорода	Незначительная	Возрастает к максимальной	Максимальная	Пропорциональна мощности
Величина кислородного долга	почти Субмаксимальная	Субмаксимальная	Максимальная	Пропорциональна мощности
Вентиляция лёгких и кровообращение	Незначительная	Субмаксимальная	Максимальная	Пропорциональна мощности
Биохимические сдвиги	Субмаксимальные	Максимальные	Максимальные	Незначительные

Задание

Выберите правильный ответ

1. Физиология - это

а) наука, изучающая процессы жизнедеятельности организма, составляющих его физиологических систем, отдельных органов, тканей, клеток и субклеточных структур, механизмы регуляции этих процессов, а так же действие факторов внешней среды на динамику жизненных процессов.

б) наука, изучающая деятельность клеток

в) наука, изучающая строение организма

Ответ _____

2. Адаптация - это

а) специфическая сущность человека, которая не упраздняет его биологическое начало

б) приспособление органов чувств и организма к новым, изменившимся условиям существования

в) способность быстро и рационально координировать движение тела

Ответ _____

3. Г ипокинезия - это

а) недостаток двигательной активности

б) повышение работоспособности

в) утомитель-

ная работа Ответ

4. Гипоксия - это

а) кислородный голод

б) снижение работоспособности

в) повышение артериального давления

Ответ _____

5. Работоспособность - это

а) это способность человека выполнять конкретную деятельность в рамках заданных временных лимитов и параметров эффективности

б) это приспособление органов чувств и организма к новым условиям существования

в) это длительное использование предельных тренировочных нагрузок

Ответ _____

7. При гиподинамии - это

а) повышается утомляемость

б) увеличивается концентрация внимания

в) увеличивается способность к труду и обучению

Ответ _____

8. Главный внутренний водитель ритма у человека

а) нервная система

б) сердце

в) гипоталамус

Ответ _____

Вопросы

1. Общая характеристика влияния двигательной активности на адаптационные процессы и резервные возможности организма.
2. Адаптация организма как физиологическая основа функционального и двигательного совершенства человека
3. Работоспособность.
4. Физиологические механизмы формирования и совершенствования двигательных действий.
5. Обмен веществ в покое и при различных нагрузках.

Тема 5 Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья

Составляющие здорового образа жизни

1. Режим труда и отдыха
2. Организация сна
3. Режим питания
4. Организация двигательной активности
5. Выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания
6. Профилактика вредных привычек
7. Культура межличностного общения
8. Культура межличностного общения
9. Психофизическая регуляция организма
10. Культура сексуального поведения

Факторы, определяющие здоровье человека

1. Образ жизни
2. Генетика, биология человека
3. Внешняя среда, природно-климатические условия
4. Здравоохранение, медицинская активность

Отрицательное воздействие на организм человека вредных привычек

Вредная привычка	Воздействие на человека
Курение	Курение приводит к: • раку легких; • онкологическим заболеваниям; • хроническому бронхиту и эмфиземе легких; • сердечно-сосудистым заболеваниям. Угарный газ (один из основных компонентов табачного дыма) ускоряет процессы старения в организме и приводит к другим нарушениям: • кожа страдает от кислородного голодания, приобретает нездоровый серый цвет, теряет эластичность и рано увядает, а также выглядит плохо из-за закупоренных пор и источает неприятный запах; • десна и зубы, под воздействием табачного дыма, подвергаются серьезным заболеваниям, кроме того, появляется неприятный характерный запах изо рта; • волосы становятся ломкими; • от постоянного сужения сосудов пересыхает слизистая

	глаз, желтеют белки, а в некоторых случаях ухудшается зрение и развивается конъюнктивит.
Алкоголизм	Злоупотребление алкоголем является одной из актуальных проблем нашей страны. Широкая продажа и реклама алкогольных напитков, социальная, экономическая и психологическая напряженность, неорганизованность досуга и отдыха способствуют алкоголизации населения, включая студенчество. Регистрировавшееся ранее снижение заболеваемости хроническим алкоголизмом сменилось его ростом, в том числе наиболее тяжелого его состояния — алкогольного психоза. Несчастные случаи, отравления и травмы, связанные с алкоголизмом, поражают преимущественно лиц цветущего возраста (особенно мужчин): в структуре смертности трудоспособного населения они занимают первое место и вышли на второе место по структуре причин смертности всего населения России, став причиной смерти каждого второго мужчины и каждой третьей женщины, умерших в трудоспособном возрасте. Алкогольный образ жизни как антипод здорового образа жизни является одним из важнейших факторов, ведущих к преждевременной смерти. Алкоголизм — огромное социальное зло, которое изнутри «разъедает» личность, нанося огромный урон обществу. «Национальное бедствие», «коллективное самоубийство нации», «путь к катастрофе человечества» — так оценивают ученые и общественность многих стран растущее злоупотребление спиртными напитками. Мозг является самым активным потребителем энергии. Отрицательное действие алкоголя на мозг связано с нарушением доступа кислорода к нейронам в результате алкогольной интоксикации. Алкогольное слабоумие, развивающееся при длительном употреблении алкоголя, является результатом гибели мозговых клеток. Необратимые последствия интенсивного употребления алкоголя: повреждения мозговых функций, обусловленные поражением клеток коры больших полушарий — «думающей» области головного мозга. Вскрытие умерших даже в относительно молодом возрасте алкоголиков часто показывает существенное истощение мозга, особенно коры больших полушарий. Вредное воздействие алкоголя сказывается на всех системах человеческого организма (нервной, кровеносной, пищеварительной). В настоящее время доказана пагубная роль алкоголизма в развитии острых и хронических заболеваний.

Наркомания

Наркомания - это тяжелое заболевание, которое является одной из форм девиантного поведения, то есть поведения, отклоняющегося от общепринятых морально-нравственных норм. Среди причин возникновения и развития наркомании чаще всего называют особенности характера, психические и физические расстройства, влияние различных социальных факторов. Нередки также случаи возникновения наркомании среди больных, вынужденных длительное время принимать наркотические вещества в медицинских целях. Наибольшее распространение наркотические вещества получили в молодежной среде, поэтому будет целесообразно перечислить основные причины наркомании среди молодежи:

Это значит, что человек, идущий по пути наркомана, постепенно уничтожает свои лучшие нравственные качества, становится психически ненормальным, теряет друзей, потом семью, не может приобрести профессию или забывает ту, которой раньше владел, остается без работы, вовлекается в преступную среду, приносит бездну несчастий себе и окружающим и, наконец, медленно и верно разрушает свое тело.

Таким образом, любое наркотическое вещество, так или иначе вызывает привыкание, переходящее в зависимость. _____

Задание

Выберите правильный ответ

1. Какова норма потребления белков в день для взрослого человека

а) 60 - 70гр

б) 80 - 100гр

в) 110 - 130

Ответ _____

2. В среднем суточное потребление энергии у юношей составляет

а) 3000

б) 2500

в) 2700

Ответ _____

3. В среднем суточное потребление энергии у девушек составляет

а) 3000

б) 2400

в) 2700

Ответ _____

4. Что является важнейшей функцией физической культуры

б) Удовлетворение естественных потребностей человека в двигательной активности

в) Установление межличностных отношений

Ответ _____

5. Какова суточная потребность организма в воде

а) 1 литр

б) 1,5 литра

в) соответствует количеству теряемой жидкости

Ответ _____

6. При нагрузках, связанных с интенсивным потоотделением необходимо

а) увеличить суточную норму потребления поваренной соли

б) увеличить суточную норму потребления белков

в) увеличить суточную норму потребления углеводов

Ответ _____

Вопросы

1. Понятие «здоровье». Факторы, влияющие на здоровье.
2. Отказ от вредных привычек

Тема 6 Психофизиологические основы учебного труда студентов, средства физической культуры в регулировании работоспособности

Факторы обучения и их влияние на организм студента

Объективные	Субъективные
К объективным факторам относятся пол, возраст, состояние здоровья и уровень функциональной подготовленности, среду жизнедеятельности и учебного труда студентов, общую учебную нагрузку, длительность и характер отдыха и др. Особенности женского и мужского организма проявляются в разной реакции на физическую и психическую нагрузку, на характер эмоциональной окраски этой нагрузки. Существенные индивидуальные колебания функционального и психоэмоционального состояния у девушек во многом могут объясняться естественными физиологическими причинами. Возраст также оказывает определенное влияние на работоспособность при умственной деятельности. В возрасте 17—25 лет происходит становление целостного интеллекта и его отдельных функций. Исследования показали, что наиболее благоприятным для занятий различными видами творческого умственного труда является возраст от 20 до 30 лет (рис. 6.1 Среда жизнедеятельности и учебного труда является одним из объективных факторов, влияющих на успешность обучения и реакцию организма на учебную нагрузку. Проживание в общежитии или в	*К* субъективным факторам следует отнести индивидуальную неспособность адаптироваться к социальным условиям обучения в колледже; личностные качества (характер, острота восприятия чужого мнения и др.); мотивацию занятий в данном учебном заведении. Способность адаптироваться к условиям обучения в вузе зависит от целого ряда причин. Прежде всего сказывается индивидуальная психофизиологическая усталость после огромного расхода нервной энергии в период выпускных экзаменов в школе и приемных экзаменов в колледж, важен уровень базовых знаний, с которыми пришел в колледж первокурсник, его способности к освоению специальных знаний, умений и навыков, требующихся в избранной профессии, и др. Приспособление к новой системе обучения, вхождение в новый коллектив, осмысление и степень принятия ценностей будущей профессиональной деятельности — все это сопровождается большим напряжением компенсаторноприспособительных механизмов молодого организма, оказывающих свое влияние на способность адаптации к социальным условиям обучения в колледже. Этим отчасти объясняется возможное снижение уровня «привычной» успеваемости

семье в отдельной комнате, а также многочисленные промежуточные варианты — все это накладывает опечаток на состояние организма студента, его работоспособность, длительные ежедневные поездки к месту учебы, плохой режим питания, неудовлетворительные условия, в которых проводится учебная работа, негативно влияют на состояние здоровья и успешность учебного процесса.

Учебная нагрузка студентов по своему объему превышает нагрузку любого представителя умственного труда с регламентированным рабочим днем. Так, например, учебное время студентов в среднем составляет 52—58 ч в неделю, включая самоподготовку. Учебная нагрузки студентов, как правило, характеризуется неравномерностью распределения во времени учебного дня, недели, семестра. Как правило, неравномерно в семестре распределяются и текущие учебные задания, контрольные работы. Эта аритмия намного увеличивает общую психофизиологическую нагрузку учебного труда. У значительной части студентов (около 57%), которые не умеют планировать свое время, нет полноценного отдыха, а занятия самоподготовкой продолжаются и в выходные дни. Это усугубляет общую нагрузку и ограничивает возможности использования свободного времени для необходимого пассивного и активного отдыха. Но даже при наличии определенного времени на отдых восстановительные процессы у многих студентов проходят неполноценно по причине на I курсе, возникающие трудности в общении и т.п.

У одних студентов период адаптации происходит плавно, у других — скачкообразно. И все же около 35% студентов ощущают дезадаптационный синдром. К психофизическому дискомфорту может привести не только непривычная учебная нагрузка, но и, как отмечалось выше, плохая организация труда и отдыха самого студента.

Личностные качества во много определяют общий процесс адаптации студента к новым условиям его жизнедеятельности в колледже. Взаимовлияние студентов друг на друга — сложный процесс. Здесь присутствует и общая подготовленность, и уровень знаний отдельных студентов, и их физическое состояние, и различия в материальной обеспеченности (от модности одежды до возможностей в питании и т.п.). И сохранить собственное Я слабохарактерному молодому человеку в этой обстановке бывает очень сложно. Жизненный опыт показывает, что человек проходит как бы три стадии в развитии своих отношений с другими людьми: в подростковом и юношеском возрасте его очень интересует мнение всех о нем; в молодом и зрелом возрасте — мнение людей, которых он уважает; в пожилом и старшем — чужое мнение уже мало его волнует, так как он сам себя знает лучше других. Поэтому желательно, чтобы период адаптации студента совпал с более высоким уровнем его реальной самооценки, что позволит ему, с одной стороны, исправлять свои

недостаточного сна, нерегулярного питания, малого пребывания на свежем воздухе, слабой питательной активности, в том числе и ограниченного использования средств физической культуры и спорта, и другим причинам.

недостатки, а с другой — не попадать под чужое, нередко негативное влияние. Очень важно в это время проявить стойкость в обязательном и сознательном соблюдении всех составляющих здорового образа жизни (отказ от вредных привычек и т.д.), несмотря на многие «сбивающие» факторы, традиционно присутствующие в студенческом коллективе. Мотивация обучения играет главную роль в заинтересованности студента при освоении
предложенного учебного материала в данном колледже. Уровень мотивации во многом определяет не только успешность обучения, но и комфортность его состояния в учебном коллективе. Однако мотивация обучения может изменяться и в ту, и в другую сторону уже в процессе обучения по целому ряду причин.

Критическим для студентов всех курсов, и особенно первого, является экзаменационный период. Это один из вариантов стрессовой ситуации, протекающей в большинстве случаев в условиях дефицитавремени и характеризующейся большой ответственностью с элементами неопределенности. С этим же связана длительность постоянной психологической напряженности, которая не всегда осознается самим студентом. В этот период очень важно соблюдать должный режим труда и отдыха, других составляющих здорового образа жизни.

Факторы характера

Факторы физиологического характера - состояние здоровья, сердечнососудистой и дыхательной систем и др.

Факторы психологического характера - самочувствие, настроение, мотивация и др.

Факторы физического характера - степень и характер освещенности помещения, температура воздуха, уровень шума, влажности и др.

Основные формы самостоятельных занятий физкультурой

Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом определяются их целями и задачами. Существует три формы самостоятельных занятий: утренняя гигиеническая гимнастика, упражнения в течение учебного дня, самостоятельные тренировочные занятия.

Приобщение студенческой молодежи к физической культуре - важное слагаемое в формировании здорового образа жизни. Наряду с широким развитием и дальнейшим совершенствованием организованных форм занятий физической культурой, решающее значение имеют самостоятельные занятия физическими упражнениями. Современные сложные условия жизни диктуют более высокие требования к биологическим и социальным возможностям человека. Всестороннее развитие физических способностей людей с помощью организованной двигательной активности (физической тренировки) помогает сосредоточить все внутренние ресурсы организма на достижении поставленной цели, повышает работоспособность, укрепляет здоровье.

Самостоятельные тренировочные занятия можно проводить индивидуально или в группе из 3-5 человек и более. Групповая тренировка более эффективна, чем индивидуальная. Заниматься рекомендуется 2-7 раз в неделю по 1- 1,5 ч. Заниматься менее 2 раз в неделю нецелесообразно, так как это не способствует повышению уровня тренированности организма. Лучшее время для тренировок - вторая половина дня, через 2-3 ч после обеда. Можно тренироваться и в другое время, но не раньше чем через 2 ч после приема пищи и не позднее чем за час до приема пищи или до отхода ко сну. Не рекомендуется тренироваться утром сразу после сна натощак (в это время необходимо выполнять гигиеническую гимнастику). Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего множества физических качеств, а также укреплять здоровье и повышать общую работоспособность организма. Специализированный характер занятий, т.е. занятия избранным видом спорта, допускается только для квалифицированных спортсменов.

Утренняя гигиеническая гимнастика - зарядка

Одна из наиболее распространенных форм применения физкультуры. Зарядка состоит из комплекса физических упражнений умеренной нагрузки, охватывающих основную скелетную мускулатуру. Проводимая обычно после сна, зарядка тонизирует организм, повышая основные процессы жизнедеятельности (кровообращение, дыхание, обмен веществ и др.). Зарядка мобилизует внимание занимающихся, повышает дисциплину (прививает гигиенический навык заниматься). Зарядка обеспечивает постепенный переход организма от состояния покоя во время сна к его повседневному рабочему состоянию.

У людей, систематически занимающихся зарядкой, улучшается сон, аппетит, общее самочувствие, повышается работоспособность. Систематически проводимая зарядка служит хорошим средством укрепления здоровья. Зарядка полезна для всех людей, начиная с детского и кончая пожилым возрастом. Особо необходима зарядка для людей с недостаточным двигательным режимом в повседневной деятельности (сидячие профессии).

Физические упражнения зарядки - простые и доступные для людей различной физической подготовленности и разного состояния здоровья - подбираются по определенному плану с учетом возраста, пола, состояния здоровья и характера трудовой деятельности. Кроме гимнастических упражнений, в зарядку могут включаться умеренный бег (пробежка) или не утомительный кросс.

Наиболее подходящие упражнения для утренней гимнастики

1. Упражнения на потягивание
2. Различные виды ходьбы

Э.Общеразвивающие упражнения (наклоны, повороты, приседания, выпады, вращения в суставах и др.)

Планирование и управление самостоятельными занятиями

Планирование самостоятельных занятии осуществляется студентами под руководством преподавателя с целью четкого определения последовательности решения задач овладения техникой различных физических упражнений и повышения уровня функциональной подготовленности организма.

Управление самостоятельными тренировочными занятиями заключается в определении состояния здоровья, уровня физической и спортивной подготовленности занимающихся на каждом отрезке времени занятий и в соответствии с результатами этого определения - в корректировке различных сторон занятий с целью достижения их наибольшей эффективности. Чтобы управлять процессом самостоятельных занятий, необходимо провести ряд мероприятий: определить цели самостоятельный занятий; определить индивидуальные особенности занимающегося; скорректировать планы занятий (перспективный, годичный, на семестр и микроцикл); определить и изменить содержание, организацию, методику и условия занятий, применяемые средства тренировки.

Задание

Выберите правильный ответ

1. Обеспечить высокое качество профессиональной подготовки выпускников колледжа невозможно

а) без их собственной активной учебно-трудовой деятельности

б) без больших материальных вложений

в) без длительного отдыха

Ответ _____

2. Какой процент студентов ощущают дезадаптационный синдром при поступлении в институт

а) около 80%

б) около 35%

в) около 10%

Ответ _____

3. Интерес к эмоционально привлекательной учебной работе

а) уменьшает продолжительность её выполнения

б) увеличивает продолжительность её выполнения

в) не влияет на продолжительность её выполнения

Ответ _____

4. Рассеянное внимание, частые отвлечения являются характеристиками

а) резкого утомления

б) значительного утомления

в) незначительного утомления

Ответ _____

5. Какую продолжительность имеет период оптимальной (устойчивой) работоспособности

а) полчаса

б) 1,5 - 3 часа

в) 3 - 6 часов

Ответ _____

6. Какой из перечисленных периодов можно отнести к периодам снижения работоспособности

а) период оптимальной работоспособности

б) период врабатывания

в) период полной компенсации

Ответ _____

7. Напряжение на экзаменах выше у студентов

а) с хорошей успеваемостью

б) со слабой успеваемостью

в) успеваемость не влияет на напряжение студентов

Ответ _____

8. Период спада работоспособности у «жаворонков» и «сов» целесообразно было бы использовать

а) для занятий наиболее трудными дисциплинами

б) для посещения библиотеки

в) для отдыха, обеда

Ответ _____

9. Какой режим занятий нежелателен в дни напряженной учебной деятельности (зачет, контрольная)

а) занятия с ЧСС выше 160 ударов в минуту и моторной плотностью 65 - 75 %

б) занятия с ЧСС 130 - 160 ударов в минуту и моторной плотностью 50 - 65%

в) занятия с ЧСС 110 -130 ударов в минуту и моторной плотностью 65 - 80%

Ответ _____

Вопросы

1. Объективные и субъективные факторы обучения и их влияние на организм студентов.
2. Изменение работоспособности студентов в процессе обучения
3. Особенности организации занятий по физическому воспитанию и спортивных тренировок в течении учебного года.
4. Общие положения регулирования психоэмоционального и функционального состояния студентов посредством физических упражнений.
5. Значение физической культуры для студентов в период каникулярного отдыха.

Тема 7 Спорт Индивидуальный выбор видов спорта и систем физического воспитания Определение понятиям

1. «Спорт» - организованная по определённым правилам деятельность людей, состоящая в сопоставлении их физических или индивидуальных особенностей, а также подготовка к этой деятельности и межличностные отношения, возникающие в её процессе. Спорт — составная часть физической культуры. Это собственно соревновательная деятельность и подготовка к ней. В нём ярко проявляется стремление к победе, достижению высоких результатов, мобилизация физических, психических и нравственных качеств человека. Спорт необходим для того, чтобы влиять на общество.

2. «Спортивные соревнования» - это яркое, эмоциональное зрелище. Удовольствие от спортивных зрелищ возникает вследствие соучастия в них зрителя, которого привлекает высокий уровень развития двигательных качеств, смелые и решительные действия участников, их высокие достижения.

Большой и массовый спорт

1. Цель массового спорта - укрепить здоровье, улучшить физическое развитие, подготовленность и активно отдохнуть.

2. Цель большого спорта - это достижение максимально возможных спортивных результатов или побед на крупнейших спортивных соревнованиях.

Организационными особенностями студенческого спорта являются

- доступность и возможность заниматься спортом в часы обязательных учебных занятий по дисциплине "Физическая культура" (элективный курс в основном учебном отделении, учебно-тренировочные занятия в спортивном отделении);
- возможность заниматься спортом в свободное от учебных академических занятий время в вузовских спортивных секциях и группах, а также самостоятельно;
- возможность систематически участвовать в студенческих спортивных соревнованиях доступного уровня (в учебных зачетных соревнованиях, во внутри и внеколледжных соревнованиях по избранным видам спорта).

Система студенческих спортивных соревнований

Соревнования	Характеристика соревнований
Внутриколледжные соревнования по видам спорта	Спортивные соревнования могут выступать как средство подготовки, как метод контроля эффективности учебно-тренировочного процесса. 1.Зачетные соревнования на учебных занятиях 2. Соревнования на первенство учебных групп 3. Соревнования на первенство курсов

	4. Соревнования на первенство факультетов (соревнования на первенство общежитий) 5. Соревнования на первенство колледжа
Межколледжные соревнования по видам спорта или комплексные спортивные мероприятия	1. Товарищеские соревнования между курсами, факультетами, вузами 2. Районные, городские соревнования 3. Областные соревнования 4. Зональные соревнования (по территориальному или ведомственному признаку) 5. Российские студенческие соревнования и участие в составе сборных команд в соревнованиях Российской Федерации В межколледжных соревнованиях обычно участвуют и соревнуются сильнейшие студенты-спортсмены лично или в составе сборных команд отдельных курсов, факультетов, колледжа. Целевые задачи межколледжных состязаний, как и их спортивный уровень, могут быть самыми различными: к примеру, товарищеские спортивные встречи между студентами одноименных факультетов разных колледжей или между командами однопрофильных учебных заведений. Цель подобных соревнований — скорее установить личные контакты между будущими коллегами по профессии, чем выяснять спортивное преимущество
Международные спортивные соревнования студентов	Международные спортивные соревнования студентов 1. Товарищеские соревнования между отдельными факультетами или колледжами 2. Чемпионаты и универсиады Международной федерации университетского спорта (ФИСУ) 3. Участие в составе сборных команд России в чемпионатах Европы, Мира и в Олимпийских играх

Задание

Выберите правильный ответ

1. К видам спорта, акцентировано развивающим общую выносливость, можно отнести

а) велосипедный спорт, биатлон, спортивное ориентирование

б) футбол, хоккей, волейбол

в) шахматы, шашки

Ответ _____

2. Занятия видами спорта, развивающими общую выносливость, проводятся

а) с низкой интенсивностью (пульс до 130 удар/мин)

б) со средней интенсивностью (пульс до 155 удар/мин)

в) с высокой интенсивностью (пульс до 185 удар/мин)

Ответ _____

3. Виды спорта, развивающие ловкость (кроме спортивных игр)

а) оказывают существенное влияние на сердечно-сосудистую и дыхательные системы

б) не оказывают значительного влияния на сердечно-сосудистую и дыхательную системы

в) влияют на подготовку нервно-мышечного аппарата

Ответ _____

4. К видам спорта, связанным с развитием скоростно-силовых качеств, относятся

а) бег на короткие и средние дистанции

б) гиревой спорт

в) легкоатлетические метания, толкание ядра

Ответ _____

5. К единоборствам можно отнести

а) вольная борьба

б) триатлон

в) современное пятиборье

Ответ _____

6. Какая из систем специальных упражнений применяется как восстановительное и разминочное средство

а) шейпинг

б) бодиденс

в) стретчинг (система специальных упражнений, направленных на растягивание мышц и повышение подвижности суставов, значительное улучшение).гибкости

Ответ _____

Вопросы

1. Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
2. Особенности организации учебных занятий в основном и спортивном отделениях по видам спорта.
3. Спорт в свободное время студентов. Разновидности занятий и их организационная основа.
4. Общественные студенческие спортивные организации и объединения.

Тема 8 Педагогические основы физического воспитания

ПРИНЦИПЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Принцип	Содержание принципа
Сознательность и активность	Принцип сознательности и активности учащихся в обучении — один из главных принципов современной дидактической системы, согласно которой обучение эффективно тогда, когда ученики проявляют познавательную активность, являются субъектами деятельности включаются в процесс самостоятельного добывания знаний. Это выражается в том, что учащиеся осознают цели учения, планируют и организуют свою работу, умеют себя проверить, проявляют интерес к знаниям, ставят проблемы и умеют искать их решения. Студенты должны осознавать личностную значимость учения и владеть приемами учебной работы, умениями оперирования знаниями в вариативных ситуациях учебной деятельности. Активности и сознательности учащихся в процессе обучения можно добиться, если: • опираться на интересы учащихся и одновременно формировать мотивы учения, среди которых на первом месте — познавательные интересы, профессиональные склонности; • включать студентов в решение проблемных ситуаций, в проблемное обучение, в процесс поиска и решения научных и практических проблем; • использовать такие методы обучения, как дидактические игры, дискуссии; • стимулировать коллективные формы работы, взаимодействие студентов в учении. Реализация рассматриваемого принципа способствует не только формированию знаний и развитию детей, но и их социальному росту, воспитанию.
Наглядность	Принцип наглядности — один из старейших и важнейших в дидактике — означает, что эффективность обучения зависит от целесообразного привлечения органов чувств к восприятию и переработке учебного материала. Это «золотое правило» дидактики сформулировал еще Я. Коменский. В процессе обучения детям надо дать возможность наблюдать, измерять, проводить опыты, практически работать — через это вести к знанию. Если нет возможности дать реальные предметы на всех этапах педагогического процесса,

	используются наглядные средства: модели, рисунки, лабораторное оборудование и пр. К методам наглядного воздействия относят: • Непосредственный показ упражнения • Демонстрация наглядных пособий • Зрительное ориентирование (разметка) • Методы слуховой наглядности (звуки)
Доступность	Принцип доступности требует учета особенностей развития учащихся, анализа материалах точки зрения их реальных возможностей и такой организации обучения, чтобы они не испытывали интеллектуальных, моральных, физических перегрузок. Еще Я.А. Коменский дал несколько правил этого принципа: • переходить от изучения того, что близко (история родного края), к тому, что далеко (всеобщая история); • переходить от легкого к трудному, от известного к неизвестному. Непосильный для данного возраста и уровня подготовленности студентов учебный материал вызывает их быстрое утомление, снижение мотивационного настроя на учение, ослабевает волевое усилие и как следствие - падает работоспособность студентов. Но и излишнее упрощение учебного материала, системы заданий приводит к падению интереса студентов к учению, искусственно тормозится развитие студентов. Следовательно, недоступность обучения, трудности, с которыми сталкивается студент в ходе выполнения разнообразных учебных заданий, зависят в равной степени и от сложности содержания учебного материала, и от методического структурирования его, характера, структуры организуемой учителем деятельности студентов, применяемых педагогом методов обучения.
Систематичность	Принцип систематичности и последовательности предполагает преподавание и усвоение знаний в определенных порядке, системе. Он требует логического построения как содержания, так и процесса обучения, что выражается в соблюдении ряда правил. Например, первое — изучаемый материал планируется, делится на логические разделы — темы, устанавливая порядок и методику работы с ним; второе — в каждой теме надо установить содержательные центры, выделить главные понятия, идеи, структурировать материал урока; третье — при изучении курса устанавливаются внешние и внутренние связи между теориями, законами, фактами. Требование систематичности и последовательности в

	обучении нацелено на сохранение преемственности содержательной и процессуальной сторон обучения, при которой каждый урок — это логическое продолжение предыдущего как по содержанию изучаемого учебного материала, так и по характеру, способам выполняемой учениками учебно-познавательной деятельности. Следуя этому положению исходные понятия изучаются раньше, а тренировочные упражнения, как правило, следуют за изучением теории. Принцип систематичности и последовательности в овладении достижениями науки, культуры, опытом деятельности придает системный характер учебной деятельности, теоретическим знаниям, практическим умениям студентам.
Прочность	Принцип прочности требует, чтобы знания прочно закреплялись в памяти учеников, стали бы частью их сознания, основой привычек и поведения. Психология учит, что запоминание и воспроизведение зависят не только от материала, но и от отношения к нему. Поэтому для прочного усвоения требуется сформировать позитивное отношение, интерес к изучаемому материалу. Есть и другие правила этого принципа, а именно: • прочное усвоение происходит, если ученик проявляет интеллектуальную, познавательную активность; • для прочного усвоения надо правильно организовать количество и периодичность упражнений и повторения материала, учесть индивидуальные различия; • прочность знаний обеспечивается, когда материал структурируется, выделяется главное, обозначаются логические связи; • прочность знаний обеспечивается систематическим контролем над результатами обучения, проверкой и оценкой. Принцип прочности в первую очередь связывается со смысловой памятью, на основе которой в обучении ранее усвоенные знания, навыки и умения вводятся в структуру личного опыта студентов, а также с самостоятельным добыванием знаний, которые прочно оседают в сознании и постепенно переходят в убеждения. Реализация принципа прочности обучения в реальной педагогической практике осуществляется через упражнения в применении знаний, навыков и умений, обсуждения и дискуссии, доказательства и аргументированные выступления и т.п.

МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Метод	Описание метода
Регламентируемого упражнения	Для обучения двигательным действиям используются методы строго регламентированного упражнения. Их два вида: 1. Метод целостного упражнения (изучения действия в целом, используется при обучении простым упражнениям или сложным не поддающимся членению на отдельные фазы). Для успешного применения этого метода используют следующие *методические приемы:* Обучение необходимо начинать с упрощенных форм движения • Использовать подводящие и имитационные упражнения • Оказание дополнительной помощи (подталкивание в кувырке) • Создание облегченных условий (например, подкидной мостик) Ценной чертой этого метода является то, что техника действия осваивается при постоянном взаимодействии его частей, это позволяет сохранить ритм действия и его общую структуру. Недостатком этого способа является: Преподаватель не в состоянии одновременно исправлять все ошибки Неоднократное повторение двигательного действия целиком при начальном обучении может быстро приводить к утомлению. 2.Метод расчлененного упражнения - изучение действия по частям. Для успешного применения этого метода необходимо: Зачинать обучение с целостного показа, и только потом делить упражнение на отдельные части Выделенные части движения изучить отдельно и только потом объединить в одно целое. 3. Методы воспитания физических качеств 4. Методы сопряженного воздействия (с наибольшими нагрузками)
Игровой	Игровой метод имеет большое значение для воспитания чувства коллективизма, смелости, активности, настойчивости, чаще используется в

	младшем школьном возрасте. *Характерные признаки:* Ярко выраженная эмоциональность Чрезмерная изменчивость условий выполнения Высокие требования к творчеству, творческой инициативе Отсутствие строгой регламентации действий Комплексное проявление разнообразных двигательных навыков и качеств Всегда сюжетное содержание.
Соревновательный	В соревновательном методе отсутствует сюжетное содержание. Характерные признаки: Максимальное проявление физических и психических сил в борьбе за первенство, за высокие спортивные достижения Подчинение всей деятельности задаче победить • На уроке используется в виде эстафет. Обязательное условие при использовании метода: подготовленность занимающихся к выполнению упражнения.
Словесные и сенсорные методы	Рассказ - его назначение обеспечить общее представление о каком - либо двигательном действии Описание - с целью передачи знаний о технике двигательных действий, правилах игры Объяснение - ознакомление занимающихся с тем, что и как они должны делать при выполнении заданий Беседа - помогает повысить активность учащихся, а учителю лучше узнать своих учеников Разбор - проводится после выполнения кого-либо задания Указание - или распоряжение - отличается краткостью и требует безоговорочного выполнения Команда - имеет форму приказа к немедленному исполнению действия или к его окончанию. методам наглядного воздействия относят: Непосредственный показ упражнения Демонстрация наглядных пособий Зрительное ориентирование (разметка) Методы слуховой наглядности (звуки)

Средства физической культуры

Основными средствами физической культуры являются физические упражнения. Они исторически сложились в виде гимнастики, игр, спорта и туризма. Физические упражнения представляют собой целенаправленные и осознанные двигательные действия. Физическим упражнением называется двигательное действие, созданное и применяемое для физического совершенствования человека.

В качестве вспомогательных средств физической культуры выступают естественные силы природы (солнце, воздух и вода), их закаливающее воздействие, а также гигиенические факторы (личная гигиена - распорядок дня, гигиена сна, режим питания и трудовой деятельности, гигиена тела, спортивной одежды, обуви, мест занятий, отказ от вредных привычек).

Комплексное взаимодействие основных и вспомогательных средств физической культуры обеспечивает наибольший оздоровительный и развивающий эффект.

Соответствие этапов обучения движениям

1 этап формирования двигательного умения	Ознакомление, первоначальное объяснение и разучивание движений. Краткая характеристика этапа: очень замедленное и раздельное выполнение, нестабильный итог, очень невысокая устойчивость, не прочное запоминание, осознанный контроль действий, даже в деталях
2 этап формирования двигательного умения	Формирование двигательного умения. Углублённое детализированное разучивание. Краткая характеристика этапа: невысокая быстрота, нестабильный итог, невысокая устойчивость, непрочное запоминание, осознанный контроль действия.
3 этап формирования двигательного умения	Достижение двигательного мастерства. Краткая характеристика этапа: высокая быстрота, стабильный итог, высокая устойчивость, прочное запоминание, автоматизм двигательного действия

Цели и задачи каждого этапа обучения

1. Первый этап — ознакомление, первоначальное разучивание движения. Цель — обучить основам техники двигательного действия, добиться выполнения его хотя бы в приближенной форме.

Для этого требуется решить следующие задачи:

• создать общее представление о двигательном действии;

* научить частям (элементам) техники этого действия;

* сформировать общий ритм двигательного акта;

* предупредить или сразу же устранить неправильные движения и грубые искажения техники действия.

Первоначальное объяснение техники движения — только в самых главных моментах. Общее представление создается путем демонстрации разучиваемого движения (натуральный показ, демонстрация наглядных пособий, кинограмм) и акустической демонстрацией (ритма движения).

Выполняя двигательное задание впервые, можно разучивать движения по частям (хотя это менее эффективно), а также с помощью подводящих упражнений.

В связи с быстрой утомляемостью на первом этапе разучивания нецелесообразно давать большую нагрузку на отдельном уроке или учебно - тренировочном занятии. Между тем длительные перерывы в занятиях на первом этапе в большей мере задерживают процесс обучения, чем на последующих. Это связано с быстрым угасанием новых, еще не стойких, двигательных рефлексов.

2. Второй этап — углубленное детализированное разучивание, формирование двигательного умения.

Цель обучения достигается путем детализированного освоения техники на основе разучиваемого двигательного действия, сформированного на первом этапе обучения.

Основные задачи этого этапа:

* углубленно понять закономерности движений действия;

* уточнить технику действия (по ее пространственным, временным и динамическим характеристикам) в соответствии с индивидуальными особенностями обучаемого;

* усовершенствовать ритм выполнения движения;

* создать предпосылки для вариативного выполнения этого действия.

Техника уточняется в процессе многократных повторений. По мере ее усвоения увеличивается количество движений, выполняемых автоматически. С увеличением автоматизации движений растет число повторений упражнения. Но на этом этапе при улучшении качества исполнения действия в целом возможны временные ухудшения, которые постепенно случаются все реже и реже.

Преподавателю, чтобы избежать негативных эмоций, следует заранее предупредить о возможных спадах своих учеников. Это подкрепит установку на продолжение работы и настойчивость.

Второй этап обучения заканчивается в тот момент, когда занимающийся научился правильно выполнять основную схему движения и детали техники в целостном движении при специальной фиксации внимания. Именно в это время следует переходить к следующему этапу обучения.

3. Третий этап — формирование двигательного навыка, достижение двигательного мастерства.

На основе двигательного умения формируется двигательный навык. Чтобы достичь цели — добиться совершенного владения двигательным действием в разнообразных условиях его применения, необходимо применять методы как для закрепления разучиваемого упражнения, так и для его возможного варьирования.

Этот этап может длиться очень долго в процессе тренировки высококвалифицированных спортсменов, так как изменение уровня развития физических качеств требует коррекции содержания самого движения не только по форме, но и по временным параметрам.

Задачи третьего этапа:

• закрепить навык и совершенствовать технику движения, чтобы повысить достижения (результат). Для этого постепенно увеличиваются требования к результату без нарушения техники двигательного действия;

• избирательно совершенствовать те физические качества (или функциональные системы), от которых зависит высокий результат в двигательном действии;

• совершенствовать технику двигательного действия в нестандартных условиях, т.е. увеличивать его вариативность. Этому могут служить требования выполнить движение в экстремальном состоянии, на фоне сильного утомления, эмоциональной напряженности; усложняются задания (подключаются дополнительные движения) или, наоборот, условия его выполнения упрощаются;

• облегчить технику движения. Ознакомиться с прикладными способами его выполнения, когда применяются варианты этого движения из бытовой, производственной или военной практики (плавание в военном обмундировании и т.п.). Успех или неуспех студентов в освоении упражнений зависит от степени развития у них тех качеств, которые являются ведущими при освоении двигательного действия. Следовательно, необходима, самостоятельная работа отстающих студентов над развитием этих физических качеств.

Двигательное умение и двигательный навык

«Двигательное умение» - это способность неавтоматизированно управлять движениями. такая степень владения двигательным действием, при котором управление движениями происходит при активной роли мышления.

«Двигательный навык» - это оптимальная степень овладения техникой действия, характеризующаяся автоматизированным способом управления движениями.

Задание

Выберите правильный ответ

1. Сила - это

а) способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством умственной деятельности

б) способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений

в) функциональные свойства организма, которые определяют двигательные возможности человека

Ответ _____

2. Абсолютная сила - это

а) суммарная сила всех мышечных групп, участвующих в данном движении

б) сила отдельных мышечных групп, участвующих в данном движении

в) суммарная сила всех мышечных групп, не участвующих в данном движении

Ответ _____

3. Относительная сила - это

а) величина абсолютной силы, приходящаяся на 5 кг массы тела человека

б) величина абсолютной силы, приходящаяся на 10 кг массы тела человека

в) величина абсолютной силы, приходящаяся на 1 кг массы тела человека

Ответ _____

4. Быстрота - это

а) способность выполнять работу с невысокой интенсивностью в течение продолжительного времени за счет аэробных источников энергосбережения

б) комплекс функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики движений и двигательной реакции

в) способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой и спортивной деятельности, несмотря на физическое утомление

Ответ _____

5. Общая выносливость - это

а) способность выполнять работу с невысокой интенсивностью в течение продолжительного времени за счет аэробных источников энергосбережения

б) способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой и спортивной деятельности, несмотря на физическое утомление

в) способность выполнять работу с высокой интенсивностью в течение продолжительного времени за счет аэробных источников энергосбережения

Ответ

6. Ловкость - это

а) комплекс функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики движений и двигательной реакции

б) способность быстро, точно, целесообразно и экономно решать двигательные задачи

в) способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой и спортивной деятельности, несмотря на физическое утомление

Ответ _____

7. Г ибкость - это

а) способность выполнять движения с высокой частотой

б) способность выполнять движения с большой амплитудой

в) комплекс функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики движений и двигательной реакции

Ответ _____

8. Статическая гибкость - это

а) гибкость, позволяющая сохранять позу и положение тела

б) способность быстро, точно, целесообразно и экономно решать двигательные задачи

в) способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой и спортивной деятельности, несмотря на физическое утомление

Ответ

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

Методы	Действие
Равномерный	Подразумевает непрерывную работу в период определенного промежутка времени с одинаковой скоростью.
Переменный	Г лавное отличие от первого - это то, что упражнения нужно выполнять с разной интенсивностью.
Повторный	Развитие основных физических качеств таким методом подразумевает выполнение одних и тех же упражнений с конкретными интервалами между ними.
Соревновательный	Этот метод подразумевает, что тренировка проводится с неким соперничеством.
Игровой	Такой метод прекрасно подходит для детей, так как развитие физических качеств проходит в процессе игры.
Круговой	Этот вариант подразумевает под собой выполнения определенного комплекса упражнений кругами без перерывов.

Вопросы

1. Методические принципы и методы физического воспитания
2. Средства физического воспитания
3. Общие положения воспитания физических качеств
4. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания

Тема 9 Общая и специальная физическая подготовка

Задачи общей физической подготовки

Общая физическая подготовка - это процесс совершенствования физических качеств, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека.

Цель общей физической подготовки - достижение высокого уровня общей работоспособности занимающихся.

Средствами ОФП являются разнообразные физические упражнения - ходьба, бег, передвижения на лыжах, плавание, гребля, подвижные и спортивные игры и т.д.

Средства ОФП используются для общего (разностороннего) физического развития спортсмена, активизации восстановительных процессов в организме после объемной или интенсивной нагрузки, а также для создания эффекта переключения от одного вида работы к другому.

ОФП способствует повышению функциональных возможностей, общей работоспособности, является базой и фундаментом для специальной подготовки и достижения высоких спортивных результатов в избранной сфере деятельности или виде спорта.

Задачи общей физической подготовки

1. Достичь гармоничного развития мускулатуры тела и соответствующей силы мышц
2. Приобрести общую выносливость
3. Повысить быстроту выполнения разнообразных движений, общие скоростные способности
4. Повысить подвижность суставов и эластичность мышц
5. Улучшить проявление ловкости в самых разнообразных (бытовых, трудовых, спортивных) действиях, умение координировать простые и сложные движения
6. Научиться выполнять движения без излишних напряжений, овладеть умением расслабления

Определение понятиям

1. *«Общая физическая подготовка»* - это процесс совершенствования физических качеств, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека.
2. *«Специальная физическая подготовка»* - это процесс воспитания физических качеств, обеспечивающий преимущественное развитие тех двигательных способностей, которые необходимы для конкретной спортивной дисциплины (вида спорта).

3. ***Спортивная подготовка»*** - это целенаправленный учебный процесс подготовки спортсмена для достижения конкретных спортивных результатов.

4. ***«Профессионально - прикладная физическая подготовка»*** - это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта... профессионально-прикладной физической подготовки

5. ***«Общая плотность занятия»*** - это отношение педагогически оправданных (рациональных) затрат времени к общей продолжительности занятия.

6. ***«Моторная плотность занятия»*** - это отношение времени, использованного непосредственно на двигательную деятельность обучаемых, к общей продолжительности занятия.

Задание 3. Заполните таблицы

Структура подготовленности спортсмена

Элемент подготовки	Направленность
Технический	Под технической подготовленностью следует понимать степень освоения спортсменом техники системы движений конкретного вида спорта. Она тесно связана с физическими, психическими и тактическими возможностями спортсмена, а также с условиями внешней среды. Изменения правил соревнований, использование иного спортивного инвентаря заметно влияет на содержание технической подготовленности спортсменов. В структуре технической подготовленности всегда присутствуют так называемые базовые и дополнительные движения. К базовым относятся, движения и действия, составляющие основу технической оснащенности данного вида спорта. Освоение базовых движений является обязательным для спортсмена, специализирующегося в данном виде спорта. К дополнительным относятся второстепенные движения и действия, элементы отдельных движений, которые не нарушают его рациональность и в то же время характерны для индивидуальных особенностей данного спортсмена.
Физический	Физическая подготовка спортсмена, как одна из важнейших составных частей спортивной тренировки, представляет строго планируемый педагогический процесс, направленный на воспитание физических качеств, всестороннее развитие организма и укрепление здоровья спортсмена, с целью создания прочной функциональной базы для всех остальных видов подготовки к наивысшим достижениям в избранном виде спорта. Уровень спортивных результатов, демонстрируемых в на-

	стоящее время, предъявляет исключительно высокие требования к физической подготовленности спортсменов. Это объясняется следующими факторами: Качественно новый уровень достижений всегда требует нового уровня развития физических качеств спортсмена. Например, для того, чтобы толкнуть ядро за 20 м, необходима не только более совершенная техника, но и очень высокий уровень развития силы и быстроты. Простейшие расчеты показывают, что увеличение дальности полета ядра на 1 м требует повышения мощности толчкового усилия на 5-7%. Этот пример характерен для скоростно-силовых видов спорта, где рост силы и быстроты ведет, как правило, к непосредственному росту результатов (метания, тяжелая атлетика, спринт, прыжки). Однако и в других видах спорта повышение уровня развития физических качеств имеет немаловажное значение. В лыжных гонках, например, самая первоклассная техника и высочайшие бойцовские качества не помогут спортсмену, если в таком показателе выносливости, как максимальное потребление кислорода, он уступает соперникам. Постоянный рост уровня развития физических качеств - непременное условие для повышения тренировочных нагрузок.
Психический	Психическая подготовленность по своей структуре неоднородна. В ней можно выделить две относительно самостоятельные и одновременно взаимосвязанные стороны: волевую и специальную психическую подготовленность. Волевая подготовленность связана с такими качествами, как целеустремленность (ясное видение перспективной цели), решительность и смелость (склонность к разумному риску в сочетании с обдуманностью решений), настойчивость и упорство (способность мобилизовать функциональные резервы, активность в достижении цели), выдержку и самообладание (способность управлять своими мыслями и действиями в условиях эмоционального возбуждения), самостоятельность и инициативность. Некоторые их этих качеств могут быть изначально присущи тому или другому спортсмену, но большая их часть воспитывается и совершенствуется в процессе регулярной учебно-тренировочной работы и спортивных соревнований. Специфика некоторых видов спорта накладывает отпечаток на характер и степень развития отдельных психических качеств у спортсменов. Однако для воспитания волевой подготовленности используются и определенные методические приемы.

	Практически основой методики волевой подготовки служат следующие требования. 1. Регулярно и обязательно выполнять тренировочной программы и соревновательных установок. Это требование связано с воспитанием спортивного трудолюбия, привычки к систематическим усилиям и настойчивости в преодолении трудностей, с четким пониманием невозможности достичь спортивных вершин без соответствующей мобилизации духовных и физических сил. На этой основе реализуется воспитание целеустремленности, настойчивости и упорства в достижении цели, самодисциплина и стойкость. 2. Системно вводить дополнительные трудности. Это значит постоянно включать дополнительные усложненные двигательные задания, проводить тренировочные занятия в усложненных условиях, увеличивать степень риска, вводить сбивающие сенсорно-эмоциональные факторы, усложнять соревновательные программы. 3. Использовать соревнования и соревновательный метод. Сам дух соперничества в соревнованиях повышает степень психической напряженности спортсмена , а значит, к нему предъявляются дополнительные требования: проявить активность, инициативность, самообладание, решительность, стойкость и смелость. В структуре специальной психической подготовленности спортсмена следует выделить те стороны, которые можно совершенствовать, в ходе спортивной подготовки: - устойчивость к стрессовым ситуациям тренировочной и соревновательной деятельности; - кинестетические и визуальные восприятия двигательных действий и окружающей среды; - способность к психической регуляции движений, обеспечение эффективной мышечной координации; - способность воспринимать, организовывать и перерабатывать информацию в условиях дефицита времени; - способность к формированию в структурах головного мозга опережающих реакций, программ, предшествующих реальному действию.
Тактический	Тактическая подготовленность спортсмена зависит от того, насколько он овладеет средствами спортивной тактики (например, техническими приемами, необходимыми для реализации выбранной тактики), ее видами (наступательной, оборонительной, контратакующей) и формами (индивидуальной, групповой, командной). Тактические задачи могут носить перспективный характер

(например, участие в серии соревнований, где одно из них главное в сезоне) и локальный, т.е. связанные с участием в отдельном соревновании, конкретном поединке, схватке, заезде, заплыве, игре. При разработке тактического плана учитываются не только собственные технико-тактические возможности, но и возможности партнеров по команде и соперников.

Избранные варианты тактических действий в ряде случаев могут отрабатываться специально на тренировочных занятиях. Специфика вида спорта -- это решающий фактор, определяющий структуру тактической подготовленности спортсмена. Так, при беге на средние дистанции (800,1500 м) бегун с более высоким уровнем спринтерских качеств будет стремиться замедлить пробегание всей дистанции, чтобы коротким (100--150 м) быстрым финишным рывком добиться победы. Бегуну же с более высоким уровнем выносливости, наоборот, выгоднее вести бег в высоком равномерном темпе по всей дистанции и выиграть забег благодаря длинному (иногда в треть дистанции) финишному рывку. Среди равных бегунов победит тот, кто сможет навязать соперникам свою тактику преодоления дистанции.

Сложнее дело обстоит с тактической подготовкой в играх, единоборствах, Сложность тактических действий спортсмена здесь определяется не только технической, функциональной подготовленностью, количеством заблаговременно отработанных тактических действий, но и быстротой принятия решений и их реализацией при частой смене соревновательных ситуаций. Умение принимать быстрые и действенные решения в условиях дефицита времени, ограниченности пространства, недостаточности информации из-за того, что соперник маскирует свои возможные действия, отличает мастера от новичка.

Активность тактических действий во время соревнований является важным показателем спортивного мастерства. Спортсмен высокой квалификации должен уметь навязывать сопернику свою волю во время соревнования.

Самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями

Показатели самоконтроля

Объективные:

- частота пульса
- масса тела
- уровень развития силы
- величина тренировочных нагрузок
- жизненная емкость легких
- потоотделение
- основные функциональные пробы

Субъективные:

- сон
- аппетит
- положительные и отрицательные эмоции
- самочувствие
- умственная и физическая работоспособность
- настроение
- желание или нежелание заниматься физическими упражнениями

Соответствие мышечной напряжённости

1. Тоническая	Повышенная напряжённость в мышцах в условиях покоя
2. Скоростная	Мышцы не успевают расслабиться при выполнении быстрых движений
3. Координационная	Мышца остаётся возбуждённой в фазе расслабления из - за несовершенной координации движений

Формы занятий физическими упражнениями

Под формами занятий физическими упражнениями понимают способы организации учебно-воспитательного процесса, каждый из которых характеризуется определенным типом взаимосвязи (взаимодействия) преподавателя (тренера, судьи) и занимающихся, а также соответствующими условиями занятий. Обязательные формы занятий физическими упражнениями: это урочные формы - это занятия, проводимые преподавателем (тренером) с постоянным составом занимающихся.

Обязательные формы занятий физическими упражнениями

Форма занятий	Характеристика
Уроки физической культуры	Проводимые преподавателями по государственным программам в образовательных учреждениях, где физическая культура является обязательным предметом (школа, колледж профессионального образования, вуз и т.п.);
Спортивно тренировочные занятия	Проводимые тренерами, с направленностью на совершенствование занимающихся в избранном виде спорта

Формы внеучебных занятий

Это занятия, проводимые как специалистами (организованно), так и самими занимающимися (самостоятельно) с целью активного отдыха, укрепления или восстановления здоровья, сохранения или повышения работоспособности, развития физических качеств, совершенствования двигательных навыков и др.

1. Малые формы занятий (утренняя гимнастика, вводная гимнастика, физкультпауза, физкультминутка, микропауза), используемые для оперативного (текущего) управления физическим состоянием. В силу своей кратковременности эти формы, как правило, не решают задач развивающего, тренирующего характера;

2. Крупные формы занятий, т.е. занятия относительно продолжительные, одно- и многопредметные (комплексные) по содержанию (например, занятия аэробикой, шейпингом, атлетической гимнастикой и др.). Эти формы занятий направлены на решение задач тренировочного, оздоровительно-реабилитационного или рекреационного характера;

3. Соревновательные формы занятий, т.е. формы физкультурноспортивной деятельности, где в соревновательной борьбе определяются победитель, место, физическая или техническая подготовленность и т.п. (например, система официальных соревнований, отборочные соревнования, первенства, чемпионаты, контрольные прикидки или соревнования и др.).

Содержание частей учебно - тренировочного занятия

1. ***Вводная часть*** Вводная

часть - 5-10 мин.

Задачи: организовать учащихся, объяснить задачи урока, подготовить организм занимающихся к предстоящей физической нагрузке и выполнению упражнений.

Содержание: элементы строя, гимнастические перестроения, ходьба в сочетании с дополнительными движениями рук, ног, туловища, бег, прыжки, общеразвивающие и танцевальные упражнения, игры

2. ***Основная часть*** Основная

часть - 25-30 мин.

Задачи: решение основных задач урока - изучение нового, повторение с целью совершенствования в выполнении пройденного материала, овладение учащимися двигательными умениями и навыками, развитие быстроты, ловкости, решительности, смелости.

Содержание: ОРУ без предметов и с предметами, танцевальные упражнения, ходьба, бег, метания, прыжки, лазанье и перелезание, висы, акробатические упражнения, равновесие, игры с большой подвижностью и др.

3. ***Заключительная часть*** Заключи-

тельная часть - 3-5 мин.

Задачи: обеспечит постепенный переход от напряжения и возбуждения, вызванных занятиями во второй части урока, к относительно спокойному состоянию; подвести итоги урока, дать задание на дом, организованно перейти к новым действиям (организованный уход из зала).

Содержание: построение, ходьба, ходьба с песней, ритмические и танцевальные упражнения, дыхательные упражнения, спокойные игры, заключительное слово учителя, задание на дом.

Вопросы

1. Общая и специальная физическая подготовка
2. Зоны интенсивности нагрузок при общей и специальной физической подготовке
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно - тренировочного занятия

Тема 10 Врачебный и педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом

Основные задачи врачебного контроля

Система медицинского обеспечения лиц, занимающихся физической культурой и спортом, называется *врачебным контролем* в физическом воспитании.

Цель контроля - оптимизировать процесс спортивной подготовки спортсмена на основе объективной оценки различных сторон его подготовленности.

Контролируется выполнение запланированного содержания спортивной подготовки на каждом ее этапе через выяснение состояния различных сторон подготовленности спортсменов (физической, технической, тактической). Основные задачи

1. Определение состояния здоровья занимающихся и решение вопросов допуска их к занятиям в различных формах и группах;
2. Осуществление врачебного контроля на занятиях по физическому воспитанию и спортом;
3. Диагностика функционального состояния;
4. Оценка физического развития и выявление заболеваний и травм;
5. Медицинское обеспечение соревнований;
6. Агитация и пропаганда физической культуры среди населения.

Основные формы контроля за эффективностью тренировочных занятий

В Положении о врачебном контроле за физическим воспитанием населения определены следующие основные формы работы по врачебному контролю:

1. Врачебные обследования всех лиц, занимающихся физкультурой и спортом.
2. Врачебно-педагогическое наблюдение в процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований.
3. Диспансерное обслуживание отдельных групп спортсменов.
4. Медико-санитарное обеспечение производственной гимнастики.
5. Медико-санитарное обеспечение соревнований.
6. Профилактика спортивного травматизма.
7. Предупредительный и текущий санитарный надзор за местами и условиями проведения физкультурных занятий и соревнований.
8. Врачебная консультация по вопросам физкультуры и спорта.
9. Санитарно-просветительская работа с занимающимися физкультурой и спортом.
10. Агитация и пропаганда физической культуры и спорта среди населения.

Основные виды контроля за эффективностью тренировочных занятий

Система медицинского обеспечения лиц, занимающихся физической культурой и спортом, называется врачебным контролем в физическом воспитании.

Цель контроля - оптимизировать процесс спортивной подготовки спортсмена на основе объективной оценки различных сторон его подготовленности.

Контролируется выполнение запланированного содержания спортивной подготовки на каждом ее этапе через выяснение состояния различных сторон подготовленности спортсменов (физической, технической, тактической).

Принято выделять три вида контроля: этапный, текущий и оперативный.

1. Этапный контроль позволяет подвести итоги учебно-тренировочной работы за определенный период: в течение нескольких лет, года, макро цикла или этапа.

2. Текущий контроль направлен на оценку текущих состояний, которые являются следствием нагрузок серии занятий тренировочных или соревновательных микроциклов.

3. Оперативный контроль предусматривает оценку оперативных состояний -

Задание 4. Установи те соответствие видов педагогического контроля

Виды контроля	Характеристика вида контроля
1.Этапный	Подведение итогов учебно-тренировочной работы за определенный период: в течение нескольких лет, года, макро цикла или этапа
2. Текущий	Оценка текущих состояний, которые являются следствием нагрузок серии занятий тренировочных или соревновательных микроциклов.
3. Оперативный	Оценка оперативных состояний - срочных реакций организма спортсмена на нагрузки в ходе отдельных тренировочных занятий или соревнований.

Основные методы контроля за эффективностью тренировочных занятий

Основная цель врачебных обследований - определение и оценка состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обследуемых. Полученные данные позволяют врачу рекомендовать виды физических упражнений, величину нагрузки и методику применения в соответствии с состоянием организма.

При нормальном состоянии человека все его органы и системы функционируют наиболее правильно, в соответствии с условиями жизни. Деятельность всех органов взаимосвязана, согласована и представляет единый сложный процесс. Весь организм

режима деятельности, и отличается высоким уровнем дееспособности, в том числе и физической работоспособности.

В результате обследования составляется заключение о состоянии здоровья, включающее указания о допустимой нагрузке и прочие сведения.

МЕТОДЫ ВРАЧЕБНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

1. Расспрос применяется для определения состояния здоровья. Он даёт возможность собрать сведения о медицинской и спортивной биографии спортсмена, узнать о его жалобах в настоящий момент.
2. Осмотр позволяет по сумме зрительных впечатлений получить общее представление о физическом развитии, выявить некоторые признаки возможных травм и заболеваний, оценить поведение обследуемого и т.д.
3. Ощупывание основано на получении осязательных ощущений о форме, объёме исследуемых частей тела или исследуемой ткани. Этим методом определяют физические свойства, величину, особенности поверхности, плотность, подвижность, чувствительность и так далее.
4. Выслушивание лёгких, сердца помогает проводить исследования путём улавливания звуковых явлений, возникающих при работе органов.

Самоконтроль за эффективностью тренировочных занятий Самоконтроль также входит в систему контроля за эффективностью спортивной подготовки.

Самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями.

Показатели самоконтроля

Объективные:	***Субъ ективные:***
• частота пульса	• сон
• масса тела	• аппетит
уровень развития силы	• положительные и отрицательные эмоции
• величина тренировочных нагрузок	• самочувствие
• жизненная емкость легких	• умственная и физическая работоспособность
• потоотделение	• настроение
• основные функциональные пробы	• желание или нежелание заниматься физическими упражнениями • усталость
• тест с задержкой дыхания	

Задание

Выберите правильный ответ

1. Срочный тренировочный эффект

а) изменения, происходящие в организме во время выполнения упражнения и в ближайший период отдыха

б) изменения в организме на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов большого числа тренировочных занятий.

в) изменения, происходящие в организме в поздних фазах восстановления (на другой и последующие дни после нагрузки)

Ответ _____

2. Отставленный тренировочный эффект

а) изменения, происходящие в организме во время выполнения упражнения и в ближайший период отдыха

б) изменения в организме на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов большого числа тренировочных занятий.

в) изменения, происходящие в организме в поздних фазах восстановления (на другой и последующие дни после нагрузки)

Ответ _____

3. Кумулятивный тренировочный эффект

а) изменения, происходящие в организме во время выполнения упражнения и в ближайший период отдыха

б) изменения в организме на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов большого числа тренировочных занятий.

в) изменения, происходящие в организме в поздних фазах восстановления (на другой и последующие дни после нагрузки)

Ответ

Определение понятия «Самоконтроль»

«Самоконтроль» - это оценка и осознание субъектом собственных действий, состояний и психических процессов. Развитие самоконтроля и его появление определяется требованиями общества к поведению индивида.

Самоконтроль поведения - это контроль собственных действий и воздействий. Если человек смог изменить свое поведение здесь и сейчас, но это касается только конкретной ситуации, это ситуативное изменение собственного поведения. Если человек изменил свое поведение в целом, принципиально, это изменение надолго и касается большого числа значимых ситуаций, говорится о самоконтроле

поведения. Эмоциональный самоконтроль - это контроль собственных эмоций и состояний. Чаще всего люди жалуются на отсутствие эмоционального самоконтроля.

Самоконтроль - одна из характеристик свободы и ответственности личности. Нет самоконтроля - нет свободы, нет ответственности, нет личности.

Признаки утомления при занятиях физическими упражнениями

Признак усталости	Степень утомления		
	Небольшая	Значительная	Резкая (большая)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение или побледнение, синюшность
Движение	Быстрая походка	Неуверенный шаг, покачивание	Резкие покачивания, отставание при ходьбе, беге, в альпинистских походах
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команды, ошибки при перемене направлений	Замедленное выполнение команд, воспринимаются только громкие команды
Самочувствие	Никаких жалоб	Жалобы на усталость, боли в ногах, одышку, сердцебиение	Жалобы на усталость, боли в ногах, одышка, головная боль, "жжение" в груди, тошнота

Вопросы

1. Врачебный контроль и его характеристика.
2. Педагогический контроль и его характеристика.
3. Самоконтроль, его цели и задачи.
4. Самоконтроль физического развития.

Тема11 Основы методики самостоятельных занятий

физическими упражнениями

Цепочка действий обеспечения мотивации к самостоятельным занятиям Цепочка действий: Мотивация - интерес - знания - регулярные занятия - эффективность.

Пример цепочки действий: Знания (3), интерес (2), мотивация (1), эффективность (5), регулярные занятия (4).

Задание
Закончите фразу

Мотивация определяет и целенаправленность занятий, а она может быть различной для

1. Укрепления здоровья
2. Коррекции недостатков физического развития и телосложения
3. Повышения своих функциональных возможностей
4. Психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности, для овладения жизненно необходимыми умениями и навыками
5. Активного отдыха

Основные методические положения самостоятельных занятий

Если вы приступаете к самостоятельным физическим упражнениям, необходимо знать те основные методические положения, которые позволят правильно дозировать физические нагрузки, регулировать их воздействие на организм, избежать возможных перегрузок. Как считает известный специалист физического воспитания В.А. Масляков, необходимо учитывать следующие факторы;

• исходное положение, из которого выполняется упражнение, существенно влияет на степень физической нагрузки. К ней относятся: изменение формы и величины опорной поверхности при выполнении упражнений (стоя, сидя, лежа), изменение положения центра тяжести тела по отношению к опоре и др.;

• темп выполнения упражнений может быть медленным, средним, быстрым. (в циклических упражнениях, например, большую нагрузку дает быстрый темп, в силовых - медленный темп);

• амплитуда движений (с увеличением амплитуды нагрузка на организм возрастает);

• количество повторений упражнения (чем большее число раз повторяется упражнение, тем больше нагрузка, и наоборот);

• величина и количество участвующих в упражнении мышечных групп (чем больше мышц участвует в выполнении упражнения, чем они крупнее по массе, тем значительнее физическая нагрузка);

• степень сложности упражнения зависит от количества участвующих в упражнении мышечных групп и от координации их деятельности (сложные упражнения требуют усиленного внимания, что создаёт значительную эмоциональную нагрузку);

• степень и характер мышечного напряжения (при максимальных напряжениях мышцы недостаточно снабжаются кислородом и питательными веществами, быстро нарастает утомление. Трудно долго продолжать работу и при быстром чередовании мышечных сокращений и расслаблений, ибо это приводит к быстрому утомлению);

• мощность мышечной работы (количество работы в единицу времени) зависит от времени ее выполнения, развиваемой скорости и силы при движении. Чем больше мощность, тем выше физическая нагрузка);

• продолжительность и характер пауз отдыха между упражнениями. (продолжительный отдых способствует более полному восстановлению организма. По характеру паузы отдыха могут быть пассивными и активными. При активных паузах, когда выполняются легкие упражнения разгрузочного характера или упражнения в мышечном расслаблении, восстановительный эффект повышается).

Учитывая перечисленные факторы, можно уменьшать или увеличивать суммарную физическую нагрузку в одном занятии и в серии занятий в течение продолжительного периода времени.

Основные группы мотивов к занятиям физической культурой

• Оздоровительные мотивы. Наиболее сильной мотивацией молодежи к занятиям физическими упражнениями является возможность укрепления своего здоровья и профилактика заболеваний. Благотворное воздействие на организм физических упражнений известно очень давно и не вызывает сомнений и в настоящее время его можно рассматривать по двум взаимосвязанным направлениям: формирование здорового образа жизни и уменьшение вероятности заболеваний, в том числе и профессиональных; лечебное воздействие физических упражнений при многих видах болезней.

• Двигательно-деятельностные мотивы. Непрерывное выполнение умственной деятельности приводит к понижению процента восприятия информации, к большему числу профессиональных ошибок. Выполнение

специальных физических упражнений для мышц всего тела и зрительного аппарата значительнее повышает эффективность релаксации, чем пассивный отдых, и удовольствие от самого процесса занятий физическими упражнениями.

• Соревновательно-конкурентные мотивы. Вся история человечества, процесс эволюции строились на духе соперничества, на соревновательном духе взаимоотношений. Стремление достичь определенного спортивного уровня, победить в состязаниях соперника - является значимой мотивацией к активным занятиям физическими упражнениями.

• Эстетические мотивы. Мотивация студентов к занятиям физическими упражнениями заключается в улучшении внешнего вида и впечатления, производимого на окружающих (совершенствование телосложения, подчеркивание «выигрышных» особенностей фигуры, увеличение пластичности движений). Данная группа тесно связана с развитием «моды» на занятия физической культурой и спортом.

• Коммуникативные мотивы. Занятия физическими упражнениями с группой сподвижников, например, в клубах по интересам (оздоровительный бег, туризм, велоспорт, спортивные игры и т.п.) содействуют улучшению коммуникации между социальными и половыми группами.

• Познавательно-развивающие мотивы. Данная мотивация тесно связана со стремлением человека познать свой организм, свои возможности, а затем и улучшить их с помощью средств физической культуры и заключается в желании максимально использовать физические возможности своего организма, улучшить свое физическое состояние и повысить физическую подготовленность.

• Творческие мотивы. Через познание огромных ресурсов собственного организма при занятиях физическими упражнениями личность начинает искать новые возможности в своем духовном развитии.

• Профессионально-ориентированные мотивы Профессиональноприкладная физическая подготовка студентов содействует развитию психофизической готовности студента к будущей профессии.

• Административные мотивы. Занятия физической культурой являются обязательными в высших учебных заведениях России. Для получения контрольных результатов введена система зачетов по предмету «Физическая культура». Своевременная сдача зачета по данной дисциплине, избегание конфликта с преподавателем и администрацией учебного заведения побуждают студентов заниматься физической культурой.

• Психолого-значимые мотивы. Определенные виды физических упражнений являются незаменимым средством нейтрализации отрицательных эмоций у человека и обретение уверенности в себе; снятие эмоционального напряжения; предупреждение развития стрессовых состояний; отвлечение от

неприятных мыслей; снятие умственного напряжения; восстановление психической работоспособности.

• Воспитательные мотивы. Занятия физической культурой и спортом развивают в личности навыки самоподготовки и самоконтроля. Систематические занятия физическими упражнениями содействуют развитию морально-волевых качеств, а также воспитанию патриотизма и гражданственности.

• Статусные мотивы. Повышение личностного статуса при возникновении конфликтных ситуаций, разрешаемых в ходе физического воздействия на другую личность, а также увеличение потенциала жизнестойкости в экстремальноличностных конфликтах, активизирует участие молодежи в физкультурноспортивной деятельности.

• Культурологические мотивы. Данная мотивация приобретается у подрастающего поколения с воздействием, оказываемым средствами массовой информации, обществом, социальными институтами, в формировании у личности потребности в занятиях физическими упражнениями. Она характеризуется влиянием на личность культурной среды, законов социума и законами «группы».

Утренняя гигиеническая гимнастика

Утренняя гимнастика, или, как её ещё называют, зарядка, полезна и необходима каждому: и ребёнку и взрослому, и начинающему спортсмену и олимпийскому чемпиону, и рабочему и учёному. Многие выдающиеся люди считали физические упражнения обязательными в своем режиме дня. Великий русский физиолог И. П. Павлов до глубокой старости ежедневно делал утреннюю гигиеническую гимнастику. Он прожил 87 лет и до самой смерти трудился, был бодрым.

Многолетние наблюдения врачей подтверждают огромную пользу утренней гимнастики, если выполнять её систематически, а не от случая к случаю. Она - обязательное условие укрепления здоровья, развития физических качеств, воспитания воли. На первый взгляд такое утверждение может показаться странным. Ведь на утреннюю гигиеническую гимнастику отводится всего 10-15 мин., да и упражнения выполняются сравнительно простые.

Однако она помогает решить сразу несколько задач.

1. Во время сна организм человека отдыхает. Мышцы расслаблены, сердце работает спокойно, дыхание замедлено, обмен веществ понижен. В момент пробуждения не хочется резко двигаться, появляется желание потянуться, глубоко вздохнуть. Все органы не сразу начинают работать в полную силу. Чтобы полностью включить организм в работу, и необходимо проделать комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики, которую часто называют зарядкой, поскольку несколько выполненных упражнений заряжают человека энергией и бодростью на предстоящий день.

2. Упражнения утренней гигиенической гимнастики способствуют физической подготовленности. Правда, поскольку положительные результаты приходят не сразу, необходимо для достижения этого проявить терпение, настойчивость, упорство. И если человек твёрд в своих решениях, уверен в достижении цели, если он без пропусков, без уступок себе будет постоянно выполнять утром комплексы физических упражнений, через некоторое время он обязательно заметит, что мышцы его наливаются силой, движения становятся быстрыми и уверенными.

3. Утренняя гигиеническая гимнастика способствует формированию правильной осанки.

4. Для тех, кто серьезно занимается каким-либо видом спорта, утренняя гигиеническая гимнастика способствует повышению спортивных достижений. Для этого в комплексы включают специальные упражнения, которые помогают повысить спортивное мастерство.

5. Утренняя гигиеническая гимнастика содействует воспитанию воли. Ведь прогулка по лесу на лыжах, катание с гор, игры с мячом или купание в жаркий день — всё это всегда доставляет удовольствие. Для таких занятий больших волевых усилий не требуется. Другое дело утренняя зарядка. Порой хочется поспать, а нужно встать пораньше, побороть сон и правильно выполнить весь комплекс упражнений. К тому же делать всё это нужно ежедневно, без пропусков.

Здесь и необходимы волевые усилия. Утренняя гигиеническая гимнастика - это первая ступень на пути к здоровью и силе, на пути в спорт.

Спортивная ходьба

Спортивная ходьба — олимпийская легкоатлетическая дисциплина, в которой в отличие от беговых видов должен быть постоянный контакт ноги с землёй

Другое говорит, что *спортивная ходьба* — это чередование шагов, выполняемых таким образом, чтобы спортсмен постоянно осуществлял контакт с землей, и при этом не происходило видимой для человеческого глаза потери контакта. Вынесенная вперед (опорная) нога должна быть полностью выпрямлена (т.е. не согнута в колене) с момента первого контакта с землей до прохождения вертикали.

А если верить третьему определению, то спортивная ходьба - это вид легкой атлетики, который отличается от обычной ходьбы обязательным выпрямлением опорной ноги в суставе при вертикальном положении, от бега - отсутствием безопорной фазы движения, что обуславливает меньшую скорость при спортивной ходьбе.

В итоге, суммируя и подытоживая эти три определения можно определить спортивную ходьбу как вид легкой атлетики, представляющий собой чередование

шагов при постоянном контакте ноги с землей, что обуславливает меньшую скорость при спортивной ходьбе, чем при беге.

Кому подходит этот вид оздоровления организма?

Оздоровительная ходьба (и близкий к ней оздоровительный ьег) является наиболее простым и доступным (в техническом отношении) видом циклических упражнений, а потому и самым массовым. Прежде всего, спортивная ходьба необходима для людей "сидячих" профессий. По данным Всемирной организации здравоохранения, только 20% населения развитых стран занимаются достаточно интенсивной физической культурой, обеспечивающей необходимый уровень энергозатрат. Недостаточная двигательная активность приводит к снижению функциональных возможностей людей и ослаблению сопротивляемости организма. Поэтому необходимо заниматься спортивной ходьбой для обеспечения нормального функционирования организма. Также спортивная ходьба полезна и для пожилых людей. Бег в качестве оздоровительного средства используют более 100 млн. людей среднего и пожилого возраста нашей планеты. Для этих двух групп людей это простейший вид физической активности, самое лучшее лекарство. К этому следует добавить, что для нетренированных пожилых и для полных людей ходьба является наиболее доступным и обязательным начальным этапом самостоятельных занятий, поскольку при ходьбе нагрузка на ноги в 2 раза меньше, чем при беге.

Ходьбой можно заниматься на улице, и в парке, и в лесу. При этом активно действуют многочисленные мышечные группы, в том числе и самые крупные: мышцы ног, тазового пояса, спины, рук, органов дыхания и др. Ходьба может обеспечить сравнительную высокую функциональную нагрузку, тренировку и укрепление сердечно-сосудистой системы.

Бег в спорте

Бег в спорте — это передвижение человека на разные дистанции за определенный промежуток времени. В спорте выделяется легкоатлетический бег. Он делится на несколько видов. Так, есть бег на короткие дистанции (спринтерский), на средние дистанции, на длинные дистанции, марафонский, барьерный бег, эстафетный и кроссовый бег. Все эти виды бега различаются по количеству времени, скорости и длине дорожек для бега.

Положительные стороны плавания

Плавание в бассейне - увлекательное времяпрепровождение как для детей, так и родителей^ В этом занятии соединяются несколько составляющих - это польза, удовольствие и оздоровление организма.

Если говорить о положительных свойствах плавания, то в первую очередь стоит отметить получение подростком идеально мягкой физической нагрузки на все группы мышц и развитие рефлексов. А это лучшим образом отражается на

укреплении кровеносной системы, костной, дыхательной и, конечно же, нервной.

Дети, регулярно занимающиеся плаванием, менее подвержены влиянию простудных заболеваний, прекрасно спят, обладают определенной защитой от ожирения, а также быстрее развиваются в физиологическом плане.

Другим положительным эффектом является мягкое регулирование нервной системы студента путем предоставления ему положительных эмоций. Данный фактор очень важен для гиперактивных подростков, страдающих симптомом повышенной возбудимости, да и всех остальных, т. К. оптимальная физическая нагрузка идеально выравнивает сон подростка.

Плавание в бассейне для подростков - это прекрасная возможность способствовать гармоническому развитию личности и предупреждению многих заболеваний. Плавание с самого раннего возраста - один из простых способов сделать ребенка здоровым, физически развитым и закаленным.

Характеристика нарушений осанки

Осанка - привычное положение тела человека во время ходьбы, стояния, сидения и работы.

Правильная осанка характеризуется нормальным положение позвоночника с его умеренными естественными изгибами вперед в области шейных и поясничных позвонков, симметричным расположение плеч и лопаток, прямым держание головы, прямыми ногами без уплощения стоп. При правильной осанке наблюдается оптимальное функционирование системы органов движения, правильное размещение внутренних органов и положение центра тяжести.

Целый ряд причин - нерациональный режим, различные заболевания, приводящие к ослаблению связочно-мышечного аппарата и организма в целом, а также неудовлетворительно поставленное физическое воспитание и недостаточное внимание взрослых к воспитанию у детей навыка правильной осанки - приводят к возникновению и развитию значительных нарушений телосложения. Эти нарушения в виде нарушения естественных изгибов позвоночника и появление боковых искривлений, крыловидных лопаток, ассиметрии плечевого пояса, уплощение грудной клетки не только обезображивают фурму тела, но затрудняют работу внутренних органов (сердца, легких, желудочно-кишечного тракта), ухудшают обмен веществ и снижают работоспособность, а у подростков и взрослых - производительность труда. Например, при сколиозах (боковых искривления позвоночника) диагностированы изменения работы, как правого, так и левого желудочков сердца. Выражена асинхронность в их деятельности, и со временем возникает тяжелые нарушения в работе сердца.

Искривление позвоночника у девочек, возникающие в период роста костей, часто изменяют форму таза, суживая его в продольном и поперечном направлениях, что в последствии может привести к осложнению родов.

Нарушениям осанки и искривлениям позвоночника может способствовать неправильная организация ночного сна детей и подростков: узкая, короткая кровать, мягкие перины, высокие подушки. Привычка спать на одном боку, свернувшись «калачиком», согнув тело и поджав ноги к животу, влечет нарушение кровообращения и нормального положения позвонка.

Отрицательно сказывается на состояние осанки и внутренних органов перетягивание живота в верхней его части тугими резинками и поясами. Этим вызываются изменения во внутренних органах брюшной полости, нарушается правильное, глубокое дыхание, координированное движение многих мышц, поддерживающих позвоночник и препятствующих его деформации.

Нарушение осанки - это не заболевание в общепринятом понимании, это такое состояние, которое при своевременно начатых реабилитационных занятиях не прогрессирует и является обратимым процессом. Однако, нарушение осанки опасно тем, что со временем оно может привести к снижению подвижности грудной клетки, диафрагмы, ухудшению рессорной функции позвоночника, что в свою очередь негативно влияет на деятельность центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, становится причиной многих хронических заболеваний из-за общей функциональной слабости и дисбаланса в состоянии мышц и связочного аппарата.

Дефект осанки начинается с небольших изменений в верхних и нижних отделах туловища. Наиболее частыми нарушениями осанки являются: плоская спина, круглая и сутулая спина, плоско-вогнутая, кругло-вогнутая не редко сопровождающаяся изменениями конфигурации передней брюшной стенки.

Плоская спина характеризуется сглаженностью нормальных изгибов позвоночника и выступающими назад (крыловидными лопатками). Наклон таза при этом дефекте осанки не значителен, что является предопределяющим моментом в возникновении плоской спины. Переднезадний размер грудной клетки фактически уменьшен. Это отрицательно влияет на развитие и положение внутренних органов грудной полости, в частности легких. Нижняя часть живота выступает вперед, уплощенные ягодицы, слабо развитая мускулатура. При менее выраженных косметических дефектах данный вид нарушения осанки (и как разновидность, плоско-вогнутая спина), приводят к ухудшению рессорной функции позвоночника, что в свою очередь вызывает при движении микро травматизм головного мозга, отмечается повышенная утомляемость и головные боли.

Круглая и сутулая спина представляет нарушение осанки, для которой типично С - образное искривление всего позвоночника. Из-за выдвинутых кпереди свисающих плеч грудная клетка кажется запавшей. Пациент с круглой спиной зачастую стоит на полусогнутых ногах и этим как бы компенсирует слабо

выраженный поясничный изгиб вперед. Круглая спина ведет к уменьшению дыхательной экскурсии грудной клетки, так как полный вдох можно сделать только при максимальном разгибании позвоночника. Сутулая спина отличается от круглой только тем, что чрезмерный изгиб выпуклостью назад образуется в верхней части грудного отдела позвоночника, что чаще всего ведет за собой усиление шейного лордоза.

Плоско-вогнутая спина характеризуется поясничным изгибом позвоночника, зависящим от чрезмерного наклона таза. Данный дефект сопровождается изменениями со стороны мышц брюшного пресса, что способствует опущению внутренних органов полости живота.

Кругло-вогнутая спина встречается чаще других и является некоторым отражением нормальной осанки, так как физиологические изгибы позвоночника в этом случае подчеркнуто увеличены. Она характеризуется усилением изгибов позвоночника в переднезаднем направлении. Величина поясничного лордоза зависит от степени наклона таза вперед, иногда очень значительно выпячиваются живот и ягодицы, грудная клетка кажется уплощенной.

Сколиоз - стойкое боковое отклонение позвоночника от нормального выпрямленного положения.

Профилактика нарушений осанки и опорно-двигательного аппарата

В формировании правильной осанки основную роль играют позвоночник и мышцы, окружающие его.

Причины, которые могут привести к нарушениям осанки, многочисленны. Отрицательное влияние на формирование осанки оказывают неблагоприятные условия окружающей среды, социально - гигиенические факторы, в частности длительное пребывание ребенка в неправильном положении тела. В результате неправильного положения тела происходит образование навыка неправильной установки тела. В одних случаях этот навык неправильной установки тела формируется при отсутствии функциональных и структурных изменений со стороны опорно-двигательного аппарата, а в других - на фоне патологических изменений в опорно-двигательном аппарате врожденного или преобретенного характера.

Таким образом, только разумные занятия физической культурой приносят профилактический и оздоровительный эффект.

Профилактика развития нарушений осанки должна быть комплексной и включать:

- сон на жесткой постели в положении лежа на животе или спине;
- правильная и точная коррекция обуви;
- постоянная двигательная активность, включающая прогулки, занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом, плавание;

- отказ от вредных привычек, как стояние на одной ноге, неправильное положение во время сидения;

- контроль за правильной, равномерной нагрузкой на позвоночник при ношении рюкзаков и сумок;

- плавание.

Для выработки правильной осанки и профилактики ее нарушений необходимо систематически, не менее трех раз в неделю тренировать мышцы спины и живота.

Занятия физической культурой должны быть систематическими и регулярными. Только в этом случае можно рассчитывать на максимальный положительный эффект. При этом необходимо учитывать свои возможности, состояние здоровья, уровня тренированности и рекомендации лечащего врача. Оздоровительный эффект занятий массовой физической культурой связан прежде всего с повышением аэробных возможностей организма, уровня общей выносливости и физической работоспособности. Выполнение физических упражнений положительно влияет на все звенья двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом гиподинамией. Повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвонковым дискам, что является лучшим средством профилактики артроза и остеохондроза. Все эти данные свидетельствуют о неоценимом положительном влиянии занятий оздоровительной физической культурой на организм человека/

Правила организации и гигиены самостоятельных занятий физической культурой

Правила организации и гигиены самостоятельных занятий физической культурой включают в себя прежде всего здоровый образ жизни, рациональный режим дня, соблюдение личной гигиены, меры профилактики спортивного травматизма и закаливания, кроме того, необходимо поддерживать хорошее санитарное состояние мест занятий, спортивной одежды и обуви, а также знать основной характер воздействия применяемых упражнений на организм человека. Рекомендуется также уметь пользоваться некоторыми восстанавливающими средствами, такими, как парная баня и массаж или самомассаж.

Причинами заболеваний и травматизма, связанных с физическими упражнениями, являются нарушения их гигиенического обеспечения, нерациональная методика и организация занятий, неполноценное материальнотехническое обеспечение и неудовлетворительное состояние здоровья занимающихся. Профилактика отрицательных явлений требует выполнения ряда условий. Например, заниматься физическими упражнениями желательно в одно и то же время суток, не ранее, чем через 1,5-2 часа после еды (но не натощак), в

соответствующей спортивной форме. Необходимо соблюдать постепенность в разучивании новых сложных упражнений и в увеличении их количества. Обувь, одежда и спортивный инвентарь должны соответствовать возможностям и возрасту занимающихся, а также погодным условиям. Недопустимы занятия в период болезни, в состоянии значительного утомления или недомогания, особенно девушкам и женщинам. Очень важно соблюдать правила личной гигиены, особенно чистоту тела.

Рекомендуется занятия физическими упражнениями всегда проводить на открытом воздухе, полностью использовать факторы закаливания - солнце, свежий воздух.

Тысячи лет человечество искало чудесный эликсир жизни, отправляя сказочных героев в далекие путешествия за тридевять земель. А он оказался гораздо ближе - это физическая культура, дающая людям здоровье, радость, ощущение полноты жизни. Современный специалист должен быть закаленным, физически культурным человеком. Строить себя, свое здоровье по жесткому графику трудно. Но если это удается, то удается и все остальное.

Задание

Выберите правильный ответ

1. Планирование самостоятельных занятий физическими упражнениями связано

а) с индивидуальным подходом

б) с наличием времени

в) с физической подготовкой

Ответ _____

2. Самостоятельные занятия проводятся по общепринятой структуре

а) разминка, основная часть, заключительная часть

б) основная часть, заключительная часть

в) физическая подготовка, основная часть, заключительная часть

Ответ _____

3. Степень сложности упражнений зависит от

а) выносливости мышечных групп

б) количества мышечных групп

в) развитости мышечных групп

Ответ _____

4. .С ростом тренировок оздоровительный эффект

а) постепенно снижается

б) резко повышается

в) постепенно повышается

Ответ

5. Основным методов тренировки в беге является метод

а) постепенный

б) ступенчатый

в) равномерный

Ответ _____

6. Методика занятий силовыми упражнениями в целом опирается

а) на ритмичный метод развития силы

б) на повторный метод развития силы

в) на силовой метод развития силы

Ответ _____

7. Коррекция двигательной подготовленности связана

а) с постоянной оценкой своих возможностей

б) с самооценкой уровня подготовленности

в) с индивидуальной подготовкой

Ответ _____

Вопросы

1. Роль мотивации в определении содержания самостоятельных занятий .
2. Формы, средства и организация самостоятельных занятий
3. гигиена самостоятельных занятий
4. Особенности самостоятельных занятий женщин

Тема 12 Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП)

Влияние современной технизации на жизнедеятельность человека.

Факторы	Влияние
Современная технизация труда и быта на жизнедеятельност ь человека	Чем дальше развивается научно-техническая мысль, тем больше человека окружает искусственная техническая среда. Медики и биологи обращают особое внимание на ряд явлений, отрицательно сказывающихся не только на здоровье человека, но и его профессиональной работоспособности, а именно: детренированность организма из-за недостатка двигательной активности, напряженное эмоциональное состояние человека в процессе его' повседневного труда, неблагоприятное влияние внешней среды. Эти факторы по-разному воздействуют на людей, но общее для всех то, что естественная физиологическая адаптация человека не успевает за ускорением темпов и изменением условий современной жизни. Отсюда постоянное эмоциональное возбуждение, нервно-психическая усталость и утомление, а значит, снижение работоспособности и возможное возникновение заболеваний. Профилактикой негативных воздействий на организм человека технизации труда и быта занимаются специалисты различного профиля, в том числе специалисты ФК. Поэтому при подготовке молодежи к современным видам труда важно использовать уже проверенный опыт направленного применения средств ФК и спорта для повышения функциональных способностей, необходимых в профессиональной деятельности.
Изменение места и функциональной роли человека в современном производственном процессе	Изменение места и функциональной роли человека в современном производственном процессе требует его направленной психофизической подготовки, так как уменьшение доли Простого физического труда совершенно не снимает требования к психофизической подготовленности работников, хотя изменяет ее структуру. Объектом непосредственных трудовых усилий становится разумное использование большого объема овеществленного труда — все усложняющихся машин, автоматических систем, их постоянное совершенствование. Значительно повышается ответственность человека за результаты труда. Изменение структуры трудовых усилий и функциональной роли человека повысило требования к

	чувствительно-двигательной деятельности работника современного производства, особенно в отношении устойчивости внимания, быстроты и точности его реакции. Кроме того, современный специалист высшей квалификации руководит не только техникой, но и высококвалифицированными людьми. Все это предъявляет дополнительные требования к активному формированию психофизических способностей посредством направленного использования физических упражнений. Спорт и особенно спортивные игры, виды единоборств моделируют разнообразные жизненные ситуации взаимоотношений людей на фоне экстремальных психофизических нагрузок. Многочисленные примеры показывают, что в процессе регулярных занятий спортом воспитываются не только необходимые физические качества, но и психологические свойства личности, которые способствуют адаптации молодых людей в коллективе, выполнению в нем роли лидера, руководителя.
Необходимость перемены разделения труда на содержание психофизической подготовки будущего специалиста	Влияние необходимости перемены и разделения труда на содержание психофизической подготовки будущего специалиста проявляется в направленности и содержании специализированной подготовки человека к трудовой деятельности. Постоянное преобразование технико-технологической основы производства, изменение ориентиров в экономике и политике нередко приводит к необходимости менять профессию. Непрестанно повышается потребность в переквалификации, переподготовке и смене специальности. Известно, что значительный экономический эффект может быть достигнут при узкой специализации труда. Однако чрезмерное разделение и излишне узкая специализация; как правило, делают труд монотонным и утомительным и увеличивают число профессиональных заболеваний и травм. В тех случаях, когда требования узкой специализации диктуются производственной необходимостью, можно применить комплекс активных мероприятий, в том числе средства ФК и спорта. Разносторонняя и специальная физическая подготовка в подобной ситуации способствует более быстрому освоению смежных профессий и свободной перемены труда, создавая для этого качественные предпосылки — широкий диапазон знаний и функциональных возможностей, двигательная культура.

Определение *«Профессионально - прикладная физическая подготовка*

«Профессионально - прикладная физическая подготовка» - это педагогически направленный процесс обеспечения специализированной физической подготовленности к избранной профессиональной деятельности. Иначе говоря, это в своей основе процесс обучения, обогащающий индивидуальный фонд профессионально полезных двигательных умений и навыков, воспитания физических и непосредственно связанных с ними способностей, от которых прямо или косвенно зависит профессиональная дееспособность.

Цель ППФП и предпосылки к достижению этой цели

1. Время, затрачиваемое на освоение современных практических профессий, и достижение профессионального мастерства в них продолжают зависеть от уровня функциональных возможностей организма, имеющих природную основу, от степени развития физических способностей индивида, разнообразия и совершенства приобретенных им двигательных умений и навыков.

Не случайно, например, выпускники ПТУ, прошедшие основательный курс ППФП. зачастую получают более высокий профессионально-квалификационный разряд по специальности, чем учащиеся, не прошедшие по разным причинам такой подготовки; последние, как правило, и медленнее адаптируются к условиям профессиональной деятельности на производстве; ППФП в этом отношении служит одним из факторов сокращения сроков овладения профессией и одной из гарантий качестве ее освоения;

2. Производительность достаточно многих видов профессионального труда прямо или косвенно продолжает быть обусловленной физической дееспособностью исполнителей трудовых операций, причем не только в сфере преимущественно физического труда, но и в ряде видов трудовой деятельности смешанного (интеллектуально-двигательного) характера, как у наладчиков машинных устройств, монтажников, строителей и т.д.; в целом же нормальное физическое состояние, без которого не мыслится здоровье и эффективное функционирование, остается важнейшей предпосылкой устойчиво высокой плодотворности любого профессионального труда;

3. Сохраняется проблема предупреждения вероятных негативных влияний определенных видов профессионального труда и его условий на физическое состояние трудящихся; хотя эта проблема решается многими средствами оптимизации содержания и условий труда, в том числе социальными, научно - техническими и гигиеническими, важную роль среди них призваны играть факторы профессионально-прикладной физической культуры, включая ППФП;

4. Перспективные тенденции общесоциального и научно-технического прогресса не освобождают человека от необходимости постоянно

совершенствовать свои деятельностные способности, а их развитие в силу естественных причин неотделимо от физического совершенствования индивида.

Факторы определяющие конкретное содержание ППФП

Факторы	Содержание
Формы (виды труда)	Основные формы труда — физический и умственный. Разделение труда на «физический» и «умственный» носит условный характер. Однако такое разделение необходимо, ибо с его помощью легче изучать динамику работоспособности специалистов в течение рабочего дня, а также подобрать средства физической культуры и спорта в целях подготовки студентов к предстоящей работе по профессии.
Условия труда	Продолжительность рабочего времени, комфортность производственной сферы влияют на подбор средств физической культуры и спорта для достижения высокой работоспособности и трудовой активности человека, а следовательно, определяют конкретное содержание ППФП специалистов в определенной профессии.
Характер труда	Определяет содержание ППФП, ибо для того, чтобы правильно подобрать и применить средства физической культуры и спорта, важно знать, с какой физической и эмоциональной нагрузкой работает специалист, как велика зона его передвижения и т.д. Следует учитывать, что характер труда специалистов одного и того же профиля может быть разным даже при работе в одних и тех же условиях, если они выполняют неодинаковые виды профессиональных работ и служебных функций. В таких случаях у специалистов совершенно разные психофизические нагрузки, поэтому нужны разные прикладные знания, умения и навыки, рекомендации по применению средств физической культуры и спорта в режиме труда и отдыха.
Режим труда и отдыха	Влияет на выбор средств физической культуры, чтобы поддерживать и повышать необходимый уровень жизнедеятельности и работоспособности. Рациональным режимом труда и Отдыха на любом предприятии считается такой режим, который оптимально сочетает эффективность труда, индивидуальную производительность, работоспособность и здоровье трудящихся.
Динамика работоспособности	Интегральный фактор, определяющий конкретное содержание ППФП студентов. Чтобы смоделировать отдельные элементы процесса труда путем подбора

физических упражнений, необходимо знать особенности динамики работоспособности специалистов при выполнении различных видов профессиональных работ.

Средства ППФП

Средства ППФП можно объединить в следующие группы:

- Прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта
- Прикладные виды спорта (их целостное применение)
- Оздоровительные силы природы и гигиенические факторы
- Вспомогательные средства, обеспечивающие качество учебного процесса по разделу ППФП

Цель теоретических занятий ППФП

Цель теоретических занятий — дать будущим специалистам прикладные знания, которые бы обеспечили сознательное и методически правильное использование средств физической культуры и спорта для подготовки к профессиональным видам труда. Учебный материал должен быть рассчитан не только на подготовку студентов в личном плане, но и на его подготовку как будущего руководителя производственного или творческого коллектива.

Для этого можно использовать теоретические и методико-практические, а также учебно-тренировочные занятия. Вопросы ППФП, связанные с техникой безопасности, целесообразнее объяснять именно во время практических занятий.

Формы ППФП в свободное время

1. Секционные занятия в вузе по прикладным видам спорта под руководством преподавателя-тренера;
2. Самодеятельные занятия по прикладным видам спорта в различных спортивных группах вне колледжа (туристских клубах и т.п.);
3. Самостоятельные занятия студентов (самостоятельное выполнение студентами заданий преподавателя кафедры физического воспитания).

Одна из форм ППФП — массовые оздоровительные физкультурные и спортивные мероприятия (внутриколледжные соревнования между учебными группами, курсами, факультетами).

Задание

Выберите правильный ответ

1. ППФП это

а) первоначальная прикладная физическая подготовка

б) пропорционально прикладная физическая подготовка

в) профессионально прикладная физическая подготовка

Ответ _____

2. Прикладные знания можно получить в процессе

а) физического воспитания

б) духовного развития

в) психофизической готовности

Ответ _____

3. Прикладные умения и навыки обеспечивают

а) физическое воспитание

б) безопасность в жизни

в) безопасность в быту

Ответ _____

4. Динамика работоспособности это

а) динамический фактор

б) физический фактор

в) интегральный фактор

Ответ _____

5. Способности это

а) устойчивые свойства личности

б) не устойчивые свойства личности

в) эластичные свойства личности

Ответ _____

6. Под влиянием физических нагрузок улучшается

а) кровоснабжение отдельных тканей;

б) кровоснабжение всех тканей;

в) кровоснабжение сердца;

Ответ

Вопросы

1. Положения, определяющие личную и социально- экономическую необходимость специальной психофизической подготовки к труду.
2. Влияние современной технизации труда и быта на жизнедеятельность человека.
3. Обеспечение высокого уровня интенсивности и индивидуальной производительности труда будущих специалистов.
4. Обеспечение психофизической надёжности будущих специалистов в избранном виде профессионального труда
5. Определение понятия ППФП, её цели и задачи
6. Особенности ППФП в избранной специальности.

Тема 13 Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста Определение понятия «Производственная физическая культура»

«Производственная физическая культура» - укрепление здоровья и повышение производительности труда работающего.

Цели и задачи производственной физической культуры

Цель производственной физической культуры - способствовать укреплению здоровья и повышению производительности труда работающего.

Основными задачами производственной физической культуры являются:

- подготовить организм человека к включению в трудовой процесс;
- оптимально поддерживать уровень высокой работоспособности в течение рабочего дня и обеспечить восстановление организма после окончания работы;
- профилактика влияния неблагоприятных факторов труда, способствующая повышению устойчивости организма к их воздействию.

Формы ПФК

ПФК в рабочее время (производственная гимнастика) и ПФК во внерабочее время.

Производственная гимнастика - комплекс специальных гимнастических упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, или связанное с ним время с целью повышения общей и специфической работоспособности при производственно-трудовой деятельности, а также с профилактической, восстановительной и компенсаторно-корригирующей целью. Видами производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка.

К видам производственной физической культуры *во внерабочее время* относятся: оздоровительно - восстановительные процедуры после работы, оздоровительно-профилактическая гимнастика, а также занятия в группах здоровья и общей физической подготовки.

Определение понятия «Производственная гимнастика»

1. «Производственная гимнастика» - это комплекс специальных гимнастических упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, или связанное с ним время с целью повышения общей и специфической работоспособности при производственно-трудовой деятельности, а также с профилактической, восстановительной и компенсаторно-корригирующей целью. Видами производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка.

2. Виды производственной гимнастики

1. вводная гимнастика
2. физкультурная пауза
3. физкультурная минутка

1. Вводная гимнастика - это выполнение упражнений до начала работы с целью активизации деятельности организма и сокращения времени врабатывания в начальном периоде рабочего дня. Она особенно необходима для всех начинающих работу в ранние утренние часы. Комплекс вводной гимнастики состоит из 7 -10 общеразвивающих гимнастических упражнений, близких по воздействиям на организм к движениям, выполняемым во время работы. Эти упражнения подбираются с таким расчетом, чтобы ускорять и активизировать деятельность органов и систем, которые играют ведущую роль в данном виде трудовой деятельности. Общая нагрузка от упражнений не должна вызвать чувство усталости.

2. Физкультурная пауза - комплекс из 7-8 гимнастических упражнений, повторяемых несколько раз в течение 5-10 минут с целью срочного активного отдыха, предупреждения или ослабления наступившего утомления и профилактики снижения работоспособности в течение рабочего дня.

Физкультурная пауза выполняется через 2-2,5 часа после начала работы и за 1-1,5 часа до окончания работы. Комплекс упражнений физкультурной паузы подбирается с учетом особенностей рабочей позы, рабочих движений, степени тяжести и напряженности труда и с соблюдением оптимального соотношения между рабочей нагрузкой и нагрузкой упражнений. Рекомендуется руководствоваться следующими правилами при определении степени нагрузки для упражнений физкультурной паузы.

Работающим с небольшой физической нагрузкой предлагаются легкие и средние по физической нагрузке упражнения; работающим со средней физической нагрузкой даются несколько более интенсивные по нагрузке упражнения; при труде, требующем участия большинства мышечных групп с различной нагрузкой, подбираются упражнения на расслабления для мышц, испытывающих значительные напряжения, а для неработающих мышц - упражнения со средней нагрузкой и упражнения на растягивание. Для работников умственного труда рекомендуется комплекс упражнений с повышенной нагрузкой.

3. Физкультурная минутка - это наиболее индивидуализированная форма кратковременной физкультурной паузы, используемой главным образом для локального воздействия на утомленную группу мышц. Она используется в случаи, когда нет возможности прервать работу для выполнения физкультурной паузы, а человек испытывает усталость отдельных частей тела или группы мышц и нуждается в кратковременном отдыхе.

Физкультурная минутка проводится в режиме рабочего дня от 2 до 5 раз, независимо от других форм производственной гимнастики. Продолжительность выполнения-2-3 минуты. Физкультурная минутка состоит из трех общеразвивающих гимнастических упражнений, подобранных по принципу локального воздействия. Обычно первым выполняется упражнение типа потягивания, прогибания. Вторым выполняется упражнение на расслабление или напряжения в зависимости от характера и места утомления. Третье упражнение имеет целью нормализовать периферическое кровообращение.

Эти виды производственной гимнастики проводятся в производственных помещениях при наличии в них благоприятных санитарно-гигиенических условий. Если эти условия неблагоприятны, то их проведение переносится в специально приспособленные для этого помещения. При отсутствии такого помещения ограничиваются проведением только физкультминуток. В процессе занятий производственной гимнастикой должны регулярно определяться ее эффективность, а результаты доводиться до сведения каждого работающего

Оздоровительно-профилактическая гимнастика

Оздоровительно-профилактическая гимнастика - средство профилактики влияний на работников производственных условий, а также как средство укрепления здоровья и повышения общей физической подготовленности. В зависимости от конкретных факторов, отрицательно влияющих на здоровье и работоспособность, а также особенности и уровня интенсивности этого влияния подбираются физические упражнения, направленные на снятие или профилактику отрицательного влияния неблагоприятных факторов на организм работников на данном участке.

Занятия в группах здоровья, общей физической подготовки и спортивных секциях

Желающие заниматься проходят медицинское освидетельствование по месту жительства или работы. Медицинские наблюдения за занимающимися в процессе занятий проводят врачебно-физкультурные диспансеры и поликлиники. Группы комплектуются с учетом состояния здоровья, возраста, пола и уровня физической подготовленности занимающихся.

Г руппы здоровья

Занятия в этих группах имеют целью, прежде всего, укрепить защитные свойства организма к неблагоприятным воздействиям внешних факторов и условий производства, повысить уровень общей подготовленности, противодействовать появлению преждевременных признаков старения. Занятия проводятся в различных возрастных группах, которые должны насчитывать 12-15 человек.

В методике проведения занятий требуется особо строгое дозирование физической нагрузки с учетом индивидуальных особенностей состояния здоровья

каждого занимающегося, соблюдение принципов постепенности и доступности, варьирование уровней объема и интенсивности выполнения упражнений по их продолжительности, количеству и темпу в зависимости от индивидуальных возможностей занимающихся.

Задание

Выберите правильный ответ

1. ***Для организма наиболее благоприятен***

а) динамический режим работы

б) статический режим работы

в) когда происходит смена нагрузки, перемена усилий и групп работающих мышц

Ответ_____

2. Работоспособность восстанавливается быстрее и полнее

а) в состоянии покоя

б) в активном состоянии

в) в состоянии пассивного отдыха

Ответ_____

3. Длительное выполденде работы в положении сидя вызывает хроническую перегрузку

а) нервной системы

б) мышечной системы

в) позвоночника

Ответ_____

4. Продолжительность утренней гимнастики составляет

а) ***5 -10 мин***

б) от 8 -10 до 20 -30 мин

в) не менее 30 мин

Ответ_____

Вопросы

1. Производственная физическая культура, её цели и задачи.
2. Методические основы производственной физической культуры.
3. Влияние условий труда и быта специалиста на выбор форм, методов и средств ПФК.
4. Производственная физическая культура в рабочее время.
5. Физическая культура и спорт в свободное время.
6. Дополнительные средства повышения работоспособности.

Тема 14 Критерии оценки теоретической части заданий по физической культуре в виде тестов

Студент, завершивший обучение по дисциплине «Физическая культура», должен знать физические, социально-биологические основы здорового образа жизни, понимать значение ценностей физической культуры в общекультурном профессиональном и социальном развитии человека, уметь использовать творческий опыт деятельности в сфере физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей, владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование необходимых способностей качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Теоретические тесты предназначены за курс учебного года по основным разделам программы.

Тестирование - одна из актуальных форм контроля качества знаний, поскольку она позволяет осуществить объективную, эффективную и быструю диагностику знаний и получить наглядную картину успеваемости.

Содержание теоретической части слагается из блоков: социокультурные основы; психолого-педагогические основы физической культуры; медикобиологические основы двигательной деятельности; базовые виды физкультурноспортивной деятельности, и представлено в виде тестовых заданий в закрытой форме.

Проверяется уровень подготовки студентов по использованию в практической деятельности и повседневной жизни приобретенных ими знаний и умений для укрепления и сохранения здоровья, формирования здорового образа жизни, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха, участия в массовых спортивных соревнованиях, профессиональной деятельности.

Система заданий адаптирована для возрастной категории студентов.

Оценивание уровня обученности студентов по физической культуре

Назначение работы - оценить уровень обученности студентов по физической культуре.

Общая характеристика структуры работы.

Тестовая работа состоит из 40 заданий с выбором ответа.

Рекомендуемое время выполнения работы.

На выполнение работы отводится 20 минут.

Система оценивания.

За каждое верно выполненное задание студент получает 1 балл.

Нормы оценок за тестовую работу по физической культуре

Таблица № 1

Количество баллов	87 - 100%, 35 - 40 баллов	70 - 86% 28 - 34 баллов	50 - 69% 20 - 27 баллов	Менее 50% 19 и менее баллов
оценка	«5»	«4»	«3»	«2»

Тестовая работа по физической культуре

Теоретико-методический тур

Инструкция по выполнению заданий (для студентов)

Вам предлагаются задания, соответствующие требованиям к уровню знаний студентов по предмету «Физическая культура».

Задания объединены в 3 группы:

1. Задания в закрытой форме, то есть с предложенными вариантами ответов. При выполнении этих заданий необходимо выбрать 1 из предложенных вариантов. Среди них содержатся как правильные, так и неправильные завершения, а также частично соответствующие смыслу утверждения. Правильным является только одно - то, которое наиболее полно соответствует смыслу утверждения.

Выбранные варианты отмечаются зачёркиванием соответствующего квадрата в бланке ответов: «а», «б», «в» или «г».

Необходимо внимательно читать задания и предлагаемые варианты ответов. Стараться не угадывать, а логически обосновывать сделанный выбор. Незнакомые задания необходимо пропускать. Это позволит сэкономить время для выполнения других заданий.

Впоследствии можно вернуться к пропущенному заданию.

Правильно выполненные задания этой группы оцениваются в 1 балл.

Необходимо контролировать время выполнения задания.

Время на выполнение всех заданий - 20 минут

Внимательно делать записи в бланке ответов. Исправления и подчистки оцениваются как неправильный ответ.

ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ ТЕСТАМ ПО ФИЗИЧЕСКОМ КУЛЬТУРЕ

1. Термин «Олимпиада» означает

а) четырехлетний период между Олимпийскими играми

б) первый год четырехлетия, наступление которого празднуют Олимпийские игры

в) соревнования, проводимые во время Олимпийских игр

Ответ_____

2. В каком году Олимпийские игры проводились в нашей стране

а) 1944г

б) 1976

в) 1980г

г) еще не проводились

Ответ_____

3. Процес обучения двигательному действию рекомендуется начинать с освоения

а) основ техники

б) ведущего звена техники

в) деталей техники

Ответ_____

4. Физическая культура-это

а) стремление к высшим спортивным достижениям

б) разновидность развлекательной деятельности человека

в) часть человеческой культуры

Ответ_____

5. Физическая подготовленность характеризуется

а) высокой устойчивостью организма к стрессовым ситуациям

б) уровнем развития физических качеств

в) хорошим развитием систем дыхания и кровообращения

г) высокими результатами в учебной и трудовой деятельности

Ответ_____

6. Укажите норму частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое у здорового нетренированного человека

а) 85-90 уд./мин.

б) 80-84 уд./мин.

в) 60-80 уд./мин.

Ответ

7. Основными показателями физического развития человека являются

а) антропометрические характеристики человека

б) результаты прыжка в длину с места

в) результаты в челночном беге

г) уровень развития общей выносливости

Ответ_____

8. Физическое упражнение - это

а) одно из вспомогательных средств физической культуры, напрвленное на решение конкретной задачи

б) один из методов физического воспитания

в) основное средство физической культуры, способствующее решению задач физического воспитания

Ответ_____

9. При выполнении физических упражнений нагрузка характеризуется

а) сочетанием объема и интенсивности при выполнении двигательных действий

б) степенью преодолеваемых трудностей

в) утомлением, возникающим в результате их выполнения

Ответ_____

10. Укажите диапазон предельно допустимой ЧСС во время физической нагрузки у нетренированного человека

а) 180-200 уд/мин

б) 170-180 уд/мин

в) 140-160 уд/мин

Ответ_____

11. Что понимается под закаливанием

а) купание в холодной воде и хождение босиком

б) приспособление организма к воздействиям внешней среды

в) сочетание воздушных и солнечных ванн с физическими упражнениями

Ответ_____

12. Что называется осанкой

а) качество позвоночника, обеспечивающее хорошее самочувствие

б) пружинные характеристики позвоночника и стоп

в) привычная поза человека в вертикальном положении

Ответ_____

13. Под физическим развитием понимается

а) процесс изменения морфофункциональных свойств организма на протяжении жизни человека

б) процесс совершенствования физических качеств

в) уровень , обусловленный регулярностью занятий физической культурой и спортом

Ответ_____

14. Главной причиной нарушения осанки является

а) привычка определенным позам

б) слабость мышц

в) отсутствие движения во время школьных уроков

г) ношение сумки, портфеля в одной руке

Ответ_____

15. Под быстротой как физическим качеством понимается

а) комплекс свойств человека, позволяющих передвигаться с большой скоростью

б) комплекс физических свойств человека, позволяющих быстро реагировать на сигналы и выполнять движения за кратчайший промежуток времени

в) способность человека быстро набирать скорость

Ответ_____

16. Какая дистанция в легкой атлетике не является классической

а) 100 м

б) 200м

в) 500м

Ответ_____

17. Что такое двигательный навык

а) умение правильно выполнять двигательное действие под постоянным контролем сознания

б) двигательное действие, доведенное до автоматизма

в) знания о выполнении двигательного действия в нестандартных условиях

Ответ_____

18. Чем характеризуется утомление

а) отказом от работы

б) временным снижением работоспособности организма

в) повышенной ЧСС

Ответ_____

19. Под силой как физическим качеством понимается

а) способность поднимать тяжелые предметы

б) возможность воздействовать на внешние силы за счет мышечных напряжений

в) возможность человека преодолевать внешнее сопротивление либо противодействовать ему за счет мышечных напряжений

Ответ

20. Под техникой двигательных действий понимают

а) способ целесообразного решения двигательной задачи

б) способ организации движений при выполнении упражнений

в) последовательность движений при выполнении упражнений

Ответ_____

21. Выносливость человека не зависит от

а) функциональных возможностей систем энергообеспечения

б) быстроты двигательной реакции

в) настойчивости, выдержки, умения терпеть

Ответ_____

22. Укажите вид спорта, который обеспечивает наибольший эффект в развитии гибкости

а) тяжелая атлетика

б) гимнастика

в) современное пятиборье

Ответ_____

23. Физическая культура направлена на совершенствование

а) морально-волевых качеств людей

б) техники двигательных действий

в) природных физических свойств человека

Ответ_____

24. Под выносливостью как физическим качеством понимается

а) комплекс свойств человека, обуславливающих возможность выполнять разнообразные физические упражнения

б) комплекс физических свойств человека, определяющих способность организма противостоять утомлению

в) способность сохранять заданные параметры работы

Ответ_____

25. При развитии выносливости какая ЧСС вызывает поддерживающий режим

а) 110-130 уд/ мин.

б) 140 уд/мин

в) 140-160 уд/мин

г) свыше 160 уд/мин

Ответ_____

26. Какое физическое качество развивается при длительном беге в медленном темпе

а) сила

б) выносливость

в) ловкость

г) быстрота

Ответ _____

27. Первая помощь при ушибах заключается в том, что поврежденное место следует

а) охладить

б) постараться положить на возвышение и постараться обратиться к врачу

в) нагреть, наложить теплый компресс

Ответ _____

28. В каком году проводились первые Всемирные юношеские игры

а) 1976г

б) 1998г

в) 1980г

Ответ _____

29. Укажите, с какого способа плавания начинается комбинированная эстафета

а) дельфин

б) кроль на спине

в) брасс

г) кроль на груди

Ответ _____

30. На Олимпийских играх 776 г до н. э. атлеты состязались в беге на дистанции,равной

а) 200м.

б) двойной стадии

в) одной стадии

Ответ _____

31. Какой из перечисленных видов не входит в программу современного пятиборья

а) стрельба

б) фехтование

в) гимнастика

г) верховая езда

Ответ _____

32. Укажите количество игроков волейбольной команды

а) 5

б) 6

в) 7

Ответ

33. Отличительная особенность упражнений при развитии силы заключается в том, что

а) их выполняют медленно

б) в качестве отягощения используется собственный вес тела

в) они вызывают значительное напряжение мышц

Ответ _____

34. Лучшие условия для развития ловкости создаются во время

а) подвижных и спортивных игр

б) прыжков высоту

в) бега с максимальной скоростью

Ответ _____

35. Укажите количество игроков баскетбольной команды

а) 5

б) 6

в) 7

Ответ _____

36. Что означает баскетбольный термин «пробежка» при выполнении броска в кольцо

а) выполнение с мячом в руках одного шага

б) выполнение с мячом в руках двух шагов

в) выполнение с мячом в руках трех шагов

Ответ _____

37. Укажите количество игроков футбольной команды

а) 7

б) 9

в) 11

Ответ _____

38. Укажите, каким Олимпийским играм была впервые предложена Олимпийская эмблема из пяти переплетенных колец

а) 1908г - Лондон

б) 1912г - Стокгольм

в) 1920г - Антверпен

Ответ _____

39. Какой континент символизирует кольцо красного цвета в олимпийской эмблеме

а) Азия

б) Австралия

в) Африка

г) Америка

д) Европа

Ответ _____

40. С какого цвета начинается эмблема колец Международного олимпийского комитета (МОК)

а) желтый

б) синий

в) черный

г) красный

д) зеленый

Ответ _____

БАЛЛЫ:

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ ТЕСТАМ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

1-а	11-б	21-б	31-в
2-в	12-в	22-б	32-б
3-б	13-а	23-в	33-в
4-в	14-б	24-б	34-а
5-б	15-б	25-б	35-а
6-в	16-в	26-б	36-в
7-а	17-б	27-а	37-в
8-в	18-б	28-б	38-в
9-а	19-в	29-б	39-г
10-б	20-а	30-в	40-б

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ ПО ФИЗКУЛЬТУРЕ I -IV КУРСЫ

ФИО _____

Г руппа _____

БЛАНК ОТВЕТОВ

Контрольные вопросы по инструкции к тесту:

№ вопроса	Варианты ответов				№ вопроса	Варианты ответов			
1	а	б	в	г	21	а	б	в	г
2	а	б	в	г	22	а	б	в	г
3	а	б	в	г	23	а	б	в	г
4	а	б	в	г	24	а	б	в	
5	а	б	в	г	25	а	б	в	г
6	а	б	в	г	26	а	б	в	г
7	а	б	в	г	27	а	б	в	г
8	а	б	в	г	28	а	б	в	г
9	а	б	в	г	28	а	б	в	г
10	а	б	в	г	30	а	б	в	г
11	а	б	в	г	31	а	б	в	г
12	а	б	в	г	32	а	б	в	г
13	а	б	в	г	33	а	б	в	г
14	а	б	в	г	34	а	б	в	г
15	а	б	в	г	35	а	б	в	г
16	а	б	в	г	36	а	б	в	г
17	а	б	в	г	37	а	б	в	г
18	а	б	в	г	38	а	б	в	г
19	а	б	в	г	39	а	б	в	г
20	а	б	в	г	40	а	б	в	г

Оценка _____

Подписи жюри

Приложение 7.13
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине

ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины

Методические указания включают в себя учебную цель на основе ФГОС СПО, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления.

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый студент!

Методические указания по дисциплине «ОБЗР» по выполнению практических занятий созданы Вам в помощь для работы на практических занятиях.

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами, краткими теоретическими и учебно - методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения дифференцированного зачета по дисциплине «ОБЗР», поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу, Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание!

Если в процессе подготовки к практическим работам у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний.

Желаем Вам успехов!!!

Методические рекомендации по выполнению практических работ дисциплина «ОБЗР»

Практическое занятие №1

Тема: Меры безопасности в домашних условиях, на улице, в транспорте.

Цель: 1. Развитие умений у обучающихся предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;

2. Прогнозировать основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации.

Порядок выполнения работы:

1. **Получить вариант задания у преподавателя.**
2. **Провести анализ предлагаемых ситуаций; Выявить потенциальные опасности.**
3. **Оформить отчет и сделать вывод.**
4. **Подготовиться к индивидуальной защите практической работы.**

Ситуация-действие

Задание №1

Ситуация- действие: Вам позвонили в дверь и сказали: «Телеграмма. Нужно расписаться».
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вы дома один. Вас кто-то просит открыть дверь, чтобы срочно позвонить по телефону (сообщить о несчастном случае и вызвать «скорую помощь» и т.п.).
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вы пришли домой и замечаете, что в квартире кто-то побывал (распахнута дверь, выбито окно и т.п.).
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №2

Ситуация- действие: Вы вошли в квартиру и обнаружили в ней посторонних.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вы остались дома один. В квартиру позвонили. На во-прос: «Кто?» вам ответили: «Сантехник. Необходимо перекрыть горячую воду, иначе зальет весь дом. Кран в вашей квартире». Что делать?
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие:Вы приехали на отдых в незнакомый город. Ваши действия по обеспечению личной безопасности.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №3

Ситуация-действие: Вас остановил преступник и, угрожая ножом, потребовал деньги. Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вам показалось, что вас преследуют.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Назовите основные правила обеспечения вашей безопасности на улице.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №4

Ситуация- действие: Возвращаясь вечером домой, будете ли вы Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: В экстремальной ситуации, связанной с возможным применением к вам насилия, вы приняли решение убежать. Как вы будете действовать?
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вы возвращаетесь домой поздно вечером в общее венном транспорте. Что вы предпримите для обеспечения личной безопасности?
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №5

Ситуация- действие: У вас зазвонил телефон. Спрашиваете: «Кто говорит?» Молчание. И так неоднократно. Хорошо, ! если звонят днем, а если ночью? Эти звонки любого чело- зека выведут из равновесия. Можно, конечно, отключить телефон на какое-то время, но не все имеют такую возможность. Беспокоящие вас звонки часто продолжаются неделями и даже месяцами, а в телефонной трубке часто слышится брань, оскорбления, клевета. Так что же делать?
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Подростки-хулиганы часто нападают на детей. Что вы посоветуете в данном случае детям
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация- действие: Вы возвращаетесь поздно домой. На пути встречается группа молодых людей, которые осыпают вас бранью, насмешками, грубостями. Ваши действия Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №6

Ситуация-действие: Вы находитесь, дома и слышите, что дверь вашей квартиры открывают ключом или взламывают Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: Вы находитесь дома. Внезапно в вашей квартире оказались злоумышленники.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: Вы слышали шаги на площадке и чувствуете, что за дверью кто-то притаился. В глазок ничего не видно.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №7

Ситуация-действие: Раздается звонок в квартиру, в глазок ничего не видно, телефон не работает.
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: Внезапно погас свет в **вашей квартире.**
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: Вам кажется, что кто-то идет за вами по пятам. **Как** вы поступите: Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Задание №8

Ситуация-действие: На улице к вам подъехала автомашина. Ее водитель ведет себя агрессивно (например, пытается затащить в машину). Что вы будете делать?
Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.

Ситуация-действие: Вы заметили, что напротив вашего дома: а исходят хулиганские действия: б) неизвестные **влезают в** окно **или на** балкон соседнего дома и т.п. **действия.** Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши действия.
Ситуация-действие: Молодой, на вид интеллигентный человек подходит к ребенку и говорит, что он является хорошим знакомым его родителей. Человек просит впустить его квартиру («Там я подожду папу и маму.Вот будет сюрприз!»). Как надо поступить: Задание: Ваши действия. Обоснуйте ваши

Критерии оценки:

В зависимости от процента правильно выданных ответов по отношению к

полному ответу

80 -100 % - отлично

60 -80 % - хорошо

Практическое занятие №2

Тема: Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах, первичные средства пожаротушения.

Цель: 1. Развитие умений у обучающихся предпринимать меры для снижения уровня опасностей при пожаре;

2. Прогнозировать основные виды потенциальных опасностей от пожара и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации.

Порядок выполнения работы:

1. **Создать микрогруппу в составе 4-5 человек, получить вариант задания у преподавателя.**
2. **Составить Памятки на тему «Основные правила поведения при пожаре».**
3. **Оформить памятки.**
4. **Подготовиться к индивидуальной защите практической работы.**

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ

ПОЖАРЕ **1.Что необходимо делать во время пожара?**

-обнаружив пожар, постарайтесь трезво оценить ситуацию, свои силы и найти себе помощников;
-прежде всего, вызывайте пожарную охрану (по телефону 0 1, через соседей, с помощью лифта или нарочных, по радиостанции служебных автомобилей: милиции, «скорой помощи», аварийных служб и т.д.);
-в рискованных ситуациях не теряйте время и силы на спасение имущества;
-главное - любым способом спасайте себя и других, попавших в беду;
-позаботьтесь о спасении детей и престарелых; уведите их подальше от места пожара, т.к. возможны взрывы газовых баллонов, бензобаков и быстрое распространение огня;
-надо обязательно послать кого-нибудь навстречу пожарным подразделениям, чтобы дать им необходимую информацию (точный адрес, кратчайшие подъездные пути, что горит, есть ли там люди).

2. Что делать, если горит человек?

- **если на вас загорелась одежда, не вздумайте бежать - пламя разгорится еще сильнее;**
- **постарайтесь быстро сбросить горящую одежду; вам повезло, если рядом любая лужа или сугроб, - ныряйте туда; если их нет, падайте на землю и катайтесь, пока не собьёте пламя;**
- **последняя возможность - накинуть на себя любую плотную ткань (пальто, одеяло и пр.), оставив при этом голову открытой; не пытайтесь снимать одежду с обожжённых участков тела до обращения к врачу.**

3. Как оказать первую помощь при ожогах?

- **первым делом подставьте обожжённое место под струю холодной воды;**
- **когда боль утихнет, наложите чистую сухую повязку; ни в коем случае не смазывайте ожог ни жиром, ни спиртом, ни маслом, ни кремом;**
- **до приезда врача дайте пострадавшему любое обезболивающее средство, напоите тёплым чаем и укройте потеплее; при шоке срочно дайте 2 0 капель настойки валерианы;**

- при серьёзных ожогах ваша помощь пострадавшему - завернуть его в чистую ткань и отправить в травмопункт.

4. Как вести себя при пожаре в подъезде?

- ни за что не входите в подъезд, поскольку дым очень токсичен, а горячий воздух может обжечь легкие;

- прежде всего, звоните «01»;

- чрезвычайно опасно спускаться вниз по веревкам, простыням и водосточным трубам; и тем более не следует прыгать из окон;

- уплотните свою входную дверь мокрой тканью, чтобы в квартиру не проникал дым;

- самое безопасное место - на балконе или возле окна; к тому же здесь пожарные найдут вас, прежде всего; только оденьтесь потеплее, если на улице холодно, и закройте за собой балконную дверь;

- если вы случайно оказались в задымлённом подъезде, не отчаивайтесь: двигайтесь к выходу, держась за стены (перила нередко ведут в тупик);

- при этом как можно дольше задержите дыхание, а ещё лучше - защитить нос и рот шарфом или платком;

-ни в коем случае не пользуйтесь лифтом - его в любое время могут отключить;

- и поскольку огонь и дым распространяются именно снизу вверх, особенно осторожными быть должны жители верхних этажей.

5. Как вести себя при пожаре на балконе?

- пожар на балконе опасен тем, что огонь может быстро перекинуться на верхние этажи или проникнуть в квартиру;

- после сообщения о загорании в пожарную охрану попробуйте справиться с пламенем любыми подручными средствами; если есть возможность - выбросьте горящий предмет с балкона - только убедитесь, что внизу никого нет;

- если самостоятельно потушить огонь не удалось, закройте балконную дверь, форточку и ждите приезда пожарных на улице;

- в вашей семье есть маленькие дети - всегда держите дверь на балкон закрытой: ребятишки очень любят пускать вниз «огнеопасные самолетики»;

-ни в коем случае нельзя хранить на балконе горючие материалы;

- нельзя срезать пожарные лестницы и загораживать переходы в смежные секции.

6. Что делать, если горит телевизор?

- перво-наперво выдерните вилку из розетки или обесточьте квартиру через электрощит;

- горящий телевизор выделяет множество токсических веществ, поэтому сразу же выведите всех из помещения, в первую очередь детей и стариков;

- накройте телевизор любой плотной тканью, чтобы прекратить доступ воздуха; если это не поможет, через отверстие в задней стенке залейте телевизор водой; при этом старайтесь находиться сбоку: может взорваться кинескоп;

- если вы не справляетесь с ситуацией, покиньте квартиру и вызовите пожарных; только проверьте, закрыты ли все окна и форточки, иначе доступ свежего воздуха прибавит силы огню.

7. Как себя вести при пожаре в квартире?

- 2/3 пожаров в городе происходят в жилых домах и квартирах; и чаще всего из-за небрежного обращения с огнём, особенно во время курения «на нетрезвую голову»; нередки пожары и от неисправных или оставленных без присмотра электроприборов;

- если у вас или у ваших соседей случился пожар, главное - сразу же вызвать пожарную охрану; она прибудет в считанные минуты; и пусть у вас нет домашнего телефона - безвыходных ситуаций не бывает: сигнал о бедствии можно подать из окна или балкона; тем, кто прикован к постели, можно поднять необычный шум (стучать по батарее или в пол и стены, бросить в окно или с балкона какие-то предметы и т.д.);

- загоревшийся бытовой электроприбор надо сначала обесточить;

- при возможности покиньте квартиру через входную дверь; очень важно при этом не забыть плотно закрыть за собой дверь горящей квартиры; это не даст распространиться огню по всей квартире;
- если путь к входной двери отрезан огнём и дымом, спасайтесь через балкон; балконную дверь обязательно закройте за собой; можно перейти на нижний этаж с помощью балконного люка или к соседям по смежному балкону;
- ещё один путь спасения - через окно; уплотните дверь в комнату тряпками или мебелью; как только убедитесь, что ваш призыв о помощи услышан, ложитесь на пол, где меньше дыма от пожара; таким образом, можно продержаться около получаса.
Все предложенные рекомендации даны на «всякий случай». Но они не заменяют главного - прежде всего надо знать и соблюдать правила пожарной безопасности.

8. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

К первичным средствам пожаротушения относятся: огнетушители; гидропомпы (небольшие поршневые насосы); ведра, бочки с водой, лопаты, ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, кошмы, ломы, пилы, топоры.

Огнетушители бывают химические пенные (ОХП-10, ОХПВ-10 и другие), углекислотные (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8), углекислотно-бромэтиловые (ОУБ-3, ОУБ-7), порошковые (ОПС-6 , ОПС-10). Углекислотные огнетушители наполнены сжиженным углекислым газом, находящимся под давлением 6 МПа. Для приведения их в действие достаточно открыть вентиль. Углекислый газ выходит в виде снега и сразу превращается в газ.

Порошковые огнетушители применяются для тушения горящих щелочных металлов. Выброс порошкового заряда из баллона производится с помощью сжатого воздуха, подаваемого из баллончика.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них. Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

9. Какими первичными средствами пожаротушения должны быть обеспечены здания и сооружения?

Помещения, здания и сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с Приложением 3 ППБ 01 -03. Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 %, исходя из их расчетного количества.

При определении видов первичных средств пожаротушения следует учитывать физикохимические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных объектов.

В общественных зданиях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей. Помещения категории "Д" могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 1 0 0 м .
Огнетушители, отправленные предприятием на перезарядку, должны заменяться заряженными огнетушителями.

Практическое занятие №3

Тема «Самоспасение и спасение пострадавших при стихийных бедствиях».

Цель: 1. Развитие умений у обучающихся предпринимать меры для самоспасения и спасения пострадавших при землетрясении;

2. Прогнозировать основные виды потенциальных опасностей от землетрясений.

Порядок выполнения работы:

1. **Получить вариант задания у преподавателя.**
2. **Составить вопросы на тему «Землетрясение», используя предлагаемый текст.**
3. **Подготовиться к индивидуальной защите практической работы.**

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

В настоящее время силу землетрясения определяют по баллам шкалы Меркалли.

I — III. Почти не ощущается людьми.

IV — V. Ощущается людьми внутри зданий. Колеблется жидкость в сосудах, покачиваются висящие предметы. Потрескивают деревянные рамы и стены. Смещаются небольшие предметы.

VI. Лопаются некоторые оконные стекла. Небольшие предметы падают с полок. Деревья и кусты заметно сотрясаются.

VII. Трудно стоять на месте. Ломается мебель. Выпадают плохо закрепленные кирпичи, черепица. Обрушиваются карнизы и лепные украшения. Появляются трещины на штукатурке.

VIII. Падает штукатурка, обрушиваются слабые стены. Смещаются и падают печные и заводские трубы, башни, баки на опорах. Незакрепленные каркасные дома смещаются с фундамента. Обламываются ветки деревьев.

IX. Большие разрушения внутри зданий. Разрушаются дома низкого качества постройки. Лопаются подземные трубопроводы. Появляются трещины в грунте.

X. Разрушается большинство кирпичных, каменных и каркасных зданий. Большие оползни.

XI. Обрушивается большинство кирпичных, каменных и каркасных зданий. В грунте появляются большие трещины. Сильно искривляются рельсы. Разрушаются некоторые мосты.

XII. Всеобщее разрушение. Смещаются большие массы горных пород. Видимые изменения ландшафта. На поверхности видны «земляные воды». Предметы подбрасываются вверх.

К сожалению, современная наука не научилась предугадывать землетрясения. А вот животные...

Признаки, предупреждающие о возможности землетрясения.

История землетрясений знает множество случаев, когда домашние животные спасали своим хозяевам жизнь. Вплоть до того, что собаки зубами вытаскивали из люлек младенцев и тащили их на улицу. За ними вдогонку, естественно, бросались матери и отцы тех младенцев. После чего дом, из которого только что выбежали его обитатели, мгновенно разваливался на куски.

Домашние животные — свиньи, коровы, лошади, овцы, кролики — могут предчувствовать землетрясение за двое суток: ведут они себя очень беспокойно, мечутся в стойлах, кричат, иногда проявляют агрессивность. Кошки вытаскивают из дома своих

котят и вновь выносят, если вы их вернули обратно. Собаки скулят, жмутся к хозяевам, пытаются покинуть помещение, отмечались случаи, когда они буквально выталкивали людей на улицу и, как я писал выше, выносили детей.

Наблюдательного человека о возможности землетрясения может предупредить необычное поведение других животных. Например, крысы и мыши часто покидают свои норы, собираются в стаи, в больших количествах появляются там, где раньше никогда не встречались, ведут себя очень беспокойно: беспорядочно бегают, кричат, могут нападать друг на друга и пр. Ящерицы, змеи и грызуны покидают свои норы. Муравьи за несколько часов до толчка покидают свои муравейники, захватив куколок. Птицы становятся беспокойными, теряют ориентацию, иногда залетают в открытые окна домов. Очень «нервно» могут вести себя многие насекомые, земноводные, птицы, аквариумные рыбки. Но не одни только животные способны быть предвестниками катастрофы.

За несколько минут до толчков могут наблюдаться различные странные световые явления: похожие на яркие вспышки столбы света; сполохи, светящиеся шары, голубоватое свечение внутренних поверхностей домов; рассеянный свет вроде мягкой подсветки; зарницы; шаровые молнии; красноватые отблески на облаках и земле, искрение изолированных электропроводов и пр.

Вовремя прочитать признаки приближения катастрофы — значит, почти гарантированно спастись. Живя в сейсмически опасных районах, лучше быть внимательным человеком.

! При землетрясении как нигде промедление смерти подобно!

Вначале человек долго не воспринимает катастрофу как катастрофу, находя любые, более привычные объяснения происходящему, затем, до конца осознав опасность, теряется. Он не знает, что предпринять, чтобы не стало хуже. И, как правило, делает именно то, что делать не следовало. Инстинкт самосохранения диктует прямолинейные решения — либо замри, чтобы тебя не тронули, либо беги сломя голову, чтобы тебя не догнали.

А как должен действовать в подобных экстремальных условиях человек?

Итак, первый толчок. Вполне может быть, что это случайность, например, падение шкафа, но лучше все-таки предположить, что это землетрясение. И если это землетрясение, что же угрожает в первую очередь? Сзади, в полуметре, стоит тяжелый сейф; или холодильник, или стеллаж. Любой следующий толчок может сдвинуть их с места, отбросить на несколько метров, опрокинуть на вас. Дальше, как можно дальше от опасных, тяжелых и неустойчивых предметов!

Особенно опасно, как это нередко делают люди, чаще всего дети, забиваться в ниши и щели между стенами и мебелью, надеясь на защиту от падающих обломков потолка. Любая такая щель — капкан, который может мгновенно захлопнуться.

Что еще может представлять угрозу? Стекла. Большой кусок оконного, и особенно более толстого витринного, витражного стекла, упавший сверху или сбоку, может причинить тяжелые телесные повреждения. Не менее опасны массивные люстры под потолком. Перегруженные книгами и сувенирами стенные навесные полки. Различные предметы, хранящиеся на шкафах и антресолях. Кипящие чайники, горячие сковородки на кухне. Включенные в сеть электроприборы и пр.

Если вы находитесь на первом этаже здания, лучше всего быстро выбежать или выпрыгнуть через открытое окно на улицу, но делать это надо со всей возможной осторожностью!

! Во время землетрясения 2 — 5-метровая зона вокруг домов становится крайне опасной. Сверху сыплются обломки черепицы, кирпичи, цветочные горшки и ящики, вещи, хранимые на балконах, падают оборванные электрические провода и прочие предметы, прыгают люди. Попасть под такой град смертельно опасно.

Лучше всего остановиться в проеме двери или окна, переждать первые толчки, оценить обстановку и в паузу, прикрыв голову и плечи столешницей стола, табуретом, стулом,

большой сковородой, в крайнем случае, руками, проскочить опасное пространство. Так же следует поступить, выходя из полуразрушенного здания.

Если землетрясение застало вас на высоком этаже, не пытайтесь во время толчков выбежать на улицу. Во-первых, сделать это вы все равно не успеете, потому что лестничные площадки и коридоры будут забиты толпами спасающихся людей, мало расположенных к взаимной вежливости.

! Лифтом во время землетрясения пользоваться нельзя, чтобы не оказаться в ловушке при его поломке.

Спасаться надо там, где вы находитесь!

Например, встать и поставить своих близких в угол! Не потому, что они провинились, а для того, чтобы спаслись! Углы, образованные капитальными наружными и внутренними стенами, обещают наибольшую защиту. Конечно, при условии, что они не загромождены высокой мебелью и навесными полками. Обещают защиту проемы внутренних стен. Только капитальных, а не фанерных времянок!

Самые достижимые проемы — это межкомнатные двери.

В крайнем случае прижмитесь к внутренней капитальной стене. Но в любом случае избегайте оставаться в центре комнаты. Или все обломки будут ваши.

В больших помещениях (спортивных и зрелищных залах, цирках и пр.), где до проемов и углов быстро не добежать, старайтесь занять место возле стен, колонн, под несущими балками. Они, конечно, тоже могут обрушиться, но позже, чем прочие, более слабые строительные конструкции.

От сыплющейся штукатурки, падающих с полок вещей, осколков стекла можно укрыться под кухонным или письменным столом, кроватью, в платяном шкафу.

Выбегать на балкон, если с него не спрыгнуть на землю, нельзя!

Старайтесь держаться дальше от газа, электропроводки, труб с горячей водой (от смещения стен они могут лопнуть, окатив вас кипятком).

! Если у вас есть такая возможность — перекройте газ и выключите на щитке электричество, чтобы избежать возможного пожара.

Переждав первую серию толчков, немедленно уходите из здания! В чем есть!

Чем быстрее вы среагируете на опасность, тем больше останется шансов на спасение. Очень часто трагедия происходит только потому, что люди слишком долго раздумывают, лезть под стол или нет, прилично это будет или неприлично. Боязнь выглядеть смешным оказывается в первое мгновение сильнее чувства страха! И зря! В раздумьях теряются мгновения, нередко равные самой жизни. Если землетрясение не состоится, вы вместе со всеми посмеетесь над забавным недоразумением, а если катастрофа случится — сто раз похвалите себя за перестраховку. То же самое можно сказать о случаях, когда катастрофа застала вас в постели, ванной комнате или других необщественных местах.

Не тратьте время на одевание, на лихорадочный поиск и застегивание бесчисленных предметов туалета — спасайтесь как есть, прихватив в последнее мгновение кусок любой подвернувшейся под руку ткани (занавеску, скатерть и пр.). Лучше быть не совсем одетым, но живым, чем с иголочки одетым, но покойником. Соседи и родственники легче перенесут ваш первородный вид, чем вашу безвременную кончину. Поверьте на слово, это очень серьезно, можно лишь предполагать, сколько тысяч людей во время землетрясений, пожаров, кораблекрушений и тому подобных происшествий обрекли себя на гибель по этой причине.

! При передвижении внутри здания, в том числе на лестнице, бегите вдоль стен. Закройте голову любым подвернувшимся предметом — толстой книгой, доской, кастрюлей, сковородкой, пластмассовым «дипломатом», переносным приемником и пр., обмотайте тканью, наденьте зимнюю шапку, а лучше две шапки разом.

Очень важно во время катастрофы отключить эмоции. Стихия землетрясения в наибольшей степени «давит на психику» человека через слух. Чаще всего землетрясения сопровождаются сильным гулом и, конечно, звоном бьющейся посуды, стекла, скрипом и

скрежетом мебели, грохотом падающих вещей, криками ужаса, стонами погибающих людей. Будьте к этому готовы! Не реагируйте на новые и новые звуки. Бессмысленно и опасно оглядываться на грохот и звон, наблюдая все новые разрушения. Надо спасаться! Картину катастрофы, размеры разрушений можно будет установить потом.

Не провоцируйте страх и панику у других. Говорите громким, но ровным и спокойным голосом, команды отдавайте короткими, однозначно толкуемыми фразами. В стрессовых условиях человек воспринимает не столько слова, сколько уверенный тон и внешнее спокойствие говорящего.

Обычно первые толчки землетрясения длятся лишь несколько секунд. После их прекращения надо покинуть здание, особенно, если стены дали трещины, покосились. Оказавшись на улице, следует отойти подальше от домов и сооружений, которые могут разрушиться. Находиться следует только посреди улиц и дворов, ни в коем случае не заходить поднависания (балконы, карнизы, свисающие обломки), не приближаться к лежащим на земле и свисающим электропроводам.

Если есть такая возможность, из дома с собой следует взять документы, деньги, медикаменты, теплые и непромокаемые вещи или большой кусок полиэтиленовой пленки, одеяла, консервированную еду, запас воды, который при повреждении водопровода можно найти в унитазном бачке, фонарик, переносной приемник, чтобы слушать сообщения, передаваемые местной станцией.

Летом из-за угрозы эпидемий, вызванных разложением трупов людей и животных, желательно взять с собой резиновые сапоги и такие же перчатки.

Сразу, после того как вы оказались на улице, необходимо начать оказание первой доврачебной помощи пострадавшим. Максимально быстро начать! Медицинская статистика утверждает, что в подобных масштабных катастрофах из каждой тысячи пострадавших каждый час гибнет в среднем двадцать человек! Именно поэтому помощь, оказанная в первые минуты после землетрясения, наиболее действенна. При этом наибольшего внимания к себе требуют люди с обильными кровотечениями и закупоркой дыхательных путей. Они, если им не помочь, погибнут первыми.

В связи с этим предупреждение:

! Прежде чем где-нибудь пройти или куда-нибудь войти, внимательно осмотритесь и убедитесь, что вам ничего не угрожает. В домах обязательно проверяйте прочность лестниц. Защищайте голову.

В поиске безопасного места не следует двигаться в сторону известных вам опасных производств! Лучше наоборот — от них. Чтобы избежать возможного химического, радиационного или иного поражения.

Старайтесь избегать долин за плотинами водохранилищ. Морских побережий из-за опасности волны цунами.

! Если землетрясение застало вас в машине — необходимо быстро покинуть туннели и мосты, отъехать подальше от линий электропередачи, деревьев, нависаний и стен домов. Из машины лучше не выходить. Но обязательно настройте автомобильный приемник на местную станцию.

В общественных местах следует в первую очередь опасаться паники. Обезумевшая толпа может быть более опасна, чем даже само землетрясение.

На природе при угрозе возникновения землетрясения следует избегать, а при первых толчках немедленно покинуть крутые склоны, обрывы и другие места возможного схода лавин, камнепадов и селевых потоков. Крайне опасно находиться под любыми нависаниями (выступами скал, снежными карнизами и пр.), в сооружениях, сложенных из тяжелого строительного материала (камней, льда, бревен), под наклонными, подпиленными и подрубленными деревьями. По возможности нужно избегать водотоков, так как подземные толчки могут разрушить естественные и искусственные плотины, расположенные выше по течению. Лучше всего во время землетрясения находиться в палатке или легком убежище на вершине небольшой пологой возвышенности.

Водные, горные, спелеологические маршруты при возникновении землетрясения лучше прервать, так как всегда существует возможность повторения толчков в течение ближайших часов и дней.
Теперь несколько слов о «вторичной угрозе», которую несет не сама стихия, а вызванные ею побочные стихийные бедствия: пожары, взрывы, эпидемии и тому подобные явления. Иногда они превосходят «первичную» угрозу по числу жертв и причиненному материальному ущербу!
Именно поэтому сразу после прекращения толчков надо, если вы до этого не успели, отключить электроэнергию, перекрыть газ, воду, не пользоваться канализацией. Находясь в зданиях, соблюдать технику безопасности, обязательную при газовых авариях. То есть все то же — не включать, не зажигать, выбросить из карманов спички и пр.
Следующие действия людей должны быть связаны с попытками поиска и освобождения потерпевших из-под обломков зданий.

Самоспасение в завале.

Если вы оказались в завале, внимательно осмотрите себя и пространство, которое вас окружает. Вы должны четко представлять, где и в каком состоянии находитесь. Если вокруг темнота, ощупайте нишу руками. А лучше попытайтесь «добыть свет», включая подсветку наручных электронных часов. В полной темноте этого света вам будет достаточно. Только почаще выключайте лампочку, чтобы раньше времени не посадить батарейку.
! Использовать спички и свет горящей сигареты следует с большой опаской, лишь убедившись, что в вашем убежище не пахнет газом! И не зажигать, если вы ощущаете нехватку кислорода!
Проверьте, что у вас завалялось в карманах. Подумайте, как использовать эти вещи.
Все опасные предметы — осколки стекла, острое железо и пр. — желательно сложить куда-нибудь в одно место. Выступающие из завала обрезки металлической проволоки, стержни арматуры надо загнуть.
Постарайтесь выяснить, нет ли поблизости от вас других, попавших под завал людей. Для чего прислушайтесь, покричите им. Вместе выживать и дать о себе знать спасателям легче.
! Если вас придавило, надо попытаться освободить руки и ноги. При этом ни в коем случае не пытайтесь выбивать, раскачивать или подрывать мешающие вам камни, кирпичи, деревяшки и прочие предметы. Может так оказаться, что именно они держат завал в равновесии. Убери подобный «мусор» — и сотни килограммов обрушатся вниз. Зажатые руки и ноги следует осторожно подкапывать снизу и сбоку, постепенно выбирая грунт. Освободившись, необходимо внимательно осмотреть себя. Нет ли кровотечений, ран, переломов или других повреждений? Если есть — какой тяжести? И какие более, а какие менее опасны?
! Медицинский осмотр в таких случаях необходим! Даже если ничего не болит. Ведь в состоянии шока человек может не чувствовать боли. А когда почувствует, уже будет не в состоянии оказать себе медицинскую помощь.
В первую очередь надо остановить кровотечение. Оно наиболее опасно. Перебинтовать раны. Хоть даже разорванной на полосы одеждой.
В темноте осмотр надо проводить на ощупь. Но все равно проводить!
В холодную погоду надо лечь на бок, согнувшись, подтянув ноги к груди, подложив под себя руку. Такая поза обеспечивает наименьший контакт с холодной почвой. Можно также сидеть, сильно перегнувшись в поясе, лицом вниз, оперевшись на колени и локти.

Все найденные тряпки (клочки одежды, одеял, постельного белья, полотенца и пр.), а также книги, газеты, картон можно использовать в качестве подстилки и импровизированного одеяла.

! Если вы слышите, что наверху ведутся спасательные работы, приложите максимум усилий к тому, чтобы привлечь к себе внимание. Кричите, стучите... Предпочтительней какой-нибудь железкой, камнем, связкой ключей по обломку водопроводной трубы или парового отопления. Опыт показывает, что этот звук благодаря выходу труб на поверхность завала слышен лучше всего.

Наибольшую шумовую активность следует проявлять в десятиминутки тишины. В этот момент шансы быть услышанным наибольшие. Ведь для того они там, наверху, и замолчали, чтобы услышать вас.

Дать о себе сигнал спасателям можно с помощью мобильных телефонов. Для этого достаточно позвонить в «Скорую помощь» или милицию, попросить передать сообщение и ждать, когда вас откопают.

! Пытаться разобрать завал самостоятельно не стоит. Дело это трудное и опасное. Более того, имеет смысл укрепить образовавшуюся нишу, подложив под плиты, нависающие над телом, крепкие балки, чтобы в случае проседания или падения, вызванного разбором завала, плита не причинила вам вреда.

Если ниша тесна, а от любого движения осыпается пыль и мелкий мусор, постепенно заполняющие внутренний объем убежища, надо соблюдать возможно большую неподвижность.

Главное в подобных экстремальных условиях (полная темнота, неизвестность, сдавленность, возможные телесные повреждения, отсутствие воды и пищи) — не потерять самообладания. Срок выживания человека в решающей мере зависит от его морального состояния, силы воли, уверенности в благополучном исходе. Известно, что 90% людей, потерпевших кораблекрушение и спасающихся на шлюпках и плотах, погибают в течение трех суток под воздействием моральных факторов, в то время как остальные 10%, находящиеся в тех же условиях, выживают иногда месяцами! Человек, впавший в отчаяние, обречен. Человек, продолжающий борьбу за жизнь, в самых сложных условиях сохраняет шанс на спасение!

Практическое занятие №4

Тема «Самоспасение и спасение пострадавших при техногенных ЧС».

Цель: 1. Развитие умений у обучающихся предпринимать меры для самоспасения и спасения пострадавших при техногенных ЧС ;

2. Прогнозировать основные виды потенциальных опасностей от техногенных ЧС .

Порядок выполнения работы:

1. **Получить вариант задания у преподавателя.**
2. **Составить вопросы на тему «Пережидание техногенной аварии», используя предлагаемый текст.**
3. **Подготовиться к индивидуальной защите практической работы.**

ПЕРЕЖИДАНИЕ ТЕХНОГЕННОЙ АВАРИИ Ну а что делать, если вы не успели убежать из-под упавшего на город ядовитого или радиоактивного облака? Только одно — укреплять свое жилище от нападения смертельно опасного внешнего врага и ожидать помощи, которая непременно придет.

В первую очередь перекрыть пути проникновения противника в дом — все те отверстия и щели, через которые может проникать ядовитая пыль. Закрыть или заклеить бумагой или пропитанной краской тканью все дымоходы и вентиляционные отдушины. Наглухо затворить окна и двери. В большие щели натолкать тряпки, вату, поролон. Мелкие заклеить бумагой, изолентой, лейкопластырем, скотчем, замазать любой импровизированной штукатуркой, хоть даже пластилином или разжеванным хлебом. Перед входной дверью навесить от потолка до пола одеяло или кусок плотной ткани. Надо стремиться к наибольшей герметизации квартиры. И даже внутри герметично закрытой квартиры можно для лишней страховки создать еще один, предназначенный для детей, «бункер». Например, занавесив глухое, без окон помещение кладовки.

! Открытым огнем и электричеством лучше не пользоваться, так как выделившиеся в атмосферу в результате аварии газы могут быть взрывоопасны. Устраивать убежища в погребах и подвалах опасно, так как многие газы тяжелее воздуха и, стекая вниз, могут скапливаться в опасных количествах.

А самое главное — следует исключить любые выходы на улицу или даже в подъезд. Нельзя выпускать наружу собак и кошек, если вы не хотите впоследствии подвергать их дезактивации. Пусть учатся «гулять» в доме. Лучше неприятные запахи естественного происхождения, чем совершенно неощущаемые какого-нибудь сложного химического 0В. Не стоит также поминутно открывать входную дверь, чтобы лишний раз спросить у соседей, как там обстоят дела на улице. Для этого довольно телефона или криков через дверь. Не стоит запускать «заразу» в дом и растаскивать ее на подошвах ботинок по комнатам. Если уж сидеть — то сидеть! До полной и окончательной победы. Как боец в окопе.

А чтобы не бояться того, что о вас забудут, можно созвониться со спасательными службами (пожарниками, гражданской обороной, «Скорой помощью», в крайнем случае милицией или районной администрацией), чтобы напомнить о себе. Или повесить с наружной стороны двери сообщение, что в квартире есть люди. Только написать его надо не на бумажке, пришпиленной единственной кнопкой, а на куске фанеры или картона, который прибить к двери с помощью гвоздей.

И ждать, ждать, ждать...

! При необходимости выхода из помещения, особенно при радиационных авариях, перед входной дверью нужно расстелить мокрый коврик, о который, побывав на улице, долго и тщательно вытирать подошвы обуви. Верхнюю одежду вместе с осевшей на нее пылью лучше всего оставлять на лестничной клетке, а если заносить в квартиру, то только в

герметичных полиэтиленовых мешках. Во всех комнатах хотя бы раз в день надо проводить влажную уборку с применением стиральных порошков или мыла.

Нельзя принимать пищу, не вымыв тщательно руки, лицо и не прополоскав рот водой, а лучше полупроцентным раствором питьевой соды.

Нельзя есть собранные с огородов и приусадебных участков, попавших в зону поражения, овощи и фрукты. Пить воду из открытых источников и колодцев. Равно как из водопровода, который питает недалекое от города водохранилище. Употребляйте консервированную пищу, домашние компоты и минеральную и газированную воду из бутылок.

Опасно покупать еду, продающуюся на открытом воздухе, так как на ней могла осесть ядовитая пыль. Не следует пить молоко и есть молочные продукты местного производства, так как коровы паслись на зараженных полях.

Именно поэтому важно заранее, до того как будут заражены водоисточники или отключен водопровод, создать возможно больший запас воды. Он необходим для приготовления пищи, уборки, мытья, использования в туалете. Питьевую воду следует налить в закрытые емкости (чайники, канистры, банки, кастрюли), техническую — в ванну, тазы, ведра, аквариумы, стиральную машину, полиэтиленовые мешки. Воды надо много, и поэтому я могу порекомендовать соорудить из большого куска полиэтиленовой пленки импровизированную емкость. Для чего расстелить пленку на полу и поднять края (например, привязав к стульям). Подобная емкость может вместить несколько сот литров воды. Для большей прочности ее следует делать как можно более мелкую, но обширную по площади.

Абонентные громкоговорители, радиоприемники и телевизоры должны быть настроены на местные вещательные станции и постоянно включены на случай передачи экстренных сообщений.

При возникновении аварии НАДО:

- **проинструктировать членов семьи о технике безопасности при передвижении по опасной зоне;**
- *маленьким детям повесить на шеи какие-нибудь бирки, в которых указать их фамилии и имена, адрес проживания и контактные телефоны;*
- *надеть плотную, непромокаемую одежду, чтобы защитить кожу и волосы от ядовитых выбросов;*
- *на голову — шапочку или полиэтиленовый пакет;*
- *руки закрыть резиновыми медицинскими, диэлектрическими или кожаными перчатками;*
- *застегнуть одежду на все пуговицы и «молнии»;*
- *нос и рот защитить с помощью бытового респиратора или марлевых повязок;*
- *марлю смочить водой или пятипроцентным раствором питьевой соды;*
- *покидая квартиру, отключить электричество, газ, воду;*
- *взять с собой документы и деньги.*

При передвижении по зараженной местности НАДО:

- **узнать о характере опасности и мерах безопасности (позвонить в ГО, прочитать в справочнике);**
- *двигаться в сторону, перпендикулярную направлению ветра;*
- *при химических авариях — избегать понижений на местности;*
- *покинув зону поражения, тщательно промыть под душем глаза, лицо, руки, волосы;*
- *верхнюю одежду снять вне помещении и уложить в полиэтиленовый мешок.*

Пережидая аварию в квартире,
НАДО:

- **загерметизировать квартиру — закрыть дымоходы и вентиляционные отдушины, окна и двери;**
- ***перед входной дверью навесить от потолка до пола одеяло или кусок плотной ткани;***
- ***исключить любые выходы на улицу или даже в подъезд;***
- ***перед дверью расстелить мокрый коврик, о который, побывав на улице, вытирать обувь;***
- ***верхнюю одежду снимать на лестничной клетке;***
- ***созвониться со спасательными службами, сообщив о себе, или повесить с наружной стороны двери записку;***
- ***перед едой тщательно мыть руки и лицо и полоскать рот водой с содой;***
- ***употреблять только консервированную пищу, домашние компоты и минеральную и газированную воду из бутылок.***

НЕЛЬЗЯ:

- ***до выяснения характера аварии пользоваться открытым огнем и электричеством;***
- ***устраивать убежища в погребах и подвалах, так как многие газы тяжелее воздуха;***
- ***выпускать на улицу собак и кошек;***
- ***есть собранные с огородов, попавших в зону поражения, овощи и фрукты;***
- ***пить воду из открытых источников, колодцев и водопровода;***
- ***покупать еду, продающуюся на открытом воздухе, так как на ней могла осесть ядовитая пыль.***

ПРОЖИВАНИЕ ВБЛИЗИ ХИМИЧЕСКИХ И РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Хронические отравления опасны, как ржавеющая под домом авиационная бомба, которая может, ничем не тревожа хозяев, пролежать много лет, а потом все-таки рвануть.

Если вы живете вблизи опасного промышленного объекта, вы живете на такой бомбе. Каждый день, каждый час в ваш организм с воздухом, водой, едой попадают осевшие на них опасные частички, которые, накапливаясь и изменяя естественный ход обменных процессов в вашем организме, прорастают опухолями и другими смертельно опасными недугами.

Но как узнать о подстерегающей вас беде? Ведь руководство того предприятия опасные последствия своей деятельности не рекламирует. И администрация, которая на отчисления от его деятельности живет, в колокола тревоги не бьет.

Как узнать правду рядовому гражданину, не имеющему рычагов власти?

Да очень просто — опять-таки пойти в библиотеки и проанализировать с точки зрения угрозы для здоровья технологический цикл. Поговорить со специалистами. Поинтересоваться в районной поликлинике, чем болеют и отчего умирают старожилы- соседи. И вдруг выяснить, что болеют они одними и теми же болезнями и умирают с одним и тем же трафаретным диагнозом. Это что, не сигнал тревоги?

А собственное здоровье — выпадение волос, чесотка, пятна и сыпь, першение в горле, непроходящий кашель или гастрит? Это что, не информация для размышления?

А периодически возникающие неприятные запахи? А желтая, красная или еще какого- нибудь неестественного колера пыль на подоконниках и траве? Или в один прекрасный день резкое исчезновение комаров? Или мор на тех или иных представителей флоры или фауны? Все это общие симптомы одной и той же болезни — отравления окружающей среды. И вас как ее составной части.

Каким бы безопасным ни считалось производство, какие бы сверхнадежные фильтры, уловители и очистные сооружения на нем ни были установлены, как бы местные средства информации ни убеждали в стерильности производства, все равно население

близлежащих кварталов и населенных пунктов не застраховано от проникновения в окружающую их среду вредных веществ. Не застраховано от периодических аварийных выбросов, которые еще не катастрофа, но уже и не норма.

Отсюда, живя вблизи потенциально опасного объекта, лучше доверять не столько успокоительным заверениям, сколько себе. Своим осязанию, обонянию, зрению и другим органам чувств. Из них — в наименьшей степени слуху, через который обычно вливают сладкоречивый елей обмана. В наибольшей - шестому и самому главному чувству — здравому смыслу, который говорит: если потенциальная опасность существует, значит, считай, что она уже есть! А такой подход диктует уже особый стиль жизни, который хоть в какой-то степени позволяет противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

! В первую очередь люди, живущие за забором опасных предприятий, должны быть чистюлями. Это не блажь, это требование выживания. Чем тщательней и чаще они будут проводить влажную уборку дома и мыться сами, тем меньше шансов у ядовитой пыли проникнуть в их организм.

Затем они должны любить духоту. И не любить «свежий» воздух с улицы. Для чего:

! не открывать настежь окна и двери. Особенно если ветер дует со стороны объекта. И не проветривать квартиры ночью, когда наши недобросовестные производственники любят производить плановые «аварийные» выбросы. И уж тем более не допускать проникновения внутрь воздуха, когда на улице чувствуются какие-то посторонние запахи. Если жарко: установить на окнах улавливающие пыль кондиционеры. Ну или хотя бы занавешивать их полотнищами из двойной, периодически сменяемой марли.

Мерой безопасности можно признать профилактические выезды на природу с целью хоть какое-то время подышать, провентилировать легкие чистым воздухом. Только не надо отдыхать на дачном участке, расположенном вблизи поселка. Здесь та же самая экология, что в вашей квартире. И не надо есть взращенные на пропитанной вредными веществами почве овощи-фрукты, чтобы не получить заразу через пищеварительный тракт. А если все-таки есть, то самым тщательным образом мыть, чтобы уда — лить пыль.

И не следует пить воду и ловить рыбу в расположенных близко к объекту водоемах. Вернее, ловить можно, но есть нельзя. Даже кошкам, если они дороги хозяину. А то порой доходит до черт знает какой безалаберности. На той же Чернобыльской атомной станции местные рыболовы-любители ловили рыбу в пруду-отстойнике реактора! Ловили в том числе и в ночь аварии, наблюдая за поплавками в мерцающем свете радиоактивного пожарища. И наловили... очень серьезные дозы!

!И еще желательно иметь дома в ящике средства безопасности (противогазы, респираторы, импровизированные костюмы химический защиты и пр.). На случай вполне вероятной катастрофы или масштабного выброса СДЯВ.

И еще, как я упоминал раньше, приложить максимум усилий для создания общественного контроля за безопасностью производства, хранением и транспортировкой опасных веществ на близлежащих предприятиях.

И еще.

Ведь был же Чернобыль, уже унесший жизни тысяч человек, пренебрегших элементарными мерами безопасности! И продолжающий уносить. И была катастрофа химического комбината в Бхопале (Индия), где при утечке газа мгновенно погибло более трех тысяч жителей ближайших населенных пунктов и 2 0 0 тысяч пострадали.

Ну а если вы не хотите брать в голову все эти рекомендации, запасаться средствами противохимической защиты, у вас есть более простой выход — не работайте на подобных опасных объектах и не живите вблизи них. Переселяйтесь куда-нибудь подальше. Чтобы жить спокойно. А главное, дольше. И тогда вам не понадобятся ни противогазы, ни марлевые повязки, ни умение вести следствие с целью установления ядовитого вещества, которым вас травят.

Практическое занятие №5.

Тема «Меры снижения пагубных последствий при теракте».

Цель: 1. Развитие умений у обучающихся предпринимать меры для самоспасения и спасения пострадавших при теракте ;

2. Прогнозировать основные виды потенциальных опасностей при теракте .

Порядок выполнения работы:

1. Получить вариант задания у преподавателя.
2. Составить памятки на тему «Меры снижения пагубных последствий при теракте», используя предлагаемый текст.
3. Подготовиться к индивидуальной защите практической работы.

Меры снижения пагубных последствий при теракте.

Если вам поступила угроза по телефону.
Не оставляйте без внимания ни одного подобного звонка! Незамедлительно передайте полученную информацию в правоохранительные органы, продублируйте ее в несколько ведомств — например, по телефонам 02 (УВД) и 233-000 (дежурный по УФСБ).
В разговоре со звонящим постарайтесь получить ответы на вопросы:

- **куда, кому, по какому телефону звонит этот человек;**
- **какие конкретные требования он выдвигает и от чьего лица (лично, выступает в роли посредника или представляет какую-то группу лиц);**
- **как и когда с ним можно связаться;**
- **кому вы должны или можете сообщить об этом звонке.**

Если вы находитесь в учреждении на рабочем месте или дома, постарайтесь убедить звонящего, что вам нужно гораздо больше времени для передачи его требований тому, кому он требует их сообщить. Еще в процессе разговора попробуйте сообщить о звонке в милицию, вашему руководству (жестами, запиской сослуживцам — если вы на работе, родственникам или соседям — если вы дома). Если этого не удалось сделать, то немедленно сообщите о звонке по окончании разговора. Не распространяйте сведения о факте разговора и его содержании иным лицам, кроме сотрудников правоохранительных органов и своего руководителя.
В ходе разговора постарайтесь запомнить и в разговоре с дежурными правоохранительных органов сообщить:

- **в какое время вам позвонили (желательно указать точное время начала телефонного разговора) и продолжительность разговора. Если у вас установлен автоматический определитель номера — определившийся номер;**
- **какой был звонок — городской или междугородный;**
- **пол звонившего (мужской, женский), его ориентировочный возраст (молодой, средний, пожилой), отмеченные вами особенности его речи (голос: громкий или тихий, высокий или низкий; темп речи: быстрая или медленная; произношение: отчетливое, искаженное, с заиканием, шепелявое, с акцентом или диалектом; манера речи: развязная, с издевкой, с нецензурными выражениями);**
- **сопровождался ли разговор особенным звуковым фоном (шум автомашин или железнодорожного транспорта, звук теле-, радиоаппаратуры, голоса и т.п.).**

Если в вашем телефонном аппарате использовалась возможность записи разговора или вы воспользовались диктофоном, примите меры для ее сохранения и передачи сотрудникам правоохранительных органов.

Если вы обнаружили подозрительный предмет.

При нахождении в общественных местах (улицах, площадях, скверах, вокзалах), совершая поездки в общественном транспорте, обращайте внимание на оставленные сумки, портфели, пакеты, свертки или другие бесхозные предметы, в которых могут находиться взрывные устройства. Если вы обнаружили забытую или бесхозную вещь — опросите людей, находящихся рядом. Постарайтесь установить, кому она принадлежит или кто ее мог оставить. Если хозяин не установлен, немедленно сообщите о найденном предмете: в первую очередь и в обязательном порядке сотрудникам спецслужб (МВД, ФСБ, МЧС), водителю (если предмет обнаружен в машине, автобусе, других видах транспорта), руководителю учреждения (если предмет обнаружен в учреждении).

В дальнейшем:

- **зафиксируйте время обнаружения сомнительной находки, постарайтесь принять меры к тому, чтобы люди отошли как можно дальше от нее;**
- **не трогайте, не вскрывайте и не передвигайте обнаруженный предмет, не позволяйте сделать это другим;**
- **отойдите дальше, посоветуйте это сделать другим людям (при этом важно не создавать панику);**
- **обязательно дождитесь прибытия сотрудников милиции (МЧС, ФСБ).**

Помните, что в качестве камуфляжа для взрывных устройств могут использоваться обычные сумки, пакеты, свертки, коробки, игрушки и т.п.

Родители! Разъясните детям, что любой предмет, найденный на улице или в подъезде, может представлять опасность для жизни!

Взрывные устройства типа «бомба в письме» обычно имеют толщину 5-10 мм. Письмо имеет сходство (по вложению) с носовым платком или с карманным календарем, при этом оно заметно тяжелее, чем названные предметы. При получении письма, схожего с описанными предметами, необходимо вызвать специалистов и передать им письмо для проверки не вскрывая.

Если информация об эвакуации застала вас в квартире.

Возьмите документы, деньги, ценности; отключите электричество, газ, воду; окажите помощь в эвакуации детям, пожилым и тяжелобольным людям; закройте входную дверь на замок. Возвращайтесь в покинутое помещение только после разрешения ответственных лиц.

Если вы в общественном транспорте.

Общественный транспорт в последнее время становится частой мишенью для террористов. Пользуясь услугами городского общественного транспорта, пассажирам необходимо уделять постоянное внимание мерам личной безопасности, которые во многом схожи с теми мерами, которые надо применять, находясь в самолете и поезде. Находясь в салонах автобусов, троллейбусов, трамваев, придерживайтесь следующих правил:

- **внимательно осмотрите салон, чтобы убедиться в отсутствии подозрительных предметов и личностей, а также запомните, где находятся экстренные выходы, огнетушитель;**
- **при наличии свободных мест лучше сидеть — это уменьшит вероятность получения травмы в случае резкой остановки транспортного средства;**

- **не вступайте в дискуссии на политические и религиозные темы, чтобы не стать оправданной мишенью для террористов.**

В случае захвата террористами автобуса, трамвая или троллейбуса эксперты советуют выбрать тактику пассивного сопротивления — не рисковать.

При захвате необходимо:

- **не оказывать сопротивления, даже если вы уверены в успехе. В салоне может находиться сообщник, который может привести в действие взрывное устройство;**
- **выполнять все указания террористов, определив для себя, кто из них наиболее опасен, отдать все вещи, которые они требуют;**
- **не смотреть террористам в глаза, не повышать голоса, не делать резких движений, как можно меньше привлекать к себе внимание и не реагировать на вызывающее поведение. Прежде чем передвинуться или раскрыть сумку, спросить разрешения;**
- **осмотреться в поисках наиболее укромного места, где можно укрыться в случае стрельбы;**
- **если с вами ребенок, постараться все время быть с ним рядом, устроить его как можно более удобно и безопасно.**

Главное, помните: нельзя впадать в панику. Думайте о спасении. Не теряйте веры в счастливый исход. Старайтесь занять себя — читать, например, или, если вам разрешают, разговаривать с соседями. Будьте спокойны, приготовьтесь к ожиданию. С террористами ведутся переговоры, и вас освободят.

Если вы оказались в заложниках.

Возьмите себя в руки, успокойтесь и не паникуйте, будьте уверены, что спецслужбы уже предпринимают профессиональные меры для вашего освобождения.

По возможности расположитесь подальше от окон, дверей и самих преступников, то есть в местах наибольшей безопасности.

Запомните как можно больше информации о преступниках: их количество, степень вооруженности. Составьте максимально полный зрительный портрет преступников, обратив особое внимание на характерные приметы внешности, телосложения, акцента и тематики разговоров, темперамента, манер поведения и др.

Не допускайте действий, провоцирующих преступников к применению оружия или насилия. Изучите ситуацию, при этом старайтесь не предпринимать самостоятельных попыток к освобождению. Не смотрите в глаза преступникам, не ведите себя вызывающе, выполняйте все их требования, не рискуйте жизнью своей и окружающих, не паникуйте. При ранении или травме не двигайтесь — это предотвратит дополнительную потерю крови.

Во время освобождения ложитесь на пол лицом вниз, голову закройте руками и не двигайтесь. Не бегите навстречу сотрудникам спецслужб или от них — вас могут принять за преступников.

Если вы оказались в захваченном преступниками автобусе или другом виде транспорта, также старайтесь не привлекать к себе внимание. Осмотрите салон, отметьте места возможного укрытия в случае стрельбы. Снимите ювелирные украшения, не смотрите в глаза террористам, не передвигайтесь по салону, не открывайте сумки без разрешения. Не реагируйте на их провокационное поведение.

Если сотрудники спецслужб предпримут попытку освобождения — ложитесь на пол между креслами и оставайтесь там до окончания спецоперации. Не паникуйте.

Практическое занятие № 6.

Оказание первой помощи

Решение ситуационных задач : 1111 при синкопальных состояниях, клинической смерти; 1111 при ранениях. .

Задача № 1

На автобусной остановке стоящий рядом мужчина побледнел и упал. Он - без сознания, кожные покровы бледные, с сероватым оттенком; зрачки широкие, на свет не реагируют. ***Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:***

1. **вызвать скорую помощь**
2. **убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии и реакции зрачков на свет**
3. **позвать окружающих на помощь**
4. **определить признаки дыхания с помощью ворсинок ваты или зеркальца**
5. **приступить к сердечно-легочной реанимации**
6. **попытаться добиться от мужчины, на что он все таки жалуется**
7. **подробно расспросить окружающих, что предшествовало потери сознания**
8. **повернуть пострадавшего на живот**
9. **приложить к голове холод (целлофановый пакет со снегом или водой)**
10. **поднести к носу вату с нашатырным спиртом**

Правильные ответы: 2, 5, 3, 1, 10

Задача № 2

На твоих глазах грузовой машиной сбит пешеход. Он без сознания, лежит на спине. Его лицо в крови, правая нога неестественно подвернута, а вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным свистом на вздохе.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **наложить импровизированную шину на правую ногу.**
2. **вытереть лицо от крови и подложить под голову подушку**
3. **повернуть пострадавшего на живот**
4. **отчистить ротовую полость от слизи и крови**
5. **убедиться в наличии пульса на сонной артерии**
6. **наложить стерильную повязку на кровоточащую рану**
7. **оттащить пострадавшего с проезжей части на безопасное место**
8. **вызвать скорую помощь**
9. **оставить пострадавшего на месте и ждать прибытия скорой помощи**
10. **наложить кровоостанавливающие жгуты**

задача 1 Правильные ответы: 5, 3, 4, 10, 1, 8 , 9

Задача № 3

У пострадавшего в ДТП гражданина нет пульса на сонной артерии. Оказавшиеся на месте происшествия граждане решили оказать ему помощь и проводят сердечно-легочную реанимацию, уложив его на толстый слой свежего снега, прикрытый тонким одеялом. В чем ошибка?

Ответ: непрямой массаж сердца требует твердой подстилающей поверхности, иначе грудину не продавить.

Задача № 4

К пострадавшему подбежали двое граждан и принялись проверять наличие дыхания при помощи зеркальца. Зима, температура воздуха —15 градусов мороза. Зеркальце, поднесенное ко рту быстро запотело. Граждане утверждают, что дыхание, а следовательно, сердечная деятельность у гражданина есть. Правы ли они?

Ответ: возможно, правы, а возможно нет. Зеркальце, поднесенное ко рту человека на морозе, будет запотевать до тех пор, пока температура его тела не опустится до нуля. Пока температура тела человека выше температуры окружающего воздуха, из его рта будет испаряться влага, и зеркальце будет запотевать. Этот метод недостоверен. Лучше проверить пульс на сонной

Задача № 5

Пострадавший неподвижен, на оклик не реагирует. Видимое дыхание и пульс на лучевой артерии отсутствует. Пульс на сонной артерии едва определяется. Правая голень оторвана на уровне верхней трети. Видимого кровотечения нет. Одежда обильно пропитана кровью. Местность холмистая,

Отсутствие дыхания при сохраненном, хотя и ослабленном кровообращении(наличие пульса на сонной артерии) свидетельствует о том, что пострадавший находится в терминальном состоянии, обусловленном разрушением голени, массивной кровопотери и обезвоживанием пострадавшего (температура +30оС). Непосредственная угроза жизни от остановки дыхания.

Первая медицинская помощь :

1. ИВЛ
2. В случае восстановления самостоятельного дыхания - обезболить и наложить жгут выше раны
3. Повязка на рану
4. Транспортная мобилизация прибинтовыванием поврежденной конечности к здоровой
5. под жгут записка с указанием даты и времени его наложения.
6. Обильно напоить раненого, если сохранен акт глотания.
7. Оттащить раненого в укрытие (обратный скат холма) и придать устойчивое

8. Накрыть накидкой медицинской для предупреждения общего перегревания. 9. Подлежит первоочередному выносу с очага.
10. Если самостоятельное дыхание не восстанавливается в течении пяти минут или исчезнет пульс, раненый мертв. Реанимацию прекратить. Преступить к оказанию медицинской помощи другим пораженным.

Задача № 6

Раненый без сознания. Двигательное возбуждение. Вдох затруднен, сопровождается втяжением надключичных ямок. Цианоз губ. На одежде следы рвотных масс. В правой лобно-височной области ссадина и ограниченная припухлость мягких тканей. Пульс редкий.

Наличие ссадины и припухлости в правой височной области, отсутствие сознания и следы рвотных масс свидетельствуют о том, что пострадавший получил закрытую тяжелую травму черепа. Удушье, по-видимому, обусловлено аспирацией рвотных масс и западением языка.
Первая медицинская помощь:
1. Подложить валик под плечи.
2. Запрокинуть голову, открыть рот и выдвинуть нижнюю челюсть.
3. Очистить пальцем ротоглотку от рвотных масс.
4. Ввести воздуховод.
5 придать устойчивое положение на боку.

Задача № 7

Жалобы на боли в правой подлопаточной области, где одежда пробита осколком и умеренно промокла кровью. Пульс несколько учащен. Лесисто-болотистая местность. Температура воздуха +8°С.

Умеренное пропитывание кровью одежда вокруг раны в правой подлопаточной области без признаков нарушения дыхания и кровообращения свидетельствует о неопасном для жизни ранении мягких тканей.
Первая медицинская помощь:
1. Наложить давящую повязку на рану.
2. Обезболить.

Задача № 8

Во время теракта подорвался на фугасе. Сознание спутано, стонет. Правая нижняя конечность висит на кожном лоскуте на уровне верхней трети

умеренно кровоточит. На переднебоковой поверхности шеи слева рана 6*3 см с обильным кровотечением. Левая стопа разрушена, не кровоточит.

У раненого множественные повреждения: обильно кровоточащая рана на переднебоковой поверхности шеи слева, отрыв правой голени с умеренным кровотечением из раны и некровоточащая обширная рана левой стопы.

Первая медицинская помощь:

1. **Остановить кровотечение из раны шеи пальцевым прижатием левой сонной артерии к позвоночнику, после чего наложить давящую повязку с пелотом, проводя туры бинта справа через поднятую вверх правую руку.**
2. **Наложить жгуты на правую голень тотчас выше раны и на нижнюю треть левой голени.**
3. **Обезболить.**
4. **Наложить повязки на раны.**
5. **Иммобилизировать нижние конечности.**
6. **Обильно напоить раненого.**
7. **Записка с указанием даты и времени наложения жгутов.**

Задача № 9

Ранен в живот. Стонет. На передней брюшной стенке обширная рана с выпавшими петлями кишечника. Пульс слабый.

Очевидно у раненого тяжелое ранение живота. Непосредственная угроза жизни раненого от ранения живота.

Первая медицинская помощь:

1. **Обезболивание.**
2. **Наложить повязку на рану живота. Выпавшие внутренности не вправлять, а фиксировать повязкой к брюшной стенки.**
3. **Укутать раненого накидкой медицинской для профилактики общего переохлаждения**

Задача № 10

Вы обнаружили на улице человека без признаков жизни: сознание отсутствует, движений грудной клетки не видно, пульс не прощупывается. Как установить, жив человек или умер?

Прежде всего необходимо установить, жив человек или мертв. Определить, есть ли реакция зрачков на свет. При дневном свете закройте глаз рукой, затем быстро отведите руку в сторону и посмотрите на зрачок. Если произошло сужение зрачка, значит, необходимо срочно провести реанимационные меры по оживлению.

_ Если вы заметили помутнение или симптомы «кошачий глаз» (при сдавливании глаза зрачок деформируется), то в этом случае оказание помощи бессмысленно.

Задача № 11

В гараже, не имеющем вентиляции, обнаружен человек, лежащий без сознания около автомашины с работающим мотором. Дыхание отсутствует, пульс не прослушивается, зрачки широкие, выслушиваются глухие тоны сердца. Что произошло? Каковы ваши действия по оказанию первой помощи?

Состояние мужчины вызвано отравлением окисью углерода (угарным газом).
Следует немедленно удалить отравившегося из гаража и начать делать искусственное дыхание. Параллельно растирать тело, к ногам приложить грелки, к носу подносить периодически ватный тампон, смоченный нашатырным спиртом, в дальнейшем госпитализировать.

Задача № 12

У мужчины в состоянии сильного алкогольного опьянения возникла рвота, во время чего он упал и потерял сознание. Дыхание редкое, зрачки расширены, пульс на сонной и лучевой артериях не определяется.
Чем объяснить указанное состояние и какую помощь ему необходимо оказать?

У мужчины сильное токсическое отравление алкоголем. Смертельная доза этилового спирта 8 г на 1 кг массы тела.
Алкоголь воздействует на сердце, сосуды, желудочно-кишечный тракт, печень, почки, особенно на центральную нервную систему.
Прежде всего необходимо обеспечить приток свежего воздуха, вызвать рвоту, дать выпить горячий крепкий чай. При остановке дыхания провести реанимационные мероприятия, вызвать скорую помощь.

Практическое занятие №7.

Оказание первой помощи

Решение ситуационных задач :Правила наложения бинтовых повязок; определение вида кровотечения и последовательности оказания первой помощи; оказание 1111 при ранениях, переломах костей.

Задача № 1

В походе туристу деревом придавило ноги. Он в таком состоянии находиться уже более 2- ух часов, но в сознании.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **поднять дерево и освободить ноги**
2. **не поднимать дерево и не тревожить пострадавшего до прибытия спасательных служб, даже если на их ожидание потребуются сутки**
3. **снять обувь и обложить ноги и обложить ноги ниже препятствия бутылками или фляжками с горячей водой (воду согреть на костре)**
4. **обложить ноги бутылками и фляжками, заполненными ледяной родниковой водой**
5. **туго забинтовать ноги до места повреждения**
6. **предложить обильное теплое питье (например, чай из термоса)**
7. **исключить прием, какой-либо жидкости**
8. **дать 2-3 таблетки анальгина**
9. **наложить защитные жгуты на бедра выше места сдавливания**
10. **постоянно растирать и массировать ноги до освобождения пострадавшего**
11. **наложить импровизированные шины от подмышек до пяток**
12. **наложить импровизированные шины от паховой складки до пяток**
13. **туго забинтовать до паховых складок**
14. **переносить или перевозить пострадавшего только на носилках, даже при удовлетворительном самочувствии**

Правильные ответы: 4,5,6,8,9,1,13,11,14

Задача № 2

Дошкольники качались на качели, один ребенок не удержался и упал вниз лицом. У него сильно разбито лицо, кровь бъёт пульсирующей струёй. Ребенок плачет. В каком порядке будите оказывать помощь?

А) Кричать, звать на помощь
Б) Прижать большим пальцем нижнечелюстную артерию
В) Отругать детей, за то, что так неосторожно качаются на качели Г) Наложить жгут на шею
Д) Убежать за родителями ребёнка Е) Успокоить малыша Ё) Вызвать скорую помощь Ж) Сообщить родителям ребенка З) Быстро уйти с места происшествия

Задача № 3

В зимний период учащиеся школы играли возле гаражей. Сергей предложил попрыгать с гаража в сугроб. Ребята поддержали его и стали прыгать с гаража. Вдруг Андрей громко закричал. Дети подбежали к нему и увидели, что он не может подняться, правая штанина была вся в крови, он не мог встать на ногу и плакал от боли. Что необходимо предпринять?

А) Сообщить родителям Андрея
Б) Помочь подняться на ноги и довести до дома
В) Отрезать штанину, наложить жгут
Г) Вызвать скорую помощь
Д) Наложить повязку
Е) Позвать прохожих, чтобы помогли донести Андрея
Ё) Успокоить мальчика
Ж) Провести иммобилизацию подручными средствами

Задача № 4

Ребята отправились в лес на скалу. Они веселились, играли, прыгали. Неожиданно один из огромных камней покатился, ребята с визгом бросились в разные стороны. Юра не успел отбежать, и ему придавило ноги. Ребята хотели сдвинуть камень, но у них ничего не получилось. Мальчик плакал и просил о помощи. Что необходимо предпринять?

А) Позвать на помощь взрослых
Б) Пытаться сдвинуть камень с места, пока это не получится
В) Успокаивать Юру
Г) Выше места сдавливания, наложить жгут Д) Вызвать скорую помощь
Е) Убежать домой и никому не говорить о случившемся происшествии Ё) Осуществить иммобилизацию конечности
Ж) После освобождения конечности туго забинтовать от периферии к центру З) Отправить в больницу в положении лёжа

Задача № 5

Рабочие строили дом, температура воздуха превышала 40 градусов. К вечеру у одного из рабочих поднялась температура, кожа сначала покрылась липким потом, затем стала сухой, горячей и багрово-красной. Он потерял сознание. Что произошло с рабочим? Какие меры необходимо предпринять?

А) Солнечный удар
Б) Физическое переутомление
В) Тепловой удар
Г) Под голову подложить валик
Д) Перенести пострадавшего в прохладное помещение Е) Укрыть пострадавшего
Ё) Применить искусственную вентиляцию легких
Ж) Отправить пострадавшего в больницу

З) Ничего не предпринимать
И) Дать пить подсоленную холодную воду.

Задача № 6

. Во время прогулки в пригородном лесу ваш товарищ вывихнул запястье. Как вы это определили, и что нужно делать?

Ответ: **характерный признак вывиха — смещение сустава, его неестественное положение. По этим признакам вывих отличают от растяжения связок и перелома. После этого развивается отек. Необходимо зафиксировать запястье повязкой, иммобилизовать руку при помощи косынки, срочно сопроводить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.**

Задача № 7

3 часа назад придавило плитой обе нижние конечности до средней трети бедер.В сознании. Стонет от боли. Пытается самостоятельно освободиться из-под завала.

Учитывая, что продолжительность сдавливания конечностей у постадавшего превышает 2 часа, следует ожидать у него развития синдрома длительного сдавливания после освобождения из-под завала. Непосредственную опасность для жизни представляет острая интоксикация, которая развивается у таких пострадавших после освобождения их из-под завала.

Первая медицинская помощь:

1. **Обезболивание.**
2. **Освободить пострадавшего из-под завала.**
3. **Наложить на сдавленные конечности шины медицинские пневматические или осуществить тугоебинтование конечностей до уровня сдавливания.**
4. **По возможности, охладить конечности смачиванием повязок холодной водой.**

Задача № 8

Упал с движущего автотранспорта вниз головой. Заторможен. При окрике открывает глаза. Руки и ноги безжизненно свисают как “ плети”. Дыхание не нарушено. Пульс учащен. Лежит на обочине дороги.

Надо полагать, что пострадавший получил тяжелую травму черепа и головного мозга, шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Угроза для жизни может возникнуть вследствие западения языка.

Первая медицинская помощь:

1. **Иммобилизация позвоночника на доске.**
2. **Воздуховод.**

Задача № 9

Жалуется на резкие боли в поясничном отделе позвоночника, где имеется рана 4*4 см с незначительным кровотечением. Активные движения в нижних конечностях отсутствуют.

У раненого поврежден позвоночник и спинной мозг.

Первая медицинская помощь:

1. **Обезболивание.**
2. **Наложить повязки на рану.**

3 Иммобилизация позвоночника на доске.

Задача № 10

При ДТП автомобилист получил травму обеих предплечий. Форма рук в области предплечий нарушена, имеется патологическая подвижность. Пострадавший испытывает сильнейшую боль. На правом предплечье видна рана, через которую выступает острый отломок локтевой кости и течет кровь. Определите: какое повреждение получил автомобилист? Каков порядок оказания первой помощи?

Алгоритм выполнения задачи:

1.Остановить кровотечение.
2.Обработать края раны
3. **На рану в области открытого перелома наложить стерильную повязку**
4. **Дать таблетку анальгина (предварительно спросить пострадавшего об отсутствии аллергических реакций)**
5. **Используя дощечки, вату и бинты, изготовить шины.**
6. **С осторожностью наложить шины.**
7. **Вызвать скорую помощь.**

Задача № 11

В результате автомобильной катастрофы нижние конечности у одного из пострадавших были придавлены опрокинувшимся автомобилем. Освободили конечности только через 2 часа после аварии.
Что необходимо сделать, когда конечности высвободят из - под тяжести?

Чтобы не попали ядовитые продукты распада в организм из размозженных тканей конечностей, на них в первую очередь надо наложить жгуты как можно ближе к основанию и обложить конечности тканью, смоченной холодной водой. Поврежденные конечности иммобилизовать при помощи шин. Чтобы предотвратить шок, пострадавшего следует тепло укрыть, дать немного воды, вина, горячего кофе или чая, сердечные средства. Немедленно транспортировать в лечебное учреждение.

Задача № 12

Извлечен из-под перевернувшейся грузовой машины. Жалуется на сильные боли внизу живота и в области таза. Ноги слегка развернуты кнаружи. Кожные покровы бледные, на лбу капельки пота. Тахикардия. Пульс слабого наполнения.

В наличие тяжелая травма таза и тазовых органов.

Первая медицинская помощь:

1. **Обезболивание.**
2. **Иммобилизировать таз, уложив раненого на одеяло и подложив под согнутые в коленных суставах и слегка ратированные наружи вещи. Для предупреждения излишней ратации конечности фиксировать их бинтом.**
3. **Профилактика переохлаждения.**

Практическое занятие №

8 Оказание первой помощи

Решение ситуационных задач: 1111 при ожогах разных видов; Причины и признаки теплового, солнечного удара, ПП; Обморожение. Причины, признаки, ПП. Асфиксия. 1111 при асфиксии, удушении. ПП при укусах змей, ядовитых насекомых.Утопления. Виды

Задача № 1

Во время ремонта телевизора произошел сильный разряд электрического тока. Мастер потерял сознание и упал возле стола. Его рука продолжает крепко сжимать пучок проводов с деталями. Лицо искажено судорогой.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **вызвать скорую помощь**
2. **позвать кого-нибудь на помощь**
3. **как можно скорее нанести про кардинальный удар и приступить к непрямому массажу сердца**
4. **перебить провода ножом или топором одним ударом**
5. **перерезать каждый провод по отдельности на разных уровнях**
6. **подложить под голову подушку**
7. **убедиться в наличии пульса на сонной артерии и повернуть пострадавшего на живот**
8. **убедиться в наличии пульса на сонной артерии, ударить пострадавшего по грудине и приступить к непрямому массажу сердца**
9. **убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии и начать сердечно-легочную реанимацию**
10. **убедить в отсутствии пульса на сонной артерии и повернуть пострадавшего на бок**

Правильные ответы: 5,7,2,1 или 5,9,2,1

Задача № 2

После удара молнией в одиноко стоящее дерево один из укрывшихся под ним от дождя путников замертво упал. У пораженного молнией левая рука - черная, обожженная по локоть, зрачки широкие не реагируют на свет. На сонной артерии пульс отсутствует. *Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:*

1. **закопать пораженного молнией в землю**
2. **приступить к сердечно-легочной реанимации**
3. **накрыть обожженную поверхность чистой тканью**
4. **поручить кому ни будь вызвать скорую помощь**
5. **повернуть пострадавшего на живот и ждать прибытия врачей**
6. **убедиться в отсутствии реакции зрачков на свет и пульса на сонной артерии**
7. **поднести ко рту зеркало, вату или перышко и по запотеванию стекла и движению ворсинок определить наличие дыхания**
8. **положить холод на голову**
9. **положить холод на место ожога**
10. **поднести к носу вату с нашатырным спиртом**

Правильные ответы: 6,2,4,8,3,9

Задача № 3

К Вам обратились соседи по лестничной клетке - в квартире на 5 этаже в ванной комнате повесился мужчина.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **как можно быстрее подняться на 5 этаж**
2. **взять на кухне нож и подняться на 5 этаж**
3. **не медленно перерезать веревку на которой висит самоубийца**
4. **взять за воротник или за волосы самоубийцу и перерезать веревку**
5. **начать выталкивать самоубийцу за ноги из петли**
6. **проверить реакцию зрачков на свет и пульс на сонной артерии**
7. **рассечь веревку, сдавливающую шею, быстрым движением ножа, направленным режущей поверхностью к шее**
8. **разрезать веревку на шее в области узла**
9. **разрезать веревку ножом, направив усилия и режущую поверхность в сторону от шеи**
10. **при признаках клинической смерти вызвать скорую помощь**
11. **в случае клинической смерти приступить к сердечно-легочной реанимации**
12. **вызвать скорую помощь**

Правильные ответы: 2,4,9,6,11

Задача № 4

В малиннике мальчика в шею укусила пчела. Его лицо и шея начали увеличиваться в объеме, он потерял сознание, появилось учащенное хриплое дыхание. До ближайшей деревни - не менее часа ходьбы. Один из туристов обнаружил в кармане капли для носа «Г лазолин»

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **схватить малыша и побежать в деревню**
2. **закапать «Глазолин» по 2-3 капли в каждую половину носа**
3. **закапать «Глазолин» в ранку от укуса**
4. **удалить жало и отсосать яд**
5. **втереть в место укуса землю**
6. **согреть место укуса, интенсивно растерев его ладонью**
7. **прижечь место укуса огнем зажигалки или спички**
8. **уложить пострадавшего на живот**
9. **обложить голову пакетами с холодной водой**

Правильные ответы: 9,4,3,2,10,1

Задача № 5

Из окна второго этажа горящего дома выпрыгнул человек, он катается по снегу, пытаясь сбить пламя. Его рубашка на спине уже перестала тлеть, под остатками ткани видна черная кожа с множеством влажных трещин и пузырей.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. **снять с пострадавшего рубашку**
2. **положить его на спину**
3. **перевернуть на живот**

4. набрать как можно больше пакетов со снегом и положить их на спину
5. удалить остатки одежды и промыть кожу чистой водой
6. обработать обожженную поверхность спиртом
7. удалить остатки одежды, пузыри
8. наложить на место ожога стерильные повязки
9. накрыть спину чистой простыней
10. предложить пострадавшему 2-3 таблетки анальгина
11. предложить пострадавшему обильное теплое питье

Правильные ответы: 3,9,4,10,11

Задача № 6

Дети купались в речке. Один из мальчиков начал тонуть. Ребята думали, что он просто играет. Догадались, что ребенок тонет только после того, как он скрылся под водой. Сергей вытащил мальчика на берег. Он был синюшный и не дышал. Пульс на сонной артерии прощупывался. Ваши действия.

А) Побить по щекам, чтобы привести в чувство Б) Вызвать скорую помощь
В) Удалить пену и пенистую жидкость из дыхательных путей Г) Очисть ротовую полость
Д) Приступить к искусственной вентиляции легких Е) Бегать по берегу и звать на помощь Ё) Транспортировать пострадавшего Ж) Подложить под шею валик

Задача № 7

Рабочие строили дом, температура воздуха превышала 40 градусов. К вечеру у одного из рабочих поднялась температура, кожа сначала покрылась липким потом, затем стала сухой, горячей и багрово-красной. Он потерял сознание. Что произошло с рабочим? Какие меры необходимо предпринять?

А) Солнечный удар
Б) Физическое переутомление
В) Тепловой удар
Г) Под голову подложить валик
Д) Перенести пострадавшего в прохладное помещение Е) Укрыть пострадавшего
Ё) Применить искусственную вентиляцию легких Ж) Отправить пострадавшего в больницу З) Ничего не предпринимать И) Дать пить подсоленную холодную воду

Задача № 8

Из-за нечаянного обращения с кипящей жидкостью у одного из членов семьи возник ожог II - III степени. Вы находитесь на дачном участке. У вас нет перевязочного материала, руки загрязнены. Имеются растворы калия, перманганата калия (марганцовокислый калий), раствор перекиси водорода, бура. Каковы ваши действия при оказании помощи?

Прежде всего необходимо обработать руки, вымыть с мылом под струей воды, высушить чистым полотенцем. Затем с помощью комочка ваты или кусочка материи на него наливают 5 - 7 мл дубящего или дезинфицирующего раствора и тщательно протирают пальцы и кисти рук.
Для дубления кожи в домашних условиях используют 70% этиловый спирт (водка), для дезинфекции - 5% спиртовый раствор йода.
После обработки рук следует наложить сухую асептическую повязку для предупреждения инфицирования ожоговой поверхности и уменьшения боли.
Перевязочный материал обрабатывается так же, как в задаче 1, или смачивается этиловым спиртом или водкой. Обрезать одежду вокруг ожога.
Пострадавшего уложить в положение, при котором уменьшатся боли, тепло укрыть и дать выпить большое количество жидкости. Можно дать горячий крепкий кофе, чай с вином или немного водки.
Затем транспортировать обожженного в больницу.
Необходимо помнить, что при ожоге нельзя промывать область ожога, прикасаться к обожженному месту руками, производить прокалывание пузырей, смазывать ожоговую поверхность жиром, присыпать порошком.
При отсутствии стерильной марли и бинтов могут быть использованы в качестве перевязочного материала куски чистой материи, носовой платок.
Прежде чем положить на рану то, что вы будете использовать в качестве перевязочного материала, его необходимо хорошо прогладить горячим утюгом. Если нет и утюга, то его нужно смочить слабым раствором перман-ганата калия (2 чайные ложки на стакан кипяченой воды) илираствором борной кислоты (1/3 чайной ложки на стакан кипяченой воды). Пропитанный одним из растворов материал может быть наложен на рану.

Задача № 9

Из воды извлечен человек без признаков жизни. Пульс и дыхание отсутствуют, тоны сердца не выслушиваются. Ваши действия при оказании помощи?

Пострадавшего необходимо положить животом на согнутое колено таким образом, чтобы голова была ниже грудной клетки и любым куском материи удалить из полости рта, носа и глотки песок, ил, рвотные массы, которые попали туда вместе с водой. Затем несколькими энергичными движениями, сдавливающими грудную клетку удалить воду из трахеи и бронхов.
После освобождения воздухоносных путей от воды пострадавшего укладывают на ровную поверхность и при отсутствии дыхания приступают к искусственному дыханию одним из известных способов.
Одновременно с искусственным дыханием можно давать нюхать нашатырный спирт, растирать нижние конечности, щекотать заднюю часть глотки.
После того как пострадавший придет в сознание, нужно его хорошо согреть.

Задача № 10

В жаркий солнечный день молодой человек, находящийся на пляже, внезапно почувствовал себя плохо. Возникли головная боль, головокружение, рвота, одышка, дыхание поверхностное, пульс учащенный.
Какова причина данного состояния и ваши действия?

Молодой человек получил тепловой удар. Его необходимо срочно перенести в прохладное место, снять одежду и уложить, несколько приподняв голову. Область сердца и голову следует охлаждать с помощью компрессов с холодной водой, дать обильное прохладное питье, для возбуждения дыхания поднести к носу ватку смоченную нашатырным спиртом. Если продолжается нарушение дыхания, то необходимо начать искусственное дыхание любым известным способом.

Задача № 11

В результате неосторожного поведения около пасеки молодого человека ужалило несколько пчел в различные участки тела и лица. Какую помощь вы окажете пострадавшему. Нужно ли его отправлять в лечебное учреждение?

При множественных укусах возможен смертельный исход.
Прежде всего следует извлечь из кожи жало, затем обработать рану любым антисептическим раствором, приложить гидрокартизоновую мазь.
Доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Задача № 12

Балуясь во время еды, один из подростков проглотил чайную ложку, а другой металлический шарик. По их ощущениям предметы застряли в пищеводе. Первого беспокоят боли за грудиной, дыхание не затруднено, голос ясный, у второго только испуг. Может ли инородное тело задержаться в пищеводе? Какую вы окажете помощь и нужно ли обратиться в больницу?

Первого подростка необходимо срочно доставить в лечебное учреждение, так как ложка может повредить органы, застрять в желудочно-кишечном тракте, вызвать кровотечение и тяжелые осложнения.
Ему нельзя давать ни воды, ни еды. Второму необходимо принимать пищу богатую клетчаткой: хлеб, картофель, капусту, морковь, свеклу, способствующие продвижению шарика по кишечному тракту, который через определенное время выйдет вместе с каловыми массами.

Приложение 7.14 к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

СГ.01 История России

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....4
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:....5
Практическое занятие № 1 Тема: Теория и методология исторической науки....5
Практическое занятие № 2 Тема: Эпоха средневековья во всемирной истории. Киевское древнерусское государство в IX-XII вв....8
Практическое занятие №3 Тема: Русские земли в XIII - XV вв.... 11
Практическое занятие №4 Тема: Процесс перехода к Новому времени в мировой истории Россия и мир в XVI в....14
Практическое занятие №5 Тема: Россия и мир в XVII в....17
Практическое занятие №6 Тема: Россия и мир в первой половине XVIII в..... 20
Практическое занятие №7 Тема: Россия и мир во второй половине XVIIIe...24
Практическое занятие №8 Тема: Россия и мир в первой половине XIX в..... 27
Практическое занятие №9 Тема: Россия и мир во второй половине XIX в..... 31
Практическое занятие №10 Тема: Россия и мир в начале XX в..... 35
Практическое занятие №11 Тема: Россия в условиях Iмировой войны, революционного процесса 1917 г. и гражданской войны....39
Практическое занятие №12 Тема: СССР и мир в 20-е - 30-е гг. XX в....43
Практическое занятие №13 Тема: Вторая мировая война и Великая Отечественная война....48
Практическое занятие №14 Тема: СССР и мир после IIмировой войны..... 52
Практическое занятие №15 Тема: СССР и мир в середине 50-х - середине. 80-х гг. XX в....57
Практическое занятие №16 Тема: Перестройка в СССР: замыслы и результаты....61
Практическое занятие №17 Тема: Россия и мир в 90-е гг. XX в....65
Практическое занятие №18 Тема: Россия и мир в начале XXI в....69
ЛИТЕРАТУРА....75

ВВЕДЕНИЕ

Программа учебной дисциплины «История (история России, всеобщая)» нацелена на то, чтобы сформировать у обучающихся систематизированные знания об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, а также систему знаний об основных этапах, особенностях исторического развития России как цивилизационной целостности со своим типом исторического развития и, не дублируя школьного курса, обеспечить новый уровень исторических знаний.

Изучение данной социально-гуманитарной дисциплины предусматривает лекционные и практические аудиторные занятия, самостоятельные, контрольные работы, тесты, выполнение рефератов, презентаций. В данном учебном пособии к каждой теме практического занятия предлагаются вопросы для обсуждения и вопросы для самоконтроля. На практическом занятии студентам предоставляется возможность для равноправного и активного участия в коллективном обсуждении рассматриваемых вопросов. При самостоятельном изучении темы следует подготовить конспект, используя рекомендованную литературу и ресурсы информационнотелекоммуникационной сети «Интернет».

С целью определения уровня усвоения студентами знаний, формирования компетенций в течение семестра проводится текущий контроль (опрос в письменной или устной форме, круглый стол, тестирование, проверка качества конспектов, выполнения индивидуальных заданий и т. п.). Промежуточная аттестация предполагает устный экзамен.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Теория и методология исторической науки

План

1. Предмет, методы, социальные функции истории как науки.
2. Теории исторического развития. Формационный и цивилизационный подходы в объяснении исторического процесса. Особенности российской истории.
3. Понятие «историография». Основные этапы развития отечественной исторической науки.

Методические указания:

При изучении **первого вопроса**, важно уяснить, что, в отличие от других социально-гуманитарных наук, история анализирует не отдельные сферы жизнедеятельности человеческого общества и личности, а изучает исторический процесс в целом. Предметом истории как науки являются деятельность, действия людей, вся совокупность отношений в обществе, которые рассматриваются во временном и пространственном измерениях. Кроме того, следует знать, что история представляет собой интегративную сферу знаний, включающую ряд самостоятельных отраслевых, вспомогательных исторических дисциплин, способствующих более глубокому пониманию исторического процесса. При изучении первого вопроса должно сложиться представление об истории как о науке, изучающей прошлое и настоящее человеческого общества, закономерности, конкретные формы развития общественной жизни в пространстве и во времени. Объектом исторической науки, соответственно, является исторический процесс. Определяя роль исторической науки в жизни общества, следует раскрыть содержание ряда важных функций, которые выполняет историческое знание в обществе — познавательной, практически-рекомендательной, воспитательной, прогностической функций, а также функции социальной памяти.

Раскрывая содержание первого вопроса, следует объяснить, что означает понятие «исторический источник» и остановиться на характеристике основных групп исторических источников. Важно обратить внимание на сущность таких научных методов исторического исследования, как типологический, сравнительно-исторический, системный, проблемно-хронологический, идеографический, ретроспективный. При этом следует исходить из понимания того, что метод - это путь исследования, способ построения и обоснования знаний. Метод - это способ изучения исторических закономерностей через их конкретные проявления - исторические факты.

При изучении **второго вопроса** следует иметь в виду то, что издавна возникли два основных подхода в исторической мысли, которые существуют и поныне: это идеалистическое и материалистическое понимание истории. В чём принципиальное различие между ними? Следует объяснить, что означает понятие методологии исторической науки, определить сущность, познавательный потенциал и соотношение формационного и цивилизационного методологических подходов в объяснении исторического процесса. При этом важно выделить характерные черты западного и восточного типов цивилизационного развития. Следует раскрыть основное содержание дискуссий о месте России в мировом историческом процессе, об особенностях российской истории и факторах, определяющих самобытность исторического развития России. Как сегодня решается вопрос: «К какому типу цивилизационного развития можно отнести Россию?»

При изучении **третьего вопроса** следует подробнее раскрыть содержание понятия «историография», означающее, по сути, историю исторической науки. Когда сформировалась историческая наука в России? Кто из отечественных историков стоял у её истоков? Важно знать имена выдающихся российских историков XVIII - XIX вв. Следует также выяснить характерные особенности развития советской исторической науки, обращая внимание на то, что методологической её основой являлась марксистская теория исторического материализма (формационная теория). Какие варианты периодизации всемирной и отечественной истории существуют?

Тестовые задания:

1. Наиболее ранним представителем отечественной исторической школы является: 1) В.Н. Татищев; 2) Н.М. Карамзин; 3) М.В. Ломоносов; 4) В. О. Ключевский.

2. Учение о способах исследования, освещения исторических фактов, научного познания называется: 1) историография; 2) методология; 3) субъективизм; 4) рационализм.

3. Историческая наука в России возникла в: 1) XIX в.; 2) XX в.; 3) XVIII в.; 4) XVII в.

4. Подход, в соответствии с которым ход истории определяют выдающиеся люди, получил название: 1) субъективный идеализм; 2) объективный идеализм; 3) рационализм; 4) лидерство.

5. Соотнесите имена историков и их научные труды:

а)С. М. Соловьев

б)Н. М. Карамзин

в)В. О. Ключевский

г)В. Н. Татищев

1) «Курс русской истории»

2) «История Российская»

3) «История государства Российского»

4) «История России с древнейших времен»

6. Какой из перечисленных тезисов противоречит цивилизационному подходу к анализу истории:

1) сущностная детерминанта исторического процесса лежит в сфере материального производства и распределения, в сфере экономики; 2) главным фактором исторического процесса является субъективный, человеческий фактор; 3) история есть «процесс рождения, роста, расцвета и гибели самобытных цивилизаций»; 4) человеческое общество органично, подобно не механизму, но живому организму, например, многолетнему растению.

7. У истоков исторической науки в России стояли: 1) Ленин, Покровский;

2) Соловьёв, Ключевский; 3) Данилевский, Тойнби; 4) Татищев, Ломоносов.

8. Какой из перечисленных тезисов противоречит формационному подходу к анализу истории: 1) модель исторического времени - восходящая линия; 2) история развивается прогрессивно; 3) модель исторического времени - круг, историческое время циклично; 4) история есть «всемирно-исторический процесс смены общественно-исторических формаций».

9. Кто из перечисленных историков считается «отцом российской истории», является первооткрывателем «Русской правды», Судебника Ивана Грозного?: 1) В. Н. Татищев; 2) Н. М. Карамзин; 3) С. М.
Соловьёв; 4) В. О. Ключевский.

10. Подход, рассматривавший историю как процесс восхождения человечества на все более высокий уровень развития, получил название: 1)
эволюционизм; 2) субъективизм; 3) объективизм; 4) географический детерминизм.

Примерная тематика рефератов и докладов-презентаций:

1. Варианты периодизации всемирной и российской истории.
2. Факторы самобытности российской истории.
3. Формационный и цивилизационный подходы в изучении истории.
4. Выдающиеся российские историки XVIII века.
5. Выдающиеся российские историки XIX века.
6. Особенности отечественной историографии советского периода.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что является предметом истории как науки?
2. Каковы принципы и методы изучения истории?
3. Каковы социальные функции исторического знания?
4. Что означает понятие «методология»?
5. Каковы сущность, познавательный потенциал формационного и подхода в изучении истории?
6. Каковы сущность, познавательный потенциал цивилизационного подхода в изучении истории?
7. Что такое цивилизация? Назовите основные типы цивилизационного развития, их характерные признаки?

8. К какому типу цивилизационного развития можно отнести Россию?
9. Каковы факторы, определяющие самобытность исторического развития России?
10. Что означает понятие «историография» истории?
11. Охарактеризуйте важнейшие этапы развития исторической науки в России?
12. Охарактеризуйте основные группы исторических источников?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: ***Эпоха средневековья во всемирной истории. Киевское древнерусское государство в IX - XII вв.***

План

1. «Средневековье» как период всемирно-исторического процесса.
2. Проблема становления древнерусской государственности в рамках восточнославянской общности в период раннего средневековья. Киевское государство в IX - в первой трети XII вв.: особенности политического, социально-экономического строя, принятие христианства, внешняя политика киевских князей.
3. Эволюция древнерусской государственности в XII - нач. XIII вв.: причины сущность, последствия политической раздробленности, характеристика основных политических центров.

Методические указания:

Изучая **первый вопрос,** важно выяснить происхождение, значение, соотношение понятий «средневековье» и «феодализм». Следует охарактеризовать особенности феодализма как общественного строя. При этом важно обратить внимание на проблему периодизации средневековья. Следует дать общую характеристику основным этапам, которые прошли в своём историческом развитии страны Западной Европы в период в средние века: с V в. по XVII в. Каковы особенности развития стран Востока в период средневековья?

При изучении **второго вопроса** необходимо раскрыть суть процесса формирования древнерусской государственности. При этом следует рассмотреть различные подходы к проблеме норманнского влияния на процесс формирования государства в рамках восточнославянской общности: норманнскую теорию, антинорманнскую теорию, современные трактовки роли варягов в древнерусской истории. Необходимо охарактеризовать особенности политической системы, социально-экономического строя Киевской Руси как раннефеодального государства. Важно выяснить причины, процесс и историческое значение принятия Русью христианства, а также роль православия в формировании общенационального сознания древнерусской общности. Следует рассмотреть основное содержание политики киевских князей: Олега, Игоря, Святослава, княгини Ольги, Владимира I, Ярослава

Мудрого, Владимира Мономаха и др. Характеризуя основные направления внешней политики Киевского государства в IX - XII вв., следует обратить внимание, прежде всего, на разнообразные отношения с Византией.

Раскрывая содержание **третьего вопроса**, следует рассмотреть основные социально-экономические и политические факторы, действие которых привело к тому, что в 30-е гг. XII в. некогда единое Киевское государство распалось на ряд самостоятельных княжеств. В чём суть раздробленности как новой формы государственно-политического устройства русских земель? Следует рассмотреть неоднозначные последствия политического раздробления Руси и раскрыть особенности развития таких политических центров Руси, как Владимиро-Суздальское княжество, Новгородская республика, Г алицко- Волынское княжество.

Следует ***акцентировать внимание на основных понятиях:*** антинорманизм, бояре, Боярская дума, варяги, вассалитет, вервь, вече, дань, дружина, княжество, князь, закуп, норманнизм, община, погост, полюдье, политическая раздробленность, «Русская правда», смерды, средневековье, феодализм, удел, удельный порядок, хазары, холопы, этногенез, язычество.

Заполните хронологическую таблицу **«Древняя Русь в IX—XII вв.»:**

Дата	**Событие**	**Содержание**
862		
882		
911		
944		
945		
988		

Тестовые задания:

1. **Назовите направления деятельности первых киевских князей: 1)** объединение восточнославянских племен и установление единой княжеской власти; 2) развитие торговли и охрана торговых путей; 4) защита своего населения от нападения извне, создание крепкой дружины и сбор дани; 5) все вышеперечисленное.

2. **Установите хронологическую последовательность:** 1)договор с Византийской империей князя Игоря; 2) поход на Киев князя Олега; 3) призвание варягов; 4) крещение Руси.

3. **Установление в Древней Руси новой системы сбора дани: «уроков» и «погостов», «повоза» вместо «полюдья» - было результатом:** 1) принятия Русской правды; 2) принятия «Устава» Владимира Мономаха; 3) деятельности княгини Ольги; 4) реформ Ярослава Мудрого.

4. **Характерные признаки феодальных отношений:** 1) натуральный характер хозяйства; 2) внеэкономическое принуждение крестьян; 3) высокий уровень развития торговли; 4) господство крупной земельной собственности.

5. **Установите соответствие между именами киевских князей и крупнейшими событиями, связанными с их деятельностью:**

1) Владимир Мономах	а) разгром половцев
2) Владимир I Святославович	б) объединение Киева и Новгорода
3) Олег Вещий	в) восстание древлян
4) Игорь Старый	г) крещение Руси
5) Святослав	д) разгром Хазарского каганата

6. **По мнению сторонников норманнской теории, варяги (норманны):**

1) создали Древнерусское государство; 2) затормозили создание Древнерусского государства; 3) усилили экономические связи Руси с Европой; 4) ослабили военную мощь Древнерусского государства.

7. **907, 944, 967 гг. - что объединяет указанные даты:** 1) это годы крупных набегов кочевников (хазар, печенегов) на земли Киевской Руси; 2) это годы крупных выступлений против великокняжеской власти; 3) это годы военных походов русских князей в Византию; 4) верного ответа нет.

8. **Республиканская форма правления в период раздробленности была характерна для: 1) Чернигова; 2) Новгорода; 3) Владимира; 4)Твери.**

9. **Кто за кем княжил в Киеве? Расположите в хронологической последовательности правление киевских князей: 1) Ярослав Мудрый; 2) Святослав; 3) Владимир - Креститель; 4) Владимир Мономах.**

10. **С каким событием в истории Руси связано начало династии Рюриковичей:** 1)призванием варягов; 2) походом на Киев князя Олега; 3) крещением Руси; 4) государственной деятельностью Ярослава Мудрого.

Примерная тематика рефератов и докладов-презентаций:

1. Кто такие славяне: проблема этногенеза.
2. Великое переселение народов в III - VI веках: причины и последствия.
3. Падение Римской империи: причины и последствия.
4. Что означает слово «Русь»?
5. Исторические портреты киевских князей. (Олег, Игорь, Святослав, Владимир I, Ярослав Мудрый, княгиня Ольга и др.).
6. Историческое значение принятия Русью христианства.
7. Роль варягов в начальной русской истории: современные подходы к проблеме.
8. Киевская Русь и Византия.
9. Владимиро-Суздальское княжество в XII - XIII вв.: особенности исторического развития.
10. Галицко-Волынское княжество в XII - XIII вв.: особенности исторического развития.
11. Новгородская республика в XII - XIII вв.
12. Классическое западное Средневековье (XI - XV вв.)
13. Индия в эпоху Средневековья.
14. Китай в эпоху Средневековья.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как соотносятся понятия «средневековье» и «феодализм»?
2. Что означает понятие «Великое переселение народов»?
3. В чём суть норманнской теории?
4. В чём суть антинорманнской теории?
5. Каковы причины и историческое значение принятия Русью христианства?
6. Почему в XII в. некогда единое Киевское государство распалось на ряд самостоятельных княжеств?
7. В чём суть раздробленности как новой формы государственно - политического устройства русских земель?
8. Какие последствия имело политическое раздробление Руси?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: *Русские земли в XIII - XVвв.*

План

1. Нашествие хана Батыя на Русь в XIII в. и борьба русского народа с монголо-татарской экспансией. Исторические последствия монголотатарского завоевания.
2. Борьба русского народа против экспансии Запада в XIII в. Историческая роль Александра Невского.
3. Образование единого национального Московского государства: предпосылки, особенности, основные этапы.
4. Характеристика Московского государства на рубеже XV - XVI вв.

Методические указания:

Рассматривая **первый вопрос**, следует выяснить, когда и как происходили завоевательные походы монголо-татар во главе с ханом Батыем на Северо-Восточную Русь и Юго-Западную Русь, определить характер этого нашествия и его негативные последствия для развития русских земель. Почему, несмотря на героическое сопротивление русского народа, монголо-татары смогли покорить Русь? Следует выяснить, как складывались взаимоотношения Руси и Золотой Орды. В чём конкретно выражалось монголо-татарское иго, установившееся над Русью? Как сегодня ставится и решается проблема влияния Золотой Орды на внутриполитические и социально-экономические отношения в русских княжествах?

Изучая **второй вопрос**, следует раскрыть суть замыслов западных агрессоров в отношении Руси, показать, как русскому народу в XIII в. удалось во время Невской битвы и Ледового побоища отразить серьёзные попытки со стороны шведских и немецких завоевателей захватить северо-западные русские земли. Определяя историческую роль Александра Невского в русской истории, важно не только охарактеризовать его полководческий талант и высокий патриотизм, но и показать историческое значение его деятельности как

великого Владимирского князя в условиях установившей системы зависимости Руси от Золотой Орды?

При изучении **третьего вопроса** важно проанализировать факторы, обусловившие начало движения Руси от раздробленности к единству и независимости. Необходимо объяснить, почему Северо-Восточная Русь стала центром формирования российской государственности, и именно Москва возглавила процесс объединения русских земель в единое национальное государство. Следует рассмотреть содержание, особенности объединительной политики московских князей: Ивана Калиты, Дмитрия Донского, Ивана III и др., определить их историческую роль в образовании Московского государства. Определяя специфику формирования единого российского государства, важно сравнить этот процесс с аналогичными процессами образования национальных государств в Западной Европы.

Рассматривая **четвёртый вопрос**, важно обратить внимание на специфику общественно-политического устройства и социальноэкономических отношений в Московской Руси. В чём смысл официальной политической идеи «Москва - третий Рим»? Что предопределило её возникновение?

***Следует акцентировать внимание на основных понятиях*:** Боярская дума, вотчина, государство, Дворец, дворяне, Казна, князь, кормление, местничество, монголо-татарское иго, «Москва - третий Рим», наместник, «ордынский выход», поместье, помещики, Судебник, феодализм, «Юрьев день», ярлык.

Вопрос для самостоятельного изучения по теме №3 (следует подготовить презентацию или конспект)

1. Русско-Литовское княжество как альтернатива Московского единого русского государства.

Следует заполнить структурно-логическую таблицу: **«Альтернативы общественного развития Древней Руси в X11в. - первой половине XIII в.»**

Регион	Особенности в кономической сфере шзни	Особенности в юлитической сфере изни	Геополитическое положение
Юго-Западная Русь			
Северо-Западная Русь			
Северо-Восточная Русь			

Тестовые задания:

1. Укажите формы зависимости русских земель от Золотой Орды:

1) получение ярлыка на княжение;
2) принудительные мобилизации и участие в походах по приказу хана;
3) уплата выхода в Орду;
4) все вышеперечисленное.

2. Кто из названных пар исторических деятелей были современниками:

1) Юрий Долгорукий - Ярослав Мудрый;
2) Александр Невский - хан Батый;
3) Андрей Боголюбский - Хан Батый;
4) Всеволод Большое Г нездо - Владимир Мономах;

3. В результате Куликовской битвы:

1) возросла роль Москвы как центра объединения русских земель;
2) была уничтожена Золотая Орда;
3) Русь окончательно попала в зависимость от Золотой Орды;
4) был положен конец зависимости Руси от Золотой Орды;

4. Укажите правильное соотношение между именем правителя и стратегией его взаимодействия с Ордой:

1)	А. Невский	а) решительная борьба с Ордой
2)	Иван III	б) союз с Ордой
3)	Д. Донской	в) свержение ига Орды

5. Каковы были причины возвышения Москвы и превращения её в центр национального Русского государства?

1) выгодность географического положения, гибкость политики московских князей, поддержка Москвы церковью;
2) союз Москвы с Великим Новгородом;
3) союз московских князей с половецкими ханами;
4) союз московских и тверских князей против Золотой Орды.

6. Что из названного было следствием события, вошедшего в историю как «стояние на Угре»

1) установление независимости Русского государства от Орды;
2) присоединение к Москве Тверского княжества;
3) вторжение в русские земли польско-литовских войск;
4) разорение ордынским войском Рязани.

7. Какие два из перечисленных ниже событий (явлений) относятся ко времени правления Ивана III: 1) Ливонская война; 2) присоединение Новгорода; 3) принятие Судебника; 4) деятельность Избранной Рады;
5) введение патриаршества.

8. Свод законов единого Московского государства - Судебник Ивана III был принят в: 1) 1480 г.; 2) 1472 г.; 3) 1497 г.; 4) 1448 г.

9. Кто из русских князей одержал победу над шведами, а, будучи с 1252 г. по 1263 г. великим князем Владимирским, проводил курс на восстановление и подъём русских земель: 1) Ярослав Мудрый; 2) Александр Невский; 3) Андрей Боголюбский; 4) Владимир

Мономах.

10. Кто из азиатских завоевателей первым напал на Русь?:

1) Чингисхан; 2) Тамерлан; 3) Мамай; 4) Батый;

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. Русские города в борьбе против монголо-татар.
2. Роль монголов в русской истории: оценки историков.
3. Александр Невский: исторический портрет.
4. Невская битва.
5. Ледовое побоище.
6. Иван Калита: исторический портрет.
7. Дмитрий Донской: исторический портрет.
8. Куликовская битва.
9. Иван III: исторический портрет.
10. «Москва - третий Рим» - что это означает?
11. Великое Литовское княжество: история образования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова историческая роль Ивана Калиты, Дмитрия Донского, Ивана III в образовании единого Московского государства?
2. Почему Русско-Литовское княжество можно рассматривать как альтернативу Московского княжества?
3. Какова специфика общественно-политического устройства и социальноэкономических отношений в Московской Руси.
4. В чём смысл официальной политической идеи «Москва - третий Рим»? Что предопределило её возникновение?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: ***Россия и мир в XVI веке***

План

1. «Новое время» как период всемирно-исторического процесса. Особенности развития стран Западной Европы в условиях перехода к Новому времени - зарождение капиталистических отношений.
2. Московское государство в XVI в.: реформы Избранной Рады и опричнина Ивана Г розного как альтернативы централизации государства.
3. Внешняя политика Московского государства в XVI веке.
4. Оценки деятельности Ивана Грозного в отечественной историографии.

Методические указания:

Освещая **первый вопрос,** следует раскрыть содержание понятия «Новое время» в контексте существующей периодизации всемирной истории. Важно обратить внимание на то что, не все народы вступили в этот период одновременно, и существуют различные варианты периодизации новой истории**.** Необходимо остановиться на характеристике сущностных черт этой эпохи и показать,что переход к Новому времени означал сложные процессы обновления традиционного общества: в этот период значительно возрос уровень производительных сил, благодаря внедрению технических нововведений, изменились формы организации производства, были заложены основы капиталистической способа производства, раздвинулись границы западного мира. Обратите внимание на содержание начавшегося в XV в. и продолжавшегося до XVII в. периода Великих географических открытий. Важно понять, почему период XVI - XVII вв. в истории стран Европы называют «временем великого прорыва». Каковы их причины и последствия первых буржуазных революций в Европе? Следует раскрыть содержание и историческое значение такого важного явления в истории европейских стран, как Реформация. Какое государственное устройство характерно было для ведущих стран Европы в это время? Идейный и культурный переворот в XVI-XVII вв. проявлялся в форме Возрождения, для эпохи которого характерна была новая, гуманистическая идеология.

При изучении **второго вопроса** следует рассмотреть обстоятельства прихода к власти Ивана IV, уяснить смысл, содержание реформ 40-х-50-х гг. XVI в., которые были направлены на централизацию Московского государства. Почему к началу 60-х гг. XVI в. был свёрнут политический курс, который осуществляла Избранная Рада? Важно понять цели, сущность и последствия опричнины как системы внутриполитических мер, направленных на централизацию государства путём укрепления режима личной власти царя Ивана Г розного методами массового террора.

Раскрывая содержание **третьего вопроса** плана, следует охарактеризовать основные внешнеполитические события восточного и западного направления (борьба за присоединение Казанского и Астраханского ханств, борьба с Крымским ханством, поход Ермака, положивший начало освоению Сибири, Ливонская война). Какие внешнеполитические задачи удалось решить Московскому государству в XVI в.?

При подготовке ответа на **четвёртый вопрос** следует изучить материал, раскрывающий суть концепций историков XIX - начала XX вв. Н. М. Карамзина о «двух Иванах», историка С. М. Соловьёва о прогрессивности победы государственных начал, историка С. Ф. Платонова о необходимости борьбы с консервативным дворянством и др.). Какие оценки деятельности Ивана

Грозного имели место в советской историографии? Как сегодня трактуется деятельность Ивана IV?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: государство, «заповедные лета», Земский собор, земщина, Избранная Рада, кормление, местничество, опричнина, приказы, реформа, сословно-представительная монархия, Стоглав, стрелецкое войско, Речь Посполитая.

Заполните таблицу **«Исторические события XVI века»**

Дата	Событие	Содержание
1533 - 1584		
1547		
1549 - 1560		
1549		
1550		
1551		
1552		
1556		
1558 - 1583		
1565 - 1572		

Тестовые задания:

1. Земский Собор - это: 1) храм, сооруженный на средства земских учреждений; 2) собрание представителей сословий, высшее сословнопредставительное учреждение в России XVI - XVII вв.; 3) совет ближайших советников Ивана Грозного; 4) церковный собор на Руси.

2. Главным итогом внешней политики Ивана IV было:

1) завоевание Крыма и выхода к Чёрному морю;

2) освоение Дальнего Востока;

3) присоединение Средней Азии;

4) завоевание Поволжья и Западной Сибири.

3. Реформация - это: 1) отмена цеховых ограничений; 2) междоусобные войны; 3) борьба за переустройство церкви; 4) церковная реформа, которая привела к расколу русской православной церкви.

4. Избранная Рада - это: 1) собрание запорожских казаков; 2) совет ближайших соратников Ивана Грозного; 3) совещательный орган при украинском гетмане; 4) неофициальное правительство, подчинённое Боярской Думе.

5. Государственное устройство России в XVI в.: 1) абсолютная монархия;

2) **конституционная монархия; 3) феодальная республика; 4) сословнопредставительная монархия.**

6. К правлению Ивана IV не относится: 1) созыв первого Земского собора; 2) создание русского флота; 3) введение опричнины; 4) завоевание Крыма.

7. К реформам Избранной Рады относится: 1) создание приказной системы управления; 2) ведение опричнины; 3) создание стрелецкого войска; 4) введение «заповедных лет».

8. Опричнина, введенная Иваном Грозным, способствовала: 1) завершению объединения русских земель; 2) укреплению военных сил государства; 3) укреплению личной власти царя; 4) усилению роли Земских соборов.

9. Установите соответствие между датой и событием:

1) 1552 г.

2) 1556 г.

3) 1581 г.

4) 1583 г.

а)окончание Ливонской войны

б)присоединение Астрахани

в)взятие Казани

г)начало похода Ермака в Сибирь

10. С началом созывов в XVI в. Земских соборов Россия стала: 1) конституционной монархией; 2) республикой; 3) абсолютной монархией;

4) сословно-представительной монархией.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. «Новое время» как этап всемирной истории.
2. История Реформации в европейских странах.
3. Эпоха Возрождения: характерные черты.
4. В чём различие между западноевропейской и российской цивилизациями?
5. Иван Грозный: исторический портрет.
6. Иван Грозный в оценках историков.
7. Взаимоотношения Московского государства и донского казачества в XVI в.?
8. Ермак: исторический портрет.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каково содержание и направленность основных реформ 40-х -50-х гг. XVI в. (реформы государственного управления, военной, церковной реформ)?
2. Почему к началу 60-х гг. XVI в. был свёрнут политический курс, который осуществляла Избранная Рада?
3. В чём заключались цели, сущность опричнины?
4. Каковы последствия опричниной политики Ивана Грозного?
5. Какие внешнеполитические задачи удалось решить Московскому государству в XVI в. в восточном направлении?
6. Каковы причины, основные события и итоги Ливонской войны?
7. Какие оценки деятельности Ивана Грозного имели место в отечественной историографии?
8. Как сегодня трактуется деятельность Ивана IV?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: *Россия и мир в XVII веке*

План

1. «Смутное время»: содержание понятия, хронология, причины, основные события, итоги.
2. Политическое и социально-экономическое развитие России в период правления М. Ф. Романова: стабилизация положения страны.
3. Россия во второй половине XVII в.: внутриполитическое, социальноэкономическое развитие, внешняя политика страны в период правления А.М. Романова.

Методические указания:

При изучении **первого вопроса** следует выяснить, какой период русской истории и почему получил название «Смутное время» или «Смута». Какие варианты хронологии этого периода имеются в историографии? Необходимо раскрыть основные причины начала «Смуты»: негативные последствия правления Ивана Грозного, династический кризис, обострение общественных противоречий, стихийные бедствия и т.д. Важно охарактеризовать основные этапы «Смутного времени», обращая внимание на обстоятельства прихода к власти, а также политику Б. Годунова, Лжедмитрия I, В. Шуйского, Лжедмитрия II, «Семибоярщины» т. д. Следует обратить внимание на массовые народные движения этого периода (восстание И. И. Болотникова и др.). В чём выразилось участие соседних государств (Польша, Швеция) в событиях Смутного времени в России? Какую роль сыграли народные ополчения и русская православная церковь в борьбе с иностранной интервенцией? Чем завершается «Смута»?

При рассмотрении **второго вопроса** следует выяснить, при каких обстоятельствах на престол был избран М. Ф. Романов. Какие меры были предприняты правительством М. Ф. Романова по стабилизации политической ситуации? Обратите внимание на ликвидацию военной опасности извне, благодаря заключению перемирий со Швецией и Польшей. Следует также изучить материал о Смоленской войне, о взятии казаками Азова. При рассмотрении внутриполитического положения важно уяснить тот факт, что российская монархия в это время имела сословно-представительный характер. Для этого следует выяснить, какую роль в политической системе Московского государства играли Земские соборы и Боярская дума.

Изучая **третий вопрос**, следует обратить внимание на новые явления в экономике России (вовлечение в хозяйственный оборот новых территорий, развитие феодального землевладения, формирование Всероссийского рынка, появление мануфактур и т. д.). Необходимо объяснить, почему вторая половина XVII в. явилась временем массовых социальных движений (Медный бунт, Соляной бунт, восстание под предводительством С. Разина др.). При этом следует отметить обострение социальных противоречий, усиление крепостничества, окончательное оформление крепостного права. Необходимо проследить эволюцию политического строя Московского государства в сторону абсолютной монархии. Что означает понятие «абсолютизм», каковы конкретные проявления признаков абсолютизма во второй половине XVII в. (отмирание Земских соборов, изменения в составе Боярской думы, победа высшей светской власти над высшей церковной властью и т. д.). Важно обратить внимание на церковную реформу патриарха Никона и

её последствия. Изучите важнейшие внешнеполитические события второй половины XVII в.: присоединение Левобережной Украины, русско-польская, русско-шведская, русско-турецкая войны, дальнейшее освоение Сибири.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: «заповедные лета», интервенция, казачество, крепостное право, крестьянская война, мануфактура, патриаршество, церковный раскол, Речь Посполитая, «Смутное время», Соборное уложение, сословно-представительная монархия, старообрядчество, сословие, «урочные годы», шляхта.

Заполните таблицу **«Исторические события XVII века»:**

Дата	**Событие**	**Содержание**
1598 - 1613 гг.		
Осень 1604 г.		
Июнь 1605 г.		
Май 1606 г.		
1606 - 1610 гг.		
1606 - 1607 гг.		
1610 - 1613 гг.		

Тестовые задания:

1. **Укажите правильное соответствие между событием «Смутного времени» и датой**

1) освобождение Москвы от польских интервентов а)1610 г.
2) свержение В. Шуйского б)1605 г.
3) начало царствования Лжедмитрия в)1612 г.
4) избрание на престол Б. Г одунова г)1598 г.

2. **Новыми явлениями в экономике России в XVII в. стали:** 1) возникновение мануфактур; 2) появление государственного сектора экономики; 3) складывание натурального хозяйств; 4) формирование Всероссийского рынка.

3. **Когда, при каком правителе произошло восстание под руководством Степана Разина:**

1) в 1601 - 1603 гг. при царе Борисе Годунове;
2) в 1670 - 1671 гг. при царе Алексее Михайловиче;
3) в 1606 - 1607 гг. при царе Василии Шуйском;
4) в 1773 - 1775 гг. при Екатерине II .

4. **Церковная реформа, осуществлённая в России в середине XVII в., привела к:** 1) лишению церкви автономии; 2) расколу русской православной церкви; 3) полному подчинению церкви государству; 4) отделению церкви от государства.

5. **Открытие морского пути в Индию связано с именем:**

1) Энрике Мореплавателя; 2) Васко да Гама; 3) Х. Колумба; 4) Америго Веспуччи.

6. **Какое из перечисленных государств осуществило захват российской территории в период «Смутного времени»?: 1) Ливонский орден; 2) Турция; 3) Швеция; 4) Франция.**

7. **Укажите имена выборных русских царей:** 1) Дмитрий Иванович; 2) Михаил Федорович Романов; 3) Борис Г одунов; 4)Алексей Михайлович Романов.

8. **Выберите положения, относящиеся к событиям Смоленской войны:**

1) русская армия попала в окружение и капитулировала; 2) войска Владислава IV осадили Москву; 3) Османская империя оказала

военную помощь России; 4) Швеция выступила на стороне Речи Посполитой.

9. **Какие события произошли во второй половине XVII в.?** 1) Медный бунт; 2) Соляной бунт; 3) Астраханское восстание; 4) осада Смоленска; 5) Соловецкое восстание.

10. **Политическое развитие России в второй половине ХУЛ в. характеризовалось:** 1) тенденцией к утверждению абсолютизма; 2) учреждением Сената; 3) учреждением Земских соборов; 4) усилением роли Боярской думы.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. Что такое крепостничество, каковы причины его возникновения?
2. Борис Годунов: исторический портрет.
3. Самозванцы в период Смуты.
4. Выборный царь Василий Шуйский.
5. Народные ополчения в период Смуты.
6. Михаил Фёдорович - первый царь династии Романовых.
7. Алексей Михайлович: исторический портрет.
8. Раскол в русской православной церкви.
9. Казачество в Смутное время.
10. Как складывались взаимоотношения Московского государства и донского казачества в XVII в.?
11. Воссоединение Левобережной Украины и России.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какой период русской истории и почему получил название «Смутное время» или «Смута», какие варианты хронологии этого периода имеются в историографии?
2. Каковы основные причины начала «Смуты»?
3. Определите основные этапы «Смутного времени».
4. Что свидетельствовало о сословно-представительном характере российской монархии в XVII в.?
5. Какую роль в политической системе Московского государства в этот период играли Земские соборы и Боярская дума?
6. Что означает понятие «абсолютизм», каковы конкретные проявления признаков абсолютизма в России во второй половине XVII в.?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: ***Россия и мир в первой половине XVIII века***

План

1. Обстоятельства прихода к власти Петра I. Реформы Петра I: причины, ход, итоги.
2. Внешняя политика Петра I. Северная война. Оценки деятельности Петра I
3. Россия во второй четверти XVIII в.: эпоха дворцовых переворотов.
4. Ведущие страны Запада в XVIII в.: эпоха Просвещения.

Методические указания:

Рассматривая **первый вопрос**, следует остановиться на особенностях начального периода правления Петра I. А затем важно объяснить, чем была обусловлена объективная необходимость петровских преобразований, каковы их цели и методы осуществления. Следует раскрыть конкретное содержание, результаты и последствия основных реформ Петра I. При этом важно обратить внимание на то, что центральное место среди реформ Петра I занимает реформа государственного управления. Какую модель государства создал Пётр I? Какие органы власти стали её элементами? При Петре I в России утверждается абсолютизм как форма политического строя. Назовите его основные признаки. Осуществляя социально-экономические преобразования, какую политику проводил Пётр I в отношении дворян, крестьян, купцов-промышленников? Раскройте содержание указа «О единонаследии», суть налоговой (податной) реформы. Как осуществлялась мануфактурная индустриализация России при Петре I? В чём её особенности? Каковы итоги преобразований Петра I?

Освещая **второй вопрос,** следует проследить процесс решения главной внешнеполитической задачи России в XVII - XVIII вв. - добиться выхода к морским торговым путям. При этом обратите внимание на Азовские походы Петра I. Но более подробно охарактеризуйте основные события, итоги Северной войны, и объясните, благодаря чему России удалось одержать победу над Швецией. Исторически сложились неоднозначные, противоречивые оценки реформаторской деятельности Петра I. Чем это можно объяснить? Можно ли согласиться с тезисом о том, что предпринятая Петром I европеизация российского государства, носила поверхностный характер, а его реформы не сделали Россию по-настоящему европейской страной? Постарайтесь определить своё отношение к Петру I как выдающейся исторической личности.

При изучении **третьего вопроса** следует определить причины политической нестабильности в России в период с 1725 г. по 1762 г. Следует дать характеристику деятельности главных действующих лиц этого исторического периода: Екатерины I, А. Д. Меньшикова, Петра II, Анны Ивановны, Елизаветы Петровны, Петра III и др. Обратите также внимание на обстоятельства прихода к власти Екатерины II в результате дворцового переворота.

При подготовке **четвёртого вопроса** необходимо раскрыть основные особенности экономического развития стран Европы в XVIII в., обращая внимание на то, что в XVIII в. мануфактурное производство в ведущих странах Европы (Англии, Голландии, Франции) вступило в последний этап своего развития, непосредственно предшествующий промышленной революции. Но вместе с тем Европа в это время оставалась ещё аграрным континентом, а концентрация капитала в торговле, как правило, обгоняла его концентрацию в промышленности, поэтому XVIII в. неслучайно называют веком торговли. Охарактеризуйте политический строй ведущих буржуазных государств Европы. Следует раскрыть суть идеологии Просвещения, ставшей идейной основой модернизации. Каковы характерные черты эпохи

Просвещения, в целом, и особенности её проявления в различных европейских странах? Раскройте содержание понятия «просвещённый абсолютизм». Важно понять, что суть политики просвещенного абсолютизма состояла в том, чтобы в рамках государственных форм абсолютной монархии осуществлять в различных сферах жизни общества реформы, направленные на модернизацию устаревших явлений феодального порядка. Каковы причины, характер, основные события и главные итоги Великой Французской революции? Следует обратить внимание на то, что в центре международных отношений на европейском континенте были такие государства, как Франция, Англия, Россия, Австрия и Пруссия, которые вели борьбу между собой за влияние в Италии, в Г ермании, в Польше, на Балканском полуострове. Какие войны имели место в XVIII в. на европейском континенте? Важно показать, что в борьбе между европейскими державами за торговую и колониальную территорию победу одерживали наиболее передовые в экономическом отношении страны, и в XVIII в. лидерство в колониальных захватах перешло к Англии. Но обратите внимание на то, что Англия не смогла удержать контроль над своими североамериканскими колониями, и борьба их за независимость привела к образованию самостоятельного государства - Соединенных Штатов Америки. Когда, при каких обстоятельствах это произошло?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях темы: абсолютизм, губерния, демократизация, земельное имение, империя, коллегия, магистрат, мануфактура, модернизация, подать, промышленная революция, регламент, регулярное государство, рекрут, Святейший Синод, секуляризация, Сенат.

Заполните хронологическую таблицу **«Россия в первой половине XVIII века»**

Дата	**Событие**	**Содержание**

Тестовые задания:

1. Какое из событий Северной войны произошло раньше всех других:
Полтавская битва; 2) морское сражение при мысе Гангут; 3) битва у деревни Лесной; 4) поражение русских войск под Нарвой.

2. Прутский поход Петра I закончился: 1) присоединением Бессарабии к России; 2) подписанием союзного договора с Османской империей; 3) возвращением Османской империи Азова и разрушением Таганрога; 4) закреплением России на Дунае.

3. В целях привлечения дворян к государственной службе Пётр I издал:
1) указ о проведении переписи населения; 2) указ о единонаследии; 3) указ о престолонаследии; 4) указ о введении рекрутской повинности.

4. Укреплению обороноспособности Российского государства в первой четверти XVIII в. способствовало(-а) : 1) создание регулярной армии; 2) отмена рекрутчины; 3) создание «полков нового строя»; 4) создание стрелецкого войска.

5. Укажите хронологические рамки Великой Французской революции:
1) 1780 - 1787 гг.; 2) 1779 - 1784 гг.; 3) 1781 - 1785 гг.; 4) 1789 - 1794 гг.

6. Пётр I добился присоединения к России: 1) Крыма; 2) Северного Причерноморья; 3) Польши; 4) Прибалтики и побережья Финского залива.

7. В результате государственных и административных реформ Петра I в России: 1) усилилась абсолютная власть монарха; 2) были заложены основы конституционной монархии; 3) император стал править вместе с Верховным тайным советом; 4) расширились функции Земских

соборов.

8. Соотнесите даты и реформы в эпоху Петра I:

1)	1722 г.;	а) создание Верховного тайного
2)		1714 г.; совета;
3)		1724 г.; б) учреждение коллегий;
4)	1718 - 1721 гг.	в) введение подушной подати;
г)		принятие Табели о рангах;
д)		указ о единонаследии.

9. Выделите мероприятия внутренней политики Петра Федоровича (укажите два верных положения): 1) Манифест о вольности дворянской;

2) создание Кабинета министров; 3) учреждение Дворянского банка; 3) ликвидация Тайной канцелярии розыскных дел; 4) введение подушной подати.

10. Создание Святейшего Синода для управления церковью и ликвидация патриаршества означали, что: 1) церковь увеличивала свое влияние, став частью бюрократического аппарата; 2) церковь лишалась политического влияния, превращаясь в часть госаппарата; 3) церковь сохраняла свое влияние в неизменном виде; 4) возникло противостояние государства и церкви.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. Формирование личности Петра I.
2. Азовские походы Петра I: участие донских казаков.
3. Северная война: Полтавская битва.
4. Северная война: победы российского флота.
5. Выдающиеся историки о Петре I.
6. Англия в первой половине XVIII в.
7. Франция в первой половине XVIII в.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем была обусловлена объективная необходимость петровских преобразований?
2. Каково конкретное содержание основных реформ Петра I?
3. Какую модель государства создал Пётр I? Какие органы власти стали её элементами?
4. Каковы основные признаки абсолютизма как формы политического строя?
5. Какую политику проводил Пётр I в отношении дворян, крестьян, купечества?
6. Каковы основные события, итоги Северной войны?
7. Чем можно объяснить неоднозначные, противоречивые оценки реформаторской деятельности Петра I?
8. Охарактеризуйте политический строй ведущих буржуазных государств Европы.
9. Каковы причины государственно-политической нестабильности в «эпоху дворцовых переворотов» (1725 - 1762 гг.)?
10. Почему XVIII век называют «веком Просвещения»?
11. Каковы причины, характер, основные события и главные итоги Великой Французской революции?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Россия и мир во второй половине XVIII века

План

1. Россия в период правления Екатерины II: особенности социальноэкономического развития, внутренняя политика Екатерины II, «просвещённый абсолютизм».
2. Внешняя политика Российской империи в период правления Екатерины II.
3. Россия в конце XVIII в.: внутренняя и внешняя политика Павла I.

Методические указания:

При подготовке **первого вопроса** следует обратить внимание на особенности социально-экономического развития России, которые свидетельствовали о формировании и в промышленности, и в сельском хозяйстве капиталистического уклада. Важно исходить из понимания того, что внутренняя политика Екатерины II отражала эти особенности социальноэкономического развития России, связанные с генезисом капиталистических отношений в условиях феодально-крепостнической системы и политического господства землевладельцев-дворян. Необходимо раскрыть содержание понятия «просвещённый абсолютизм», связав его с идеями французских философов-просветителей, с идеологией европейского Просвещения. Обратите внимание на конкретные формы проявления и сущность политики «просвещённого абсолютизма» Екатерины II. Каким было положение основных сословий российского общества в эпоху Екатерины II? Почему время её правления называют «золотым веком» российского дворянства? Каковы

причины крестьянской войны под предводительством Е. И. Пугачёва? В каком смысле можно говорить о том, что Екатерина II продолжила дело Петра I? Что отличало её политику от политики Петра I?

Освещая второй вопрос, следует иметь в виду то, что правление Екатерины II ознаменовалось крупными внешнеполитическими успехами. В результате, каких внешнеполитических событий, за счёт каких территорий расширилась Российская империя в период правления Екатерины II?

При изучении третьего вопроса определите специфику внутриполитического курса Павла I по сравнению с политикой Екатерины II. Какие важные внешнеполитические события с участием России произошли в конце XVIII в.? Каковы общие итоги исторического развития России в XVIII в.?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **губерния, крепостное право, мануфактура, Просвещение, «просвещенный абсолютизм», секуляризация, Уложенная комиссия.**

Вопрос для самостоятельного изучения (следует подготовить презентацию или конспект) по теме № 7: *«Страны Азии и Латинской Америки в XVIII в. как арена соперничества европейских государств»* **по учебнику: Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов./ Под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - С. 374 - 390.**

Заполните хронологическую таблицу **«Россия во второй половине XVIII века»**

Дата	Событие	Содержание

Тестовые задания:

1. **Секуляризация - это: ^национализация частной собственности; 2) превращение церковной собственности в государственную; 3) передача государственной собственности частным лицам; 4) конфискация землевладений.**

2. **Внешняя политика Екатерины II привела к: 1) утрате Балтийского побережья; 2) присоединению Средней Азии; 3) присоединению Северного Причерноморья; 4) утрате Крыма.**

3. **Русско-турецкие войны второй половины XVIII века завершились: 1) завоеванием Россией выхода к Черному морю; 2) потерей Россией Причерноморья; 3) потерей Россией Крыма и Кубани; 4) вхождением в состав России Правобережной Украины и Белоруссии.**

4. **Расположите события в хронологическом порядке: 1) присоединение Крыма; 2) третий раздел Речи Посполитой; 3) создание Уложенной комиссии; 4) восстание под руководством Е. И. Пугачёва.**

5. Уложенная комиссия, созванная Екатериной II, была призвана: 1) учредить новый порядок престолонаследия; 2) отменить крепостное право;
3) разработать новый свод законов; 4) учредить Государственный совет.

6. Состояние экономики во второй половине XVIII века можно характеризовать как: 1) расцвет феодально-крепостнической системы; 2) начало разложения феодально-крепостнической системы; 3) начало становление феодально-крепостнической системы.

7. Политика «просвещенного абсолютизма» проводилась, прежде всего, для: 1) устранения наиболее устаревших феодальных институтов; 2) повышения образовательного уровня крестьян; 3) повышения экономического потенциала страны.

8. Какую политику проводила Россия в период войны США за независимость: 1) поддерживала Англию; 2) оказывала военную помощь США; 3) политику «вооруженного нейтралитета».

9. Воцарение на российском престоле Екатерины II было результатом: 1) дворцового переворота; 2) назначения её наследницей престола по завещанию Петра III; 3) особого решения Сената; 4) приглашения её на престол членами Верховного тайного совет.

10. Установите соответствие между событиями и датами:

1) 1767 г.;	а) Кучук-Кайнаджирский
2) 1762 г.;	мирный договор;
3) 1774 г.	б) созыв Уложенной комиссии;
4) 1785 г.	в) убийство Петра III;
	г) Жалованная грамота
	дворянству.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. Екатерина II: исторический портрет.
2. Павел I: исторический портрет.
3. Выдающиеся русские полководцы второй половины XVIII в.
4. Просветители России второй половины XVIII в.
5. Почему XVIII век называют «веком Просвещения»?
6. Великая Французская революция: историческое значение.
7. США: история образования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы конкретные формы проявления и сущность политики «просвещённого абсолютизма» Екатерины II?

2. Каким было положение основных сословий российского общества в эпоху Екатерины II?
3. Почему время правления Екатерины II называют «золотым веком» российского дворянства?
4. Назовите основные внешнеполитические события периода правления Екатерины II.
5. Назовите основные внешнеполитические события периода правления Екатерины II.
6. Сравните «просвещённый абсолютизм» Екатерины II с абсолютизмом Петра I.
7. В каком смысле можно говорить о том, что Екатерина II продолжила дело Петра I? Что отличало её политику от политики Петра I?
8. Почему императора Павла I называли «крестьянским» царём?
9. Назовите основные внешнеполитические события периода правления Екатерины II.
10. За счёт, каких территорий расширилась Российская империя во второй половине XVIII в.?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Россия и мир в первой половине XIX века

План

1. Политическое и социально-экономическое развитие России в первой четверти XIX в. Внутренняя политика Александра I: попытки либеральной модернизации российского общества.
2. Внешняя политика России в первой четверти XIX в.: внешнеполитические события начала XIX в., Отечественная война 1812 года, заграничный поход русской армии 1813 - 1814 гг.
3. Россия во второй четверти XIX в.: особенности социально-экономического развития, внутренняя политика Николая I, кризис российского абсолютизма.
4. Внешняя политика России во второй четверти XIX в.
5. Общественно-политическое движение в России в первой половине XIX в.

Методические указания:

Освещая **первый вопрос,** охарактеризуйте внутреннее положение нашей страны в начале XIX в., обратив внимание, прежде всего, на те проблемы, решение которых обеспечило бы дальнейшую модернизацию России (отмена крепостного права, введение конституции). Какие факторы обусловили либеральную направленность реформаторской деятельности Александра I? Кратко охарактеризуйте те проекты либеральных реформ, которые были разработаны по его поручению (проекты М. Сперанского, А. Новосильцева, А. Аракчеева, Д. Гурьева). Почему Александру I не удалось претворить в жизнь эти проекты? Какие реформы всё же были осуществлены в первой четверти XIX в. правительством Александра I? Далее следует объяснить, как и почему изменился правительственный курс Александра I в начале 20-х гг. XIX в.?

Освещая **второй вопрос,** следует обратить внимание на такие внешнеполитические события, как участие России в войнах европейских государств с наполеоновской Францией, а также русско-шведская, русскоиранская, русско-турецкая войны. Как изменилось геополитическое положение России в результате этих войн? Важно знать основные события Отечественной войны 1812 г. и заграничного похода русской армии, уделив внимание героизму и патриотизму русских воинов, русского народа. Каковы итоги и историческое значение победы России над Наполеоном?

Рассматривая **третий вопрос**, обратите внимание на особенности экономического, социально-политического развития России во второй четверти XIX в., которые были связаны с началом промышленного переворота в России, с кризисом феодально-крепостнической системы и российского абсолютизма. Необходимо уяснить противоречивость внутренней политики Николая

которая отражала попытки экономического и военного усиления страны без решительной социально-политической её модернизации. Важно показать, что эта политика, с одной стороны, отличалась реакционностью, а, с другой стороны, отражала стремление сгладить социальные противоречия путём улучшения положения российского крестьянства. Какие конкретные мероприятия были осуществлены правительством Николая I в том и другом направлении?

Рассматривая **четвёртый вопрос** и характеризуя основные направления внешней политики России во второй четверти XIX в., следует уделить внимание антиреволюционной направленности европейской политики правительства Николая I, содержанию «восточного вопроса», русско-турецкой, русско-иранской войнам, а также характеру взаимоотношений России и народов Кавказа. Кроме того, важно раскрыть причины, ход и итоги Крымской войны.

Изучая **пятый вопрос**, следует выяснить влияние идей Просвещения и Великой Французской революции на российскую общественную мысль в первой половине XIX в. Важно охарактеризовать декабризм как проявление дворянской революционности, осветить деятельность тайных декабристских обществ, содержание таких важных программных документов декабристов, как «Конституция» Н. М. Муравьёва и «Русская правда» П. И. Пестеля. В чём выразилось открытое революционное выступление декабристов? Необходимо обратить внимание на основные идейно-политические течения в российском обществе в 30-е - 50-е гг. XIX в. В чём суть спора западников и славянофилов о путях развития России? В чём смысл консервативно-охранительной и революционной альтернатив, которые выдвигали представители соответствующих направлений российской общественно-политической мысли 30-х - 50-х гг. XIX в.? Характеризуя консервативно-охранительное направление, важно показать соотношение в нём реакционного и национальнопатриотического начал.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: декабризм, западники, индустриальное общество, консерватизм, конституционализм, крепостничество, либерализм, мануфактура, министерство, модернизация, промышленная революция, промышленный переворот, разночинцы, реакция, реформа, «русский социализм», славянофилы, теория «официальной народности».

*Вопрос для самостоятельного изучения (**следует подготовить презентацию или конспект)** по теме**: «Ведущие страны Запада в XIX в.: формирование индустриального общества, социально-политические процессы» по** учебнику Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов. / Под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - С. 374 - 431.*

Следует заполнить хронологическую таблицу **«Внутренняя политика самодержавия в первой половине XIX века»:**

Дата	**Событие**	**Содержание**

Следует заполнить хронологическую таблицу **«Внешняя политика России в первой половине XIX века»**

Дата	**Событие**	**Содержание**

Следует заполнить таблицу **«Общественное движение 30-х - 50-х гг. XIX в.»:**

Идеологические течения	**Программы**

Консервативное	
Либеральное: - западники; - славянофилы;	
Революционное	

Тестовые задания:

1. **Россия вступила в XIX век:**

1) республикой с рыночной экономикой;

2) конституционной монархией со смешанной экономикой;

3) монархией с господством феодально-крепостнических отношений при наличии мелкотоварного производства.

2. **К реформам Александра I относится:** 1) отмена крепостного права в Прибалтике; 2) введение университетской автономии; 3) превращение Сената в высший судебно-распорядительный орган; 4) все перечисленные.

3. **Указ о «вольных хлебопашцах» Александра I 1803 г.:** 1) разрешал крестьянам распахивать ранее не освоенные земли; 2) разрешал помещикам освобождать крестьян с землей за выкуп; 3) закрепощал вольных крестьян.

4. **Создателями теории «русского социализма» считаются:** 1) Н. Муравьев и П. Пестель; 2) А. Г ерцен и Н. Чернышевский; 3) Г. Плеханов и Ю. Мартов;

4) П. Милюков и А. Гучков.

5. **Расположите важнейшие события Отечественной войны 1812 года в правильной хронологической последовательности: 1) Тарутинский манёвр; 2) Бородинское сражение; 3) сражение на реке Березине; 4) сражение под Малоярославцем.**

6. **К периоду правления Николая I относится**... 1) оформление сословнопредставительской монархии; 2) созыв Земских соборов; 3) создание
Г осударственной думы; 4) начало промышленного переворота.

7. **В результате какой войны XIX века к России была присоединена Финляндия:** 1) русско-шведской; 2) русско-турецкой; 3) Отечественной войны 1812 г.; 4) русско-иранской.

8. **К периоду правления Николая I относится (**укажите два верных варианта ответа**):** 1) отмена крепостного права; 2) расширение автономии университетов;

3) начало промышленного переворота; 4) начало железнодорожного строительства.

9. **Декабристы стремились:** 1) привлечь к своему выступлению народные массы; 2) привлечь на свою сторону как можно больше армейских частей; 3) не допускать участия в выступлении крестьянства; 4) привлечь к выступлению городские низы Петербурга.

10. **Крымская война завершилась:** 1) завоеванием выхода к Черному морю; 2) победой России; 3) решением о нейтрализации Черного моря; 4) присоединением Крымского полуострова.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. Александр I: исторический портрет.
2. М. М. Сперанский: исторический портрет.
3. Герои Отечественной войны 1812 г.
4. Наполеон Бонапарт: исторический портрет.
5. Венская система» международных отношений в Европе.
6. Движение декабристов: проблемы дворянской революционности.
7. Г ерои Крымской войны.

8. Николай I: исторический портрет.
9. О чём спорили западники и славянофилы?
10. «Фабрика мира»: особенности индустриального развития Англии в первой половине XIX в.
11. Франция в первой половине XIX в.: история революций.
12. Россия и Кавказ в XIX веке.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие факторы обусловили либеральную направленность реформаторской деятельности Александра I?
2. Какие проекты либеральных реформ были разработаны по поручению Александра I?
3. Почему Александру I не удалось ввести Конституцию и отменить крепостное право в России?
4. Какие реформы были осуществлены в первой четверти XIX в. правительством Александра I?
5. Какие внешнеполитические события произошли в начале XIX в.? Как изменилось геополитическое положение России в результате этих войн?
6. Назовите основные события Отечественной войны 1812 г. и заграничного похода русской армии? Каковы итоги и историческое значение победы России над Наполеоном?
7. В чём проявлялась противоречивость внутренней политики Николая I?
8. Каковы основные направления внешней политики России во второй четверти XIX в.?
9. Каковы причины, ход и итоги Крымской войны?
10. Каковы причины зарождения и сущность декабризма как проявления дворянской революционности?
11. Назовите основные идейно-политические течения в российском обществе 30-х - 50-х гг. XIX в.?
12. Охарактеризуйте ход, итоги наполеоновских войн.
13. Каковы причины, задачи, ход, итоги буржуазно-демократических революций в Австрии, Германии, Италии в 1848 - 1849 гг.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: Россия во второй половине XIX века

План

1. Становление в России индустриального общества: общее и особенное.
2. «Великие реформы» Александра II, их историческое значение.
3. Особенности пореформенного развития России. Контрреформы Александра III.
4. Общественно-политическое движение в России во второй половине XIX в.

Методические указания:

При изучении **первого вопроса** следует обратить внимание на общую характеристику такого важного процесса мировой истории, как формирование индустриального общества в странах Западной Европы и США. При этом важно понять суть промышленной революции, её роль и последствия для всех сфер жизни общества и уяснить то, что экономическая модернизация в странах Западной Европы и США подразумевала одновременное осуществление и политической модернизации. В чём суть политической модернизации, которая получила обоснование в доктрине либерализма? Каковы основные направления и противоречия развития индустриального общества? Рассматривая особенности формирования индустриального общества в России, следует использовать понятие «догоняющей» модели модернизации, которое применяется в исторической науки для раскрытия специфики модернизации, которая осуществлялась в России с 1861г. по 1917 г.

Рассматривая **второй вопрос**, следует обратить внимание на кризис самодержавно-крепостнической системы как главную причину реформ 60 - 70х гг. XIX в.. Кроме того, следует дать характеристику основным реформаторским силам, обеспечившим проведение реформ, а также раскрыть причины, цели, характер, итоги и последствия крестьянской, земской, городской, судебной, военной и других реформ в контексте понятия «догоняющей модели» модернизации России. При этом наиболее подробно остановитесь на крестьянской реформе, которая занимает центральное место среди реформ Александра II: выясните, как готовилась эта реформа, каково содержание царского Манифеста от 19 февраля 1861г., на каких условиях были освобождены российские крестьяне от крепостничества, каково историческое значение отмены крепостного права.

При подготовке ответа на **третий вопрос**, следует раскрыть особенности пореформенного развития России, обращая внимание на большую роль государства в экономическом развитии страны, на переходный характер российской экономики и социальной структуры российского общества во второй половине XIX в. (в пореформенный период). Далее следует объяснить причины отказа Александра III от того либерального курса, который проводился Александром II, раскрыть конкретное содержание контрреформ 80-х - 90-х гг. XIX в. и уяснить их тормозящую роль на пути дальнейшей модернизации страны.

Освещая **четвёртый вопрос,** при характеристике консервативноохранительного направления, важно показать соотношение в нём реакционного и национально-патриотического начал. Анализируя либеральное направление, следует обратить внимание на характер эволюции

русского либерализма во второй половине XIX в. Раскрывая суть революционного направления, уделите внимание революционному народничеству 70-х гг. XIX
в., народническим организациям («Земля и воля», «Чёрный предел», «Народная воля»). Кроме того, освещая четвёртый вопрос, следует обратить внимание на развитие рабочего движения, на появление марксистских организаций в России. Когда и при каких обстоятельствах образовалась Российская социал- демократическая рабочая партия (РСДРП)? Необходимо уяснить основное содержание программы и тактику этой революционной партии.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: индустриальное общество, земские учреждения, конституционализм, консерватизм, либерализм, марксизм, народничество, промышленный переворот, реакция, социал-демократизм.

*Вопрос для самостоятельного изучения (**следует подготовить презентацию или конспект) по теме «Страны Азии Африки и Латинской Америки в XIX***
в.: формирование и развитие мировой колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства» по учебнику: Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов. / Под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - С. 493- 528.

Следует заполнить структурно-логическую таблицу ***«Отмена крепостного права в России»:***

Основные положения реформы 1861 г.	*Содержание*
1. Личные свободы	
2. Крестьянские наделы	
3. Крестьянские повинности	
4. Выкупные платежи	
5. Организация крестьянского самоуправления	

Следует заполнить таблицу **«Реформы 60-х - 70-х гг. XIX в России»:**

Дата	*Событие*	*Содержание*
	Судебная	
	Земская	
	Г ородская	
	Военная	

Тестовые задания:

1. Бывшие крепостные, не переведенные на выкуп после реформы 1861 г. и несшие повинности в пользу помещиков, - это крестьяне: 1) временнообязанные; 2) дворцовые; 3) удельные; 4) государственные.

2. Отмена крепостного права в России стало следствием: 1) вооруженной борьбы крепостных крестьян; 2) добровольного желания большей части дворянства; 3) кризиса феодально-крепостнической системы, особенно остро обозначившегося в ходе Крымской войны; 4) доброй воли Александра II.

3. Земля и воля», созданная в Петербурге в 1876 г., являлась организацией: 1) социал-демократов; 2) западников; 3) революционных народников; 4) декабристов.

4. Завершение промышленного переворота, разработка фабричного законодательства

были характерны для правления: 1) Александра II;
2) Александра I; 3) Николая I; 4) Александра III.

5. Крестьянская реформа 1861 г. привела к:1) освобождению крестьян от личной зависимости от помещика и переходу к общинному землепользованию; 2) отмене крепостного права с немедленным переходом земельного надела в частную собственность крестьянина; 3) отмене помещичьего землевладения и ликвидацию крестьянской общины.

6. Что означал для России «восточный вопрос» во второй половине X1X в.: 1) Кавказскую войну за присоединение Северного Кавказа; 2) включение в состав Российской империи среднеазиатских народов; 3) разрешение
проблемы Черного моря и черноморских проливов, поддержку освободительного движения балканских народов.

7. Согласно Указу о судебной реформе, утвержденному Александром II: 1)
помещики получили право судить крестьян; 2) суд стал открытым и состязательным; 3) волостной суд лишился права судить крестьян; 4) был учрежден Сенат.

8. Земские учреждения в пореформенной России XIX в. - это: 1) комиссии при Государственном Совете с правом совещательного голоса; 2) высшие органы законодательной власти; 3) органы местного самоуправления; 4) высшие органы исполнительной власти.

9. Кто из перечисленных ниже лиц участвовал (а) в деятельности революционных организаций (укажите три верных ответа): 1) С.С. Уваров; 2) П.И. Пестель; 3) С.Л. Перовская; 4) В.И. Ленин; 5) А.А. Аракчеев;
6) М.М. Сперанский.

10. Соотнесите имена монархов и события, связанные с ними:

1) Александра I империи;
2) Александра II
3) Александра III самоуправления;
4) Николай I

а) издание «Полного собрания законов» Российской
б) введение военных поселений;
в) жесткий надзор за органами земского и городского
г) создание всесословного суда;

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Особенности российской модернизации: «догоняющая» модель.**
2. **Особенности российского либерализма.**
3. **Александр II: исторический портрет.**
4. **Александр III: исторический портрет.**
5. **«Русский социализм»: суть и место в истории.**
6. **Народнические организации второй половины XIX в.**
7. **Образование Российской социал-демократической рабочей партии.**
8. **Отто фон Бисмарк: исторический портрет.**
9. **Рабочее движение в Англии в XIX в.: чартизм, тред-юнионизм, лейборизм.**
10. **«Парижская Коммуна»: что это?**
11. **Китай в середине XIX в.: восстание тайпинов.**
12. **«Опиумные войны» в Китае: причины и последствия.**

13. «Японское чудо»: цивилизационный прорыв Японии во второй половине XIX в.

14. Авраам Линкольн: исторический портрет президента США.

Вопросы для самоконтроля:

1. **Что означает понятие «догоняющая» модель модернизации?**
2. **Каковы причины, цели, характер, итоги и последствия крестьянской, земской, городской, судебной, военной реформ?**
3. Каковы особенности пореформенного развития России? Каковы причины отказа Александра III от того либерального курса, который проводился Александром II?
4. Каково конкретное содержание контрреформ 80-х - 90-х гг.?
5. Какие направления имели место в общественно-политическом движении в России во второй половине XIX в.?
6. Каковы причины и основные события Гражданской войны 1861—1865 гг. в США?
7. Какие факторы способствовали превращению Японии в развитую державу мира к концу XIX в.?
8. В чём выразился процесс модернизации Китая в 70-е - 80-е гг. XIX в. и каковы его результаты?
9. Как происходил процесс превращения Индии в английскую колонию?
10. Как происходил колониальный захват африканского континента, вошедший в историю под названием «великой африканской охоты»?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10 Тема: Россия и мир на рубеже XIX - XX вв.

План

1. Особенности социально-экономического и политического развития России на рубеже XIX - XX вв.: реформы С. Ю. Витте, основные проблемы и противоречия российского варианта капиталистической модернизации.
2. Первая русская революция.
3. Возникновение многопартийности и парламентаризма в России в начале XX века.
4. Россия в 1907 - 1914 гг.: третьеиюньская монархия, реформы П. А. Столыпина.

Методические указания:

Раскрывая **первый вопрос,** следует обратить внимание на существенное различие двух основных моделей капиталистической модернизации - «органичной», характерной для ведущих индустриальных стран (Англии, Франции, США) и «неорганичной» («догоняющей), характерной для стран «второго эшелона» капиталистического развития, к числу которых относилась и Россия. Необходимо рассмотреть суть проблем и противоречий российской модернизации в начале XX в. через призму «догоняющей» модели. При этом обратите внимание на то, что «догоняющий» тип модернизации предполагает более сжатые исторические сроки своего осуществления, выборочное заимствование и внедрение организационных и технических достижений Запада и сопровождается нарушением однородности экономического пространства, напряжением всех сил страны, усложнением социальнополитических проблем, обострением социальных противоречий, а главным

инструментом модернизации выступает государство. Рассматривая характер государственного регулирования процесса модернизации в России на рубеже XIX - XX вв., следует раскрыть содержание экономических реформ, которые в 90-е гг. XIX в. были

проведены С. Ю. Витте. Назовите основные направления программы индустриализации, разработанной С. Ю. Витте? Важно показать, в чём конкретно выразился скачок в промышленном развитии России на рубеже XIX - XX вв. и какими социальными последствиями он сопровождался. Наряду с этим важно определить место России и роль российского капитализма в системе мирового капиталистического хозяйства в начале XX в. Раскрывая второй вопрос плана, обратите внимание на причины, характер, основные этапы революции 1905 - 1907 гг. В чём особенности этой революции по сравнению с аналогичными революциями на Западе? Охарактеризуйте основные события I русской революции: Кровавое воскресенье, стачечное движение, антиправительственные выступления в армии и на флоте, Всероссийскую политическую стачку, Московское вооружённое восстание и др. На какие уступки вынуждено было пойти царское правительство под давлением революционного движения? Каким событием завершается революция? Каковы её конкретные итоги и последствия для дальнейшего хода российской модернизации?

Освещая третий вопрос, следует охарактеризовать генезис, классификацию, программу, тактику политических партий, действовавших в России в начале XX в. При этом важно уделить внимание таким крупным партиям консервативно-охранительного направления, как «Союз русского народа», «Партия Михаила Архангела», а также таким влиятельным либерально-реформистским партиям, как «Союз 17 Октября» (октябристы) и Конституционно-демократическая партия (кадеты). Наряду с этим необходимо дать характеристику революционным партиям, активно действовавшим в годы I русской революции - партии российских социал-демократов (большевикам и меньшевикам), партии эсеров. Интересы, каких классов, социальных слоёв соответственно отражали эти партии? Важно обратить внимание на то, что начало российскому парламентаризму было положено деятельностью Государственной Думы, появившейся в России в условиях революции 1905 - 1907 гг. Каким был её статус? Каким был порядок выборов в I и II Государственные Думы? Следует уделить внимание анализу политической борьбы в Государственной Думе в годы революции 1905 - 1907 гг. и её влиянию на общество.

При подготовке четвёртого вопроса важно понять объективную необходимость новых шагов по пути модернизации страны, выяснить суть сложившейся после окончания революции третьеиюньской политической системы, в условиях которой стали проводиться реформы П. А. Столыпина. Главной из этих реформ стала аграрная реформа. В чём заключался замысел этой реформы? Какие конкретные мероприятия предусматривала реализация реформы? Важно сравнить замыслы и итоги этой реформы, остановиться на различных её оценках. Каковы последствия аграрной реформы П. А. Столыпина для хода российской модернизации?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **большевизм, Г осударственная дума индустриальное общество, консерватизм, конституционализм, конституционная монархия, либерализм, марксизм, меньшевики, отруб, парламентаризм, политическая партия, промышленный переворот, реакция, революция, реформа, социал-демократизм, хутор, эсеры.**

Заполните структурно-логическую таблицу *«Основные политические партии России»:*

Основные политические партии (направление)	*Название*	*Лидеры*	*Содержание программы и тактики*
1. Правые(монархические)			
2. Либеральные			
3.Революционные (леворадикальные)			

Заполните хронологическую таблицу *«Первая русская революция»*

Дата	*Событие*	*Содержание*
9 января 1905 г.		
17 октября 1905 г.		
27 апреля 1906 г.		
20 февраля 1906 г.		
3 июня 1907 г.		

Тестовые задания:

1. Укажите сущность аграрной реформы П.А. Столыпина:

1) национализация всей земли и передача ее крестьянам в вечное пользование; 2) разрушение общины и свободный выход из нее крестьян с закреплением их наделов в частную собственность с целью создания высокоэффективных фермерских хозяйств; 3) прекращение временнообязанного положения крепостных крестьян; 4) снижение выкупных платежей, частичное отчуждение помещичьей земли.

2. Начало революции 1905 - 1907 гг. в России связывается с ...

1) расстрелом мирного шествия к Зимнему дворцу 9 января; 2) изданием «Манифеста» 17 октября»; 3) гибелью крейсера «Варяг»; 4) третьеиюньским государственным переворотом.

3. «Союз 17 октября» (октябристы), Конституционно-демократическая партия (кадеты) относились к партиям... 1) либеральным;

2) социалистическим; 3) монархическим; 4) революционным.

4. Окончание революции 1905 - 1907 гг. в России связывается с ...

1) третьеиюньским государственным переворотом; 2) подавлением Декабрьского вооруженного восстания в Москве; 3) созданием Г осударственной думы; 4) «Кровавым воскресеньем;

5. По уровню экономического развития на рубеже XIX - XX вв. Россия находилась: 1) на 2-м месте в мире, вслед за США; 2) на 3-м месте, вслед за США, Г ерманией; 3) на 5-м месте, вслед за США, Г ерманией, Англией и Францией.

6. Осуществление аграрной реформы П.А. Столыпина сопровождалось:

1) созданием хуторов и отрубов; 2) укреплением крестьянской общины;

3) конфискацией помещичьих земель; 4) национализацией земли.

7. Расположите события в хронологической последовательности:

1) всеобщая стачка рабочих в Иваново-Вознесенске;

2) утверждение «Основных законов Российской империи» в новой редакции;

3) созыв Первой Государственной Думы;
4) вооруженное восстание в Москве.
8. Интересы крестьян наиболее полно отражали:) эсеры; 2) кадеты; 3) меньшевики; 4)октябристы.
9. Главный вопрос революции 1905 - 1907 гг. и в I Государственной Думе:
1) военный; 2) аграрный; 3) национальный; 4) религиозный.
10. Укажите один из результатов революции 1905 - 1907 гг. в России
1) установление демократической республики; 2) создание Государственной Думы; 3) размежевание между большевиками и меньшевиками; 4) отречение Николая II от престола.
Темы рефератов, докладов-презентаций:
1. Особенности российской модернизации: «догоняющая» модель развития.
2. Российское самодержавие на рубеже XIX - XX в.: Николай II.
3. Русско-японская война 1904 - 1905 гг.
4. С. Ю. Витте: исторический портрет.
5. Кровавое воскресенье.
6. Всероссийская Октябрьская политическая стачка.
7. Российские социал-демократы в период I русской революции.
8. Партия кадетов в I русской революции.
9. П. А. Столыпин: исторический портрет.
10. Начало парламентаризма в России.
11. Особенности развития стран Запада на рубеже XIX-XX вв.
12. Особенности развития стран Азии на рубеже XIX-XX вв.
13. Международные отношения на рубеже XIX - XX вв.: основные проблемы и противоречия.
Вопросы для самоконтроля:
1. В чём суть «органичной» модели капиталистической модернизации, характерной для ведущих индустриальных стран (Англии, Франции, США)?
2. В чём суть «неорганичной» («догоняющей) модели капиталистической модернизации, характерной для стран «второго эшелона» капиталистического развития, к числу которых относилась и Россия?
3. В чём суть проблем и противоречий российской «догоняющей» модернизации в начале XX века?
4. Каково содержание экономических реформ, которые в 90-е гг. XIX в. были проведены правительством С. Ю. Витте?
5. Каковы причины, особенности основные этапы революции 1905 - 1907 гг.?
6. Каково содержание царского Манифеста, изданного 17 октября 1905 г.?
7. Каковы программы, тактика политических партий, действовавших в начале XX в.?
8. Каким был статус Государственной Думы?
9. В чём заключалась суть сложившейся после окончания революции третьеиюньской политической системы?
10. В чём заключался замысел аграрной реформы П. А. Столыпина?
11. Какие конкретные мероприятия предусматривала реализация аграрной реформы П. А. Столыпина?

12. Каковы последствия аграрной реформы П. А. Столыпина для хода российской модернизации?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11

Тема: ***Россия в условиях Імировой войны, революционного процесса 1917 г. и гражданской войны***

План

1. **Первая мировая война: причины, ход, участие России, итоги.**
2. **Февральская революция 1917 г.: причины, основные события, итоги. Революционный процесс 1917 года в период от Февраля к Октябрю.**
3. **Октябрьские события 1917 г.: установление Советской власти. Первые преобразования большевиков.**
4. **Гражданская война в Советской России.**

Методические указания:

Освещая первый вопрос, следует рассмотреть причины I мировой войны, объяснить, что заставило Россию вступить в I мировую войну, какие цели при этом преследовало царское правительство? Как относились различные классы и партии российского общества к участию России в этой войне? В чём выразилось участие России в первой мировой войне? Роль России в решении

военно-стратегических планов Антанты. При каких обстоятельствах Россия вышла из войны? Каковы итоги I мировой войны: Версальский мир. Современная историческая наука о роли I мировой войны во всемирной истории.

При изучении второго вопроса важно объяснить, каким образом мировая война вызвала нарастание общенационального кризиса в России и привела к революционным событиям 1917 г.? Рассматривая конкретные проявления этого общенационального кризиса, обратите внимание на проблемы в сфере экономики, транспорта, снабжения населения продовольствием, на людские потери на фронтах I мировой войны и т.д. Следует рассмотреть причины, характер, ход событий и итоги Февральской революции 1917 г. При этом важно обратить внимание на то, что после отречения Романовых от престола в стране установилось двоевластие. В чём оно конкретно выражалось? Какой была расстановка политических сил после Февраля 1917 г.? Какие альтернативы общественного развития открывались перед Россией в 1917 году после Февральской революции? В чём заключались причины и сущность трёх политических кризисов периода двоевластия (апрельского, июньского и июльского)? Когда и чем завершилось двоевластие? Раскрывая второй вопрос, следует также обратить внимание на «корниловский» мятеж, на изменение политической ситуации после его подавления в пользу большевиков.

При подготовке третьего вопроса следует объяснить причины усиления радикальных настроений в обществе, роста популярности большевистских лозунгов осенью 1917 г. Как была использована большевиками социальнополитическая ситуация начала осени 1917 г. в борьбе за власть? Важно уяснить, как готовилось и происходило Октябрьское вооружённое восстание, в результате которого большевики пришли к власти, и как оцениваются октябрьские события 1917 г. в современной историографии. Характеристику первых преобразований большевиков следует начать с анализа основных решений II съезда Советов, на котором было сформировано первое советское правительство и приняты декреты о мире и о земле. Важно также уяснить, как происходило создание новой властью государственного аппарата, осветить проблему созыва и роспуска Учредительного

собрания, проследить начало утверждения однопартийной системы и раскрыть суть политической борьбы вокруг проблемы выхода России из I мировой войны. Раскрывая содержание преобразований большевиков в социально-экономической сфере, объясните, в чём выразилась «красногвардейская атака на капитал»? Обратите внимание на то, как складывались отношения представителей русской интеллигенции с новой властью, объясните причины начало их эмиграции.

Изучая четвёртый вопрос, важно понять причины гражданской войны, уяснить её периодизацию, сложившуюся в историографии, и ход основных событий. При этом обратите внимание на социальный состав, идеологию, программы и формы борьбы за власть противоборствующих сторон. Сравните понятия «белое движение» и «демократическая контрреволюция». Какую роль сыграла иностранная интервенция в ходе гражданской войны? Какие факторы

обусловили победу большевиков в гражданской войне? Каковы последствия и уроки гражданской войны?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **большевизм, Временное правительство, «военный коммунизм», гражданская война, декрет, двоевластие, диктатура, интервенция, коммунизм, марксизм-ленинизм, национализация, политический кризис, революция, Советы, социализм, Учредительное собрание, экспроприация.**

Заполните таблицу «Политический процесс в России в 1917 г.»:

Основные политические партии (направление)	*Название*	*Политические цели*
1.Правые (монархические)		
2. Либеральные		
3.Революционные (леворадикальные		

Заполните хронологическую таблицу «Россия в 1917 году».

Дата	*Событие*	*Содержание*

Заполните хронологическую таблицу «Гражданская война в России»

Дата	*Событие*	*Содержание*

Тестовые задания:

1. Основные участники I мировой войны: Австро-Венгрия, Италия, Турция, Германия, Франция, Великобритания, Россия. Распределите участников по блокам: 1) Антанта; 2) Тройственный союз.

2. Двумя причинами первой мировой войны были: 1) создание прогрессивного блока; 2) размах революционного движения в России; 3) противоречия между крупнейшими странами Запада; 4) борьба ведущих стран Запада за рынки сбыта;

3. Установите соответствие между датами и событиями

1) 1 августа 1914 г.; а) заключение Брестского мира;

2) 28 июля 1914 г.; б) начало I мировой войны;

3) 3 марта 1917 г.; в) вступление в войну России;

4) 11 ноября 1918 г.; г) капитуляция Австро-Венгрии;
д) капитуляция Германии;

4. Какую задачу решила Февральская революция в России в 1917 г.:
1) ликвидировала помещиков как класс; 2) уничтожила власть буржуазии и утвердила власть рабочих и крестьян; 3) свергла царскую монархию и открыла широкую дорогу для развития демократии; 4) провозглашение конституционной монархии в России; 5) разрешила аграрный и рабочий вопросы.

5. Укажите правильную хронологическую последовательность событий 1917 г.: 1) отречение Николая II от престола; 2) «корниловский мятеж»; 3) ликвидация двоевластия; 4) создание Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов.

6. «Декрет о земле», принятый на II Всероссийском съезде Советов рабочих и солдатских депутатов, отменил.....собственность на землю: 1) общинную; 2) государственную; 3) общенародную; 4) частную.

7. Какая партия взяла власть в свои руки в октябре 1917 г.: 1) Партия народной свободы (кадеты); 2) РСПДРП (б) (большевики); 3) Партия социалистов-революционеров (эсеры); 4) РСДРП (м) (меньшевики); 5) Союз 17 Октября (октябристы).

8. Событием гражданской войны не являлось (лась):

1) разгром армии Деникина; 2) советско-польская война; 3) освобождение Крыма от Врангеля; 4) восстание на броненосце «Потемкин»; 5) мятеж чехословацкого корпуса.

9. Причиной начала широкомасштабной гражданской войны в Советской России не являлось(лись)...1) стремление свергнутых классов вернуть собственность и власть; 2) тяжелые условия Брестского мира; 3) отречение Николая II от престола; 4) введение продовольственной диктатуры; 5) разгон Учредительного собрания.

10. Укажите правильное соответствие между датой и событием первых лет Советской власти...

1) принятие конституции РСФСР	**а) январь 1918 г.**
2) созыв Учредительного собрания	**б) июль 1918 г.**
3) декрет о запрете партии кадетов	**в) октябрь 1917 г.**

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Была ли неизбежна первая мировая война?**
2. **Политические партии о путях выхода России из войны.**
3. **Могла ли Россия обойтись без Февраля 1917 г.?**
4. **Николай II: исторический портрет.**
5. **П. Н. Милюков: исторический портрет.**
6. **А. И. Гучков: исторический портрет.**
7. **В. И. Ленин в зеркале современных дискуссий.**
8. **Октябрь 1917 г.: почему победили большевики.**
9. **Эсеры в 1917 г.**
10. **Революция и Учредительное собрание.**
11. **Брестский мир: победа или поражение большевиков?**
12. **Гражданская война: трагедия народа.**

13. Белое движение и демократическая контрреволюция.

14. Политика военного коммунизма и её историческая оценка.

15. II съезд Советов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы причины I мировой войны?

2. Какое событие послужило поводом к началу войны?

3. Охарактеризуйте основные этапы I мировой войны и ход военных действий на каждом этапе войны.

4. Какие события вошли в историю войны под названием «Верденская мясорубка», «Брусиловский прорыв»?

5. Почему мировая война вызвала нарастание общенационального кризиса в России и привела к революционным событиям 1917 г.?

6. Почему, при каких обстоятельствах Россия заключила сепаратный Брестский мир с Г ерманией?

7. Охарактеризуйте итоги I мировой войны, содержание Версальского договора.

8. Каковы причины и итоги Февральской революции 1917 г.?

9. В чём конкретно выражалось двоевластие, установившееся в стране после отречения Романовых от престола?

10. Какие альтернативы общественного развития открывались перед Россией после Февральской революции?

11. В чём заключались причины и сущность трёх политических кризисов периода двоевластия (апрельского, июньского и июльского)?

12. Как готовилось и происходило Октябрьское вооружённое восстание, в результате которого большевики пришли к власти?

13. Как оцениваются октябрьские события 1917 г. в современной историографии?

14. Какие решения были приняты на II съезде Советов, который провозгласил Советскую власть?

15. Как происходило создание нового государственного аппарата?

16. Какова судьба Учредительного собрания?

17. Каковы причины, периодизация, ход основных событий, итоги гражданской войны?

18. Какие факторы обусловили победу большевиков в гражданской войне?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12

Тема: Советское общество и мир в 20-е - 30-е гг. XX века.

План

1. **Советское общество в 20-е гг. XX в.: новая экономическая политика, образование СССР.**
2. **Советское общество в 30-е гг. XX в.: индустриализация, коллективизация, культурная революция, тоталитаризм.**
3. **Международные отношения и советская внешняя политика в 20-е - 30-е гг. XX в.**

Методические указания:

Раскрывая первый вопрос семинара, следует объяснить причины, которые обусловили переход советского правительства к НЭПу. При этом важно охарактеризовать ту кризисную ситуацию, которая сложилась в стране после окончания гражданской войны. Какие цели преследовали большевики, вводя НЭП? В чём заключалось принципиальное отличие новой экономической политики от предшествующей политики «военного коммунизма»? Какие конкретные мероприятия осуществлялись в социально-экономической сфере в рамках НЭПа? Важно также обратить внимание на успехи, трудности и противоречия, связанные с реализацией новой экономической политики. Какова судьба НЭПа? Освещая вопрос, необходимо также выяснить смысл борьбы в руководстве страны вокруг принципов формирования советского союзного государства, раскрыть сущность модели национальногосударственного устройства, которая воплотилась в СССР, проследить основные этапы образования СССР.

При изучении второго вопроса необходимо обратить внимание на острую идейно-политическую борьбу в партии во второй половине 20-х гг. XX в. по вопросу о путях движения страны к социализму и объяснить, почему в итоге противоборства сталинской концепции форсированного строительства социализма в одной стране и концепции Н. И. Бухарина, который предлагал использовать принципы НЭПа в интересах постепенного создания социалистического общества в СССР, победу одержал сталинский курс. Раскрывая процесс реализации курса на форсированную индустриализацию, обратите внимание на содержание понятия «индустриализация», на предпосылки, источники накопления, темпы, методы проведения и итоги индустриализации страны. Чем можно объяснить успехи преобразований в СССР, обеспечивших его превращение в индустриальную державу? Объясняя причины перехода к сплошной коллективизации, методы её проведения и итоги, важно уяснить то, что сплошная коллективизация, по сути, должна была обеспечить форсированное проведение индустриализации, т.к. создавала механизм перекачки средств из сельского хозяйства в промышленность, а также другие важные условия для форсированной индустриализации. Какие последствия имела массовая коллективизация сельского хозяйства для развития страны? Необходимо также выяснить, в чём заключались существенные изменения в культурной, духовной сфере жизни советского общества в 20-е - 30-е гг., т. е. в чём выразилась культурная революция в СССР? Обратите внимание на содержание понятия «тоталитаризм» и охарактеризуйте конкретные проявления сталинского тоталитаризма в СССР (тотальное огосударствление всех сторон жизни общества, однопартийная система,

господство официальной идеологии, борьба с инакомыслием, формирование тоталитарного сознания, массовые репрессии, культ личности Сталина и др.).

При подготовке ответа на третий вопрос, следует обратить внимание на международное положение СССР после окончания гражданской войны, на особенности Версальско-Вашингтонской системы международных отношений и ее нестабильность. Какие идеологические установки определяли характер внешней политики СССР в 20-е - 30-е гг., как они влияли на его отношения с ведущими государствами мира? Какие проблемы вызывали сложности во взаимоотношениях СССР с Великобританией, Францией, США? При этом обратите внимание, в частности, на работу Генуэзской конференции (1922 г.). Какие внешнеполитические события начала 20-х гг. свидетельствовали о прорыве СССР дипломатической блокады и о начале «полосы его дипломатического признания»? Далее следует проследить нарастание в мире угрозы милитаризма и фашизма, проявлением которой стали : приход к власти фашистов в Италии и Германии, активизация милитаристов в Японии, захват Италией Эфиопии, гражданская война в Испании, разгром Испанской республики в результате итало-германской интервенции, создание агрессивного блока «Берлин - Рим - Токио», начало японо-китайской войны, захват Г ерманией Австрии, Мюнхенское соглашение и др. Какие факторы обусловили кризис Версальско-Вашингтонской системы? В чём заключались основные задачи внешней политики СССР в новых условиях? Какие меры были предприняты СССР по созданию системы коллективной безопасности в связи с нарастанием угрозы миру со стороны фашистских режимов? Обратите внимание на пресечение СССР агрессии Японии против Китая, Монголии и советского Дальнего Востока. В чём выразилось укрепление позиций СССР на международной арене в первой половине 30-х гг.? Почему не удалось создать систему коллективной безопасности в Европе, и произошёл крах ВерсальскоВашингтонской системы? Как складывались международные отношения в преддверии II мировой войны? Какими причинами был обусловлен поворот во внешней политике СССР в конце 30-х гг., который выразился в подписании между СССР и Г ерманией пакта о ненападении?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **автономия, «Большой террор», «военный коммунизм», Гулаг, демократия, диктатура, индустриализация, коллективизация, колхоз, конституция, концессия, НЭП, Лига Наций, массовые репрессии, модернизация, «мюнхенский сговор», политическая система, политический кризис, продналог, пятилетка, раскулачивание, социализм, сталинизм, стахановское движение, тоталитаризм, федерация, фашизм.**

Заполнить хронологическую таблицу ***«СССР в 20-е гг. XX в.»***

Дата	*Событие*	*Содержание*

Заполнить хронологическую таблицу ***«СССР в 30-е гг. XX в.»***

Дата	*Событие*	*Содержание*

Тестовые задания:

1. Одним из важнейших шагов по переходу к мирной жизни после гражданской войны в России было решение о:

1) замене продразверстки продналогом; 2) возвращение земли помещикам;

3) разрешение деятельности партий кадетов и октябристов;
4) денационализация крупной промышленности.

2. Советской модели индустриализации не был(о) присущ(е):
1) форсированный характер; 2) использование исключительно внутренних источников; 3) преимущественное развитие тяжелой промышленности;
4) активное использование иностранных инвестиций; 5) всё вышеперечисленное.

3. В основу советской модели национально-государственного устройства был(о) положен(о):1) право республик на свободный выход из состава СССР; 2) разграничение полномочий между властью союзной и союзных республик; 3) ленинский план федеративного устройства; 4) равноправие союзных республик; 5) все вышеперечисленное.

4. Укажите признаки тоталитаризма: 1) система официальной идеологии; 2) однопартийная система; 3) монополия на средства массовой информации; 4) тотальная система полицейского контроля; 5) все вышеперечисленное.

5. Установите соответствие между датами и событиями внешней политики СССР в 30-е годы:
1) 1933 г. а) заключение советско-германского пакта о ненападении;
2) 1935 г. б) принятие СССР в Лигу Наций;
3) 1934 г. в) установление дипломатических отношений между СССР и США;
г) 1939 г. г) подписание советско-французского договора о взаимопомощи.

6. В чем заключалась сущность нэпа: 1) в воссоздании многоукладной экономики при сохранении «командных высот» в руках партийногосударственного аппарата; 2) в запрещении частной торговли; 3) в создании тяжелой промышленности; 4) в создании рыночной экономики, демократизации политической системы; 5) в переходе к либеральной экономической модели развития.

7. На какой основе функционировала хозяйственная система СССР в 30-е гг.:1) прямой продуктообмен; 2) централизованное планирование и управление экономикой; 3) политика «военного коммунизма»; 4) модель государственного либерализма.

8. На Мюнхенском совещании глав правительств Великобритании, Франции, Германии и Италии в сентябре 1938 г. было принято решение о: 1) выводе итальянских войск из Эфиопии; 2) передаче Германии части чехословацкой территории (Судетской области); 3) присоединение Великобритании и Франции к Антикоминтерновскому блоку; 4) о поддержке Испанской республики.

9. Культурная революция в СССР в 20-30-е гг. XX в. способствовала:
1) ликвидации неграмотности; 2) перестройке сознания на основе социалистической идеологии; 3) утверждению социалистического реализма в литературе и искусстве; 4) формированию новой, социалистической интеллигенции; 5) все вышеперечисленное

10. Укажите правильную хронологическую последовательность внешнеполитических событий 1920 - 1930-х гг.: 1) начало II мировой войны; 2) «полоса дипломатического признания» СССР; 3) пакт о ненападении СССР и Германии.

Темы рефератов, докладов-презентаций:
1. Идейно-политическая борьба вокруг вопроса о судьбе НЭПа.
2. Советская модель национально-государственного устройства.

3. Н. И. Бухарин: исторический портрет.
4. 20-е годы XX века: полоса дипломатических признаний СССР.
5. «Новый курс» Рузвельта.
6. Н. И. Бухарин: исторический портрет.
7. Идейно-политическая борьба вокруг вопроса о судьбе НЭПа.
8. Советская модель национально-государственного устройства.
9. Генуэзская международная конференция и Раппальский договор.
10. 20-е годы XX века: полоса дипломатических признаний СССР.
11. Индустриализация в СССР: подвиг и трагедия народа.
12. Массовая коллективизация: процесс и итоги.
13. И. В. Сталин: человек и символ.
14. Тоталитаризм как система политической власти.
15. «Большой террор» 1937 - 1938 гг.
16. Советско-германский договор 1939 г.: современные оценки.
17. Советско-финская война.
18. Национально-освободительное движение в странах Ближнего и Среднего Востока.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие причины обусловили переход советского правительства к новой экономической политике (НЭПу)? Какие цели преследовали большевики, вводя НЭП?
2. В чём заключалось принципиальное отличие новой экономической политики от предшествующей политики «военного коммунизма»?
3. Какие конкретные мероприятия осуществлялись в социально-экономической сфере в рамках НЭПа?
4. В чём смысл борьбы в руководстве страны вокруг принципов формирования советского союзного государства?
5. В чём сущность модели национально-государственного устройства, которая воплотилась в СССР?
6. Каковы основные этапы образования СССР?
7. Что было характерно для международного положения СССР после окончания гражданской войны?
8. Какие внешнеполитические события начала 20-х свидетельствовали о прорыве Советским Союзом дипломатической блокады и начале полосы его дипломатического признания?
9. В чём выразилась острая идейно-политическая борьба, развернувшаяся в партии в 20-е годы по вопросу о путях движения страны к социализму?
10. Почему в итоге противоборства сталинской концепции форсированного строительства социализма в одной стране и концепции Н. И. Бухарина, который предлагал использовать принципы НЭПа в интересах постепенного создания социалистического общества в СССР, победу одержал сталинский курс?
11. Какими причинами был вызван и в чём конкретно выразился мировой экономический кризис (1929 - 1933 гг.)?
12. В чём он конкретно выразился?

13. В чём смысл, основное содержание «нового курса» Ф. Рузвельта, на основе которого США начали выходить из кризиса?

14. В чём принципиальное отличие американского «нового курса» Ф. Рузвельта от «нового порядка» А. Г итлера?

15. Как в 30-е гг. XX в. в Германии устанавливался «новый порядок», шёл процесс консолидация нацистской системы, утверждался фашистский режим?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13

Тема: Вторая мировая война в мировой и отечественной истории

План

1. **Причины II мировой войны. Основные события начального периода II мировой войны (1939 - 1941 гг.).**
2. **Великая Отечественная война: основные этапы, события.**
3. **Итоги II мировой войны.**

Методические указания:

Раскрывая первый вопрос семинара, следует уяснить причины II мировой войны. При этом важно обратить внимание на то, как трактуются сегодня вопрос о возможности альтернативы этой войне, о политическом характере и главном её виновнике. Определите этапы и основные театры военных действий II мировой войны. Следует рассмотреть обстоятельства нападения Германии на Польшу и вступления в войну Франции и Англии.Почему военные действия с сентября 1939 г. и до весны 1940 г. в Западной Европе были названы «Странной войной»? Охарактеризуйте кратко события, связанные с вторжением немецких войск в Данию, Норвегию, Францию, Бельгию, Нидерланды. Каковы причины быстрой капитуляции этих государств? Обратите внимание на авиационные сражения в небе над Британией с июля 1940 г. по май 1941 г. Охарактеризуйте внешнюю политику СССР в условиях начавшейся войны, обратив внимание на советско-финскую войну, на присоединение Прибалтики, Бессарабии к СССР.

Освещая второй вопрос, следует раскрыть содержание агрессивных гитлеровских планов («Барбаросса», «Ост») в отношении СССР, обстоятельства нападения Германии на нашу страну, а также объяснить причины военнополитических неудач СССР в первые месяцы войны. Следует раскрыть содержание мероприятий, направленных на укрепление вооружённых сил страны, на мобилизацию всех ресурсов советского государства на нужды фронта, на сплочение народа и создание антигитлеровской коалиции. Необходимо также уяснить ход основных событий войны на первом её этапе (22 июня 1941 г. -18 ноября 1942 г.), обратив особое внимание на значение битвы за Москву. Далее следует раскрыть суть коренного перелома в ходе Великой Отечественной войны в пользу СССР. Этот перелом начался 19 ноября 1942 г. с контрнаступления советских войск под Сталинградом и завершается в конце 1943 г. Обратите внимание на то, что понятие «коренной перелом» означает окончательный переход наступательной стратегической инициативы на сторону Красной Армии, СССР. Какие факторы обеспечили коренной перелом? Изучите основные события второго этапа войны (этапа коренного перелома). Далее следует рассмотреть основные события, основные военные операции третьего, завершающего, этапа войны (январь1944 - май 1945 гг.). Важно обратить внимание на яркие примеры героизма советских людей на фронте и в тылу.

Изучая третий вопрос, обратите внимание на масштабы войны, на общие людские потери, и особенно на потери населения нашей страны, на военные расходы и военные убытки, на огромные разрушения, уничтожение десятков тысяч городов и деревень, неисчислимые

бедствия десятков миллионов людей. Следует подчеркнуть, что фашистская и нацистская идеологии были признаны преступными на Нюрнбергском процессе и запрещены. На территории Восточной Европе, занятой советскими войсками, образовались социалистические государства, и Европа оказалась разделена на два лагеря: западный капиталистический и восточный социалистический. Какое значение имело создание Организации Объединённых Наций (ООН)? Следует иметь в виду то, что в результате войны ослабла роль западноевропейских стран в общемировой политике: главными державами в мире стали СССР и США. Произошло перераспределение сил в мире, и усилились противоречия между союзниками по антигитлеровской коалиции, нарастало антиколониальное движение. Какие страны в результате войны смогли добиться независимости? Каковы основные причины поражения Германии? Какой вклад внеслиразличные государства антигитлеровской коалиции в победу над нацистской Германией? При этом следует отметить, что 70 - 80 % потерь за всю II мировую войну вооруженные силы Г ермании понесли на советском фронте.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **агрессия, антигитлеровская коалиция, геноцид, ГКО, Ставка Верховного главнокомандования.**

Тестовые задания:

1. **Историческое значение Московской битвы:**

1) стратегическая наступательная инициатива окончательно перешла в руки советского командования; 2) был сорван план «молниеносной войны» и развеян миф о непобедимости германской армии; 3) был открыт второй фронт в Европе; 4) из войны вышла фашистская Италия.

2. **Историческое значение Курской битвы: 1) закреплен окончательный переход стратегической инициативы в руки советского командования; 2) был сорван план «молниеносной войны» и развеян миф о непобедимости германской армии; 3) был открыт второй фронт в Европе; 4) в войну вступили США.**

3. **Что было одной из причин победы советских войск под Москвой?:**

1) завершение перевода промышленности на военный лад;
2) начало наступления войск союзников в Западной Европе;
3) многократное превосходство советских войск в живой силе;
4) мобилизация и концентрация сил на решающем участке в критический момент;

4. **Историческое значение Сталинградской битвы:**

1) в войну вступили США; 2) положен конец наступательным операциям вермахта; 3) обозначился коренной перелом в ходе Великой Отечественной и II мировой войны; 4) был сорван план «молниеносной войны» и развеян миф о непобедимости германской армии; 5) СССР смог приступить к боевым действиям на Дальнем Востоке против Японии.

5. **Заполните пропуски в данных предложениях, используя приведенный список пропущенных элементов: для каждого предложения, обозначенного буквой и содержащего пропуск, подберите номер нужного элемента:**

а) Контрнаступление Красной Армии под Москвой началось в 1941 г.;	**1) вывели из войны Румынию;**
б) В результате Ясско-Кишиневской операции советские войска ;	**2) декабре;** **3) освободили**

в) Выдающимся советским конструктором, начальником конструкторского бюро танкостроения Харьковского завода, создавшего танк Т-34, был .	**Будапешт;** **4) октябре;** **5) Н. М. Майский;** **6) М. И. Кошкин;**

6. **Основным направлением главного удара немецкой армии летом 1942 года был: 1) захват Москвы; 2) захват Ленинграда; 3) разгром союзников в Северной Африке; 4) захват Кавказа.**

7. Прочтите отрывок из воспоминаний маршала К.К. Рокоссовского и определите, об итогах битвы за какой город рассказывает маршал?:

«В кольце... оказалось 22 дивизии.. .По существу, эти люди по воле гитлеровской клики были обречены на полное уничтожение.. .Среди пленных оказалось 24 генерала во главе с фельдмаршалом Паулюсом. Вчерашние враги теперь стояли перед нами безоружные, подавленные. В глазах одних - отрешенность и страх, у других уже проблески надежды».

1) Ленинград; 2) Москву; 3) Севастополь; 4) Сталинград.

8. **Какое событие стало началом коренного перелома в ходе Великой Отечественной войны: 1) битва под Москвой; 2) Курская битва; 3) контрнаступление под Сталинградом; 4) битва за Берлин.**

9. **Расположите события в хронологической последовательности: 1) сражение у деревни Прохоровка; 2) битва за Москву; 3) оборона Брестской крепости; 4) снятие блокады Ленинграда.**

10. Как назвали военное противостояние Англии, Франции и Германии в начале II мировой войны: **1) «непонятная война»; 2) «странная война»; 3) «холодная война»; 4) «европейская война».**

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Кто развязал вторую мировую войну?**
2. **Московская битва и её историческое значение.**
3. **Сталинградская битва.**
4. **Курская битва.**
5. **Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.**
6. **Трудовой героизм в годы Великой Отечественной войны.**
7. **Роль СССР в победе над фашизмом.**
8. **Выдающиеся полководцы Великой Отечественной войны.**
9. **Г. К. Жуков: исторический портрет.**
10. **Западный фронт: «Странная война».**
11. **Битва за Атлантику.**
12. **СССР в войне с Японией.**
13. **Роль антигитлеровской коалиции во II мировой войне.**
14. **Открытие II фронта: как это было.**
15. **Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции.**
16. **Основные военные операции на Тихом океане и в Юго-Восточной Азии.**

Вопросы для самоконтроля:

1. **Каковы причины II мировой войны?**
2. **Как трактуются сегодня вопросы о возможности альтернативы второй мировой войне, о**

политическом характере и главном её виновнике?

3. **Определите основные этапы II мировой войны.**
4. **Почему военные действия с сентября 1939 г. и до весны 1940 г. в Западной Европе были названы «Странной войной»?**
5. **Каково содержание внешней политики СССР в условиях начавшейся II мировой войны.**
6. **При каких обстоятельствах произошло присоединение Прибалтики, Бессарабии и Северной Буковины к СССР?**
7. **Какими причинами был обусловлен поворот во внешней политике СССР в конце 30-х гг., который выразился в подписании между СССР и Германией пакта о ненападении?**
8. **В чём суть агрессивных гитлеровских планов («Барбаросса», «Ост») в отношении СССР?**
9. **Каковы характер, основные периоды Великой Отечественной войны?**
10. **Каковы причины военно-политической катастрофы СССР в первые месяцы войны?**
11. **Каковы ход и исторические значение битвы за Москву?**
12. **Когда и благодаря чему произошёл коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны в пользу СССР?**
13. **С какими сражениями был связан коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны в пользу СССР?**
14. **В чём проявился героизм советских людей на фронте и в тылу на различных этапах войны?**
15. **Почему на Западном фронте после мая 1941 г. наступило затишье, продолжавшееся до июня 1944 г.?**
16. **При каких обстоятельствах был открыт II фронт в Европе? Охарактеризуйте основные военные операции в Европе после открытия II фронта и до капитуляции Германии.**
17. **Какие причины обусловили вступление СССР в войну с Японией?**
18. **Каковы итоги II мировой, Великой Отечественной войны?**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14

Тема: СССР и мировое сообщество после IIмировой войны

План

1. **Советское общество в послевоенные годы.**
2. **Образование мировой системы социализма. Становление двухполюсной системы мира. Начало «холодной войны», её причины и сущность.**
3. **Начало крушения мировой колониальной системы. Развивающие страны и неоколониализм.**

Методические указания:

Изучая первый вопрос, следует обратить внимание на проблемы социально-экономического развития советского общества в послевоенный период в контексте тех огромных людских и материальных потерь, которые понесла наша страна в связи с войной. Освещая процесс послевоенного восстановления народного хозяйства, следует рассматривать трудовой героизм советских людей как важнейший фактор достижений восстановительного периода. Охарактеризуйте особенности общественно-политической и культурной жизни советского общества в послевоенные годы. Какие варианты развития советского общества были возможны после войны, и почему победил вариант, означавший сохранение тоталитарной системы в СССР? Какие факты свидетельствовали об усилении режима личной власти Сталина, о начале нового витка политических репрессий?

Рассматривая второй вопрос, следует остановиться на общей характеристике тех изменений, которые произошли в мире после второй мировой войны. При этом необходимо обратить внимание на рост международного авторитета СССР и уяснить то, что победа СССР над фашистской Германией и милитаристской Японией, освобождение Красной Армией народов Европы и Азии от фашистских оккупантов и японских милитаристов создали благоприятные условия для перехода на путь социализма новых стран. В каких странах Европы и Азии произошли народнодемократические революции в послевоенный период, и к власти пришли народно-демократические правительства? Следует иметь в виду то, что именно выход социалистической модели за рамки одной страны и распространение её на Юго-Восточную Европу и Азию заложил основы для возникновения сообщества стран, получившего название «мировая система социализма». Необходимо отметить, что социалистические страны Европы являлись более динамично развивающейся частью мировой системы социализма по сравнению с Монголией, Китаем, Северной Кореей, Вьетнамом, где наиболее последовательно использовалась сталинская модель строительства социализма. Следует иметь в виду то, что важной вехой в истории формирования мировой системы социализма стало создание Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ), в рамках которого осуществлялось экономическое и научнотехническое сотрудничество социалистических стран. Военно-политическое сотрудничество социалистических стран велось в рамках созданного в мае 1955 г. Варшавского Договора. В итоге в послевоенный период возникла двухполюсная

система мира. Как развивались ведущие капиталистические страны Запада в послевоенное десятилетие? В чём смысл, конкретное содержание плана «Маршалла»? Необходимо объяснить, почему вскоре после окончания II мировой войны возникло состояние «холодной войны» между бывшими союзниками по антигитлеровской коалиции? Следует раскрыть содержание понятия «холодная война» и конкретно-исторические её проявления именно в послевоенный период.

При изучении третьего вопроса, характеризуя развернувшееся после окончания II мировой войны национально-освободительное движение, обратите внимание на его главные движущие силы, формы, методы борьбы, национальную специфику. В каких странах Юго-Восточной Азии к моменту

окончания II мировой войны национально-освободительное движение достигло наибольшего размаха? Какие изменения происходили в странах, которые после капитуляции Японии провозгласили независимость (Вьетнам, Индонезия, Бирма)? Следует иметь в виду то, что в условиях развернувшегося движений за независимость (на Филиппинах, в Индии, в Сирии, в Ливане и др.), правящие круги стран-метрополий стремились, прежде всего, подавить освободительное движение вооруженным путем. В случае, когда это не удавалось сделать, они шли на соглашение с местной буржуазией и предоставляли своим бывшим колониям политическую независимость. Следует рассмотреть причины, основные события, итоги длительных колониальных войн, которые правящие круги Голландии, Англии и Франции вели в своих бывших владениях: Индонезии, Малайе, Индокитае. Обратите внимание на то, что упорную борьбу против колонизаторов развернули в послевоенное время народы Ближнего Востока и Северной Африки. Необходимо выяснить из-за чего на Ближнем Востоке в это время возник очаг международной напряженности и военной опасности. При этом важно уяснить суть «палестинского вопроса», раскрыть содержание резолюции ООН по этому вопросу, принятой в 1947 г., а также причины, ход, итоги I арабо-израильской войны (1949 г.). Обратите внимание на борьбу против колонизаторов стран Северной Африки. При каких обстоятельствах получили независимость Ливия, Марокко, Тунис, Алжир? Следует иметь в виду то, что в послевоенное десятилетие в странах Латинской Америки шла борьба между двумя альтернативами общественного развития: консервативно-реформистской и революционной. Национальная промышленная буржуазия стремилась оттеснить иностранный капитал и традиционную буржуазно-помещичью компрадорскую олигархию. Это находило поддержку среди широких слоев населения, и на этой почве активизировались национал-реформистские партии и движения, призывающие к единению нации, к социальной справедливости. *Следует акцентировать внимание на основных понятиях:* агрессия, антигитлеровская коалиция, геноцид, ГКО, «Ленинградское дело», милитаризм, мировая система социализма, «план Маршалла», репатриация, тоталитаризм, «холодная война».

Тестовые задания:

1. Для политического развития СССР во второй половине 1940-х - начале 1950-х гг. было характерно: 1) ужесточение режима личной власти; 2) новый виток репрессий; 3) изменение названий высших органов управления; 4) все вышеперечисленное.

2. Расположите в хронологической последовательности указанные события, явления из

жизни СССР второй половины 1940-х - начала 1950-х гг.: 1)
принятие 4-го пятилетнего плана; 2) смерть И. В. Сталина; 3) «Дело врачей»;
4) успешное испытание ядерного оружия.

3. Первый вооруженный конфликт времен «холодной войны» произошел в:
1)1950 - 1953 гг. в Корее; 2) 1945 -1947 гг. в Греции; 3) 1962 - 1963 гг. на Кубе; 4) 1973 - 1975 гг. во Вьетнаме.

4. «Правда в том, что на следующие три или четыре года потребности Европы в иностранном продовольствии и других важнейших продуктах - в основном из Америки - настолько превышают ее нынешнюю платежную способность, что ей нужно оказать значительную дополнительную помощь, или она столкнется с очень серьезным обострением ситуации в экономической, социальной и политической областях....»
Эти слова характеризуют содержание: 1) «доктрины Трумэна»; 2) «плана Маршалла»; 3)речи У. Черчилля в Фултоне; 4)речи Ф. Рузвельта.

5. Определите дату и место принятия документа, о котором идёт речь:
«Первоначальными Членами Организации Объединенных Наций являются государства, которые, приняв участие в Конференции в Сан-Франциско по созданию Международной Организации или ранее подписав Декларацию Объединенных Наций от 1-го января 1942 года, подписали и ратифицировали настоящий Устав в соответствии со статьей 110.»:
1)1945 Нью-Йорк; 2) 1953 г., Москва; 3) 1942 г., Вашингтон; 4) 1949 г., Лондон.

6. Что было одной из причин быстрого восстановления советской экономики после Великой Отечественной войны: 1) введение хозрасчета на предприятиях; 2) экономическая помощь со стороны западных держав; 3) приоритетное развитие легкой промышленности; 4) энтузиазм и самоотверженный труд людей.

7. Развитие научно-технического прогресса в СССР в конце 1940 - начале 1950 гг. было связано с: 1) электрификацией всей страны; 2) строительством мощных топливно-энергетических комплексов; 3) созданием ракетно-ядерного оружия; 4) развитием информационных технологий.

8. Что объединяет даты 1949 г. и 1953 г.: 1) проведение экономических реформ в промышленности; 2) проведение полетов в космос на пилотируемых кораблях; 3) проведение социально-экономических реформ в сельском хозяйстве; 4) первые испытания в СССР атомной бомбы и водородной бомбы.

9. В годы восстановления разрушенного в Великой Отечественной войне хозяйства в СССР по остаточному принципу финансировались: 1) предприятия тяжелой промышленности; 2) расходы на вооруженные силы; 3) разработки в области ядерной энергетики; 4) легкая и пищевая промышленность.

10. К понятию «холодная война» в послевоенный период относится ...
1) образование мировой системы социализма; 2) выступление У. Черчилля в Фултоне 5 марта 1946 г.; 3) корейская война 1950 - 1953 гг.; 4) гонка вооружений; 5) распад антигитлеровской коалиции; 6) все вышеперечисленное.

Темы рефератов, докладов-презентаций

1. **Почему началась «холодная война»?**
2. **Создание ООН.**
3. **Начало крушение колониальной системы.**

4. **У истоков образования мировой системы социализма.**
5. **Германский вопрос.**
6. **Трудовой героизм советского народа в период восстановления народного хозяйства.**
7. **Донской край в послевоенный период.**
8. **Политические репрессии 40-х - 50-х гг. XX века**

Вопросы для самоконтроля:

1. **Чем был обусловлен рост международного авторитета СССР после второй мировой войны?**
2. **Что означает понятие «холодная война»?**
3. **Почему вскоре после окончания второй мировой войны возникло состояние «холодной войны» между бывшими союзниками по антигитлеровской коалиции?**
4. **Каковы конкретно-исторические проявления «холодной войны» в послевоенный период?**
5. **В каких странах Европы и Азии в послевоенный период к власти пришли народно-демократические правительства?**
6. **Охарактеризуйте кратко процесс создания Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ) и Варшавского Договора.**
7. **Как развивались ведущие капиталистические страны Запада в послевоенное десятилетие?**
8. **В чём смысл, конкретное содержание плана «Маршалла»?**
9. **Что означала двухполюсная модель международных отношений?**
10. **Каковы проблемы социально-экономического развития советского общества в послевоенный период?**
11. **В чём выразился трудовой героизм советских людей во время восстановительного периода?**
12. **Каковы особенности общественно-политической и культурной жизни советского общества в послевоенные годы?**
13. **Какие факты свидетельствовали об усилении режима личной власти Сталина, о начале нового витка политических репрессий?**
14. **Каковы главные движущие силы, формы, методы борьбы, национальная специфика национально- освободительного движения развернувшегося после окончания II мировой войны?**
15. **В каких странах Юго-Восточной Азии к моменту окончания II мировой войны национально-освободительное движение достигло наибольшего размаха?**
16. **Какие изменения происходили в странах, которые после капитуляции Японии провозгласили независимость (Вьетнам, Индонезия, Бирма)?**
17. **Охарактеризуйте борьбу против колонизаторов, которую развернули в послевоенное**
18. **Охарактеризуйте борьбу против колонизаторов стран Северной Африки. При каких обстоятельствах получили независимость Ливия, Марокко, Тунис, Алжир?**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15

Тема: СССР и мировое сообщество в середине 50-х - середине 80-х гг. XX века.

План

1. **Советское общество в середине 50-х - середине 60-х XX в.: борьба за власть в высшем руководстве, основные проблемы внутриполитического и социально-экономического развития.**
2. **Система международных отношений и внешняя политика СССР в середине 50-х - середине 60-х гг. XX в.**
3. **СССР в середине 60-х - середине 80-х гг. XX в.: основные противоречия общественного развития.**
4. **Система международных отношений и внешняя политика СССР в середине 60-х - середине 80-х гг. XX в.**

Методические указания:

При изучении первого вопроса следует обратить внимание на причины кризиса власти в СССР, на борьбу за власть, развернувшую в высшем руководстве после смерти И. В. Сталина между Г. М. Маленковым, Н. С. Хрущёвым и Л. П. Берией. При каких обстоятельствах к власти пришёл Н. С. Хрущёв? Какие мероприятия были осуществлены им по либерализации политического режима? В чём суть критики культа Сталина на XX съезде КПСС? Какое значение она имела для общественно-политической жизни страны? Раскройте содержание понятия «оттепель». Обратите внимание на борьбу демократической и консервативной тенденций, на рецидивы тоталитарного мышления. Важно уяснить то, что в середине XX в. человечество вступило в период научно-технической революции (НТР), которая означала качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития общественного производства. Как использовались достижения научно-технического прогресса в СССР? Какое влияние оказала НТР на развитие советского общества? Кроме того, следует охарактеризовать содержание реформаторского курса Н. С. Хрущёва в социально-экономической сфере, в сфере управления экономикой. В чём особенности социальной политики Н. С. Хрущёва? Каковы достижения и просчёты Хрущёва-реформатора?

При изучении второго вопроса важно обратить внимание на выводы XX съезда КПСС о возможности мирного сосуществования стран с различным общественно-политическим строем, а также о возможности предотвращения войны в современную эпоху. Рассматривая основные внешнеполитические

события сер. 50-х - сер. 60-х гг. XX в., следует иметь в виду готовность советского государства идти на компромиссы. В чём выразилась противоречивость внешней политики правительства Н. С. Хрущёва?

Рассматривая третий вопрос, следует уяснить обстоятельства прихода к власти Л. И. Брежнева. Охарактеризуйте основные тенденции и противоречия социально-экономического и политического развития советского общества в сер. 60-х - нач. 80-х гг. XX в. При этом обратите внимание на реформы 1965 г. в сфере сельского хозяйства и промышленности. Почему не удалось реформирование советской экономики в это время? Обратите внимание на проблемы социально-экономического развития в сер. 60-х - нач. 80-х гг., связанные с действием «механизма торможения» в управлении экономикой: замедление темпов экономического развития, нарастание диспропорций в экономике, кризисных явлений в социальной сфере. Почему неудачей закончились попытки ускорить научно-технический прогресс? Каковы социально-экономические и политические причины,

осложнившие выход страны на новые рубежи?

Важно объяснить, почему, начиная со второй половине 60-х гг. XX в., наблюдается свёртывание демократических процессов. В чём выразились попытки идеологической реанимации сталинизма? Обратите внимание на кризисные явления в духовно-нравственной сфере жизни советского общества, на идейный догматизм и его влияние на общественное сознание, на широкий размах диссидентского движения в 70-е - нач. 80-х гг. XX в.

Освещая четвёртый вопрос, следует обратить внимание на достижение военно-стратегического паритета между США и СССР в этот период, а также на проведение советским правительством в первой половине 70-х гг. XX в. курса на разрядку международной напряжённости. Почему на рубеже 70-х - 80х гг. XX в. обострилась международная обстановка и произошёл возврат к «холодной войне»?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **волюнтаризм, диссидентство, Карибский кризис, застой, неосталинизм, «оттепель», развитой социализм, разрядка, реабилитация, стратегический паритет.**

Заполните таблицу **«Реформы Н. С. Хрущёва»**

Сфера общественной жизни	**Содержание**
В экономической сфере	
В политической сфере	
В социальной сфере	
В сфере культурного строительства	

Заполните хронологическую таблицу **«СССР в середине 50-х - середине 60-х гг.».**

Дата	*Событие*	*Содержание*

Заполните хронологическую таблицу **«СССР в середине 60-х - середине 80-х гг.»**

Дата	*Событие*	*Содержание*

Тестовые задания:

1. В 1957 г. начинается реформа по управлению промышленностью, в результате которой были созданы: 1) отраслевые министерства; 2) совнархозы; 3) наркоматы; 4) аграрно-промышленные объединения.

2. XX съезд КПСС закрепил и обосновал положение о: 1) мирном сосуществовании; 2) переходе к политике гласности; 3) переходе к рыночным отношениям; 4) необходимости принятия новой Конституции СССР.

3. Экономика СССР в 1970-е—начале 1980-х гг. характеризовалась: 1) широким внедрением достижений мирового научно-технического прогресса; 2) полным удовлетворением спроса населения на товары широкого потребления; 3) падением темпов роста производительности труда; 4) сокращением управленческого аппарата.

4. Первым руководителем СССР, посетившим США, был: 1) И. В. Сталин; 2) Н. С. Хрущёв; 3) Л. И. Брежнев; 4) М. С. Г орбачёв.

5. Результатом социальной политики Н.С. Хрущева стало: 1) увеличение объемов жилищного строительства; 2) увеличение поставок зерновых за границу; 3) резкое снижение уровня жизни населения; 4) введение платы за школьное образование.

6. Первая половина 1970-х гг. считается периодом... 1) разрядки международной напряженности; 2) усиления конфронтации; 3) укрепления антигитлеровской коалиции; 4) падения международного престижа СССР;

5) диверсификации внешней политики СССР.

7. Экономическая реформа в области сельского хозяйства и промышленности, начатая в 1965 году, предусматривала: 1) расширение материального стимулирования и самостоятельности предприятий; 2) переход к частной собственности; 3) национализацию предприятий и отраслей; 4) усиление централизации и бюрократизации управления.

8. Прочтите отрывок из воспоминаний бывшего посла СССР в республике Куба и укажите, в каком году происходили события, о которых идёт речь: «Никто из советских руководителей не возражал против планов Хрущева, а маршал Малиновский довольно активно их поддерживал. Его можно было понять: ведь в тот период соотношение ядерных сил СССР и США было 1 к 17. Появление же наших ракет на Кубе практически уравновешивало степень ядерного риска для обеих стран»:

1) 1954 г.; 2) 1962 г.; 3) 1965 г. 4) 1971 г.

9. На XX съезде КПСС был(а): 1) разоблачен культ личности И. В. Сталина; 2) принята новая Программа КПСС; 3) одобрен курс освоение целинных и залежных земель; 4) отстранен от должности Первого секретаря ЦК КПСС Н. С. Хрущев.

10. После смерти Сталина основная борьба за власть развернулась между:

1) В.М. Молотовым, А.И. Микояном, Л.П. Берией; 2) Н.С. Хрущевым, Л.П. Берией, Г.М. Маленковым; 3) Н.С. Хрущевым, А.А. Ждановым, Н.А. Булганиным; 4) Н.С. Хрущевым, Л.П. Берией, Л.И. Брежневым.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Н. С. Хрущёв: исторический портрет.**
2. **Особенности внешней политики СССР в «хрущёвское» 10-летие.**
3. **События 1962 г. в г. Новочеркасске.**
4. **Карибский кризис.**
5. **«Г ерманское чудо»: модернизация Западной Г ермании в 50-е - 60-е гг.**
6. **Л. И. Брежнев: исторический портрет.**
7. **Экономические реформы середины 60-х гг. - поиски путей обновления.**
8. **Застойные явления в жизни советского общества: причины и последствия.**
9. **Внешняя политика СССР в первой половине 70-х гг. XX в.: разрядка международной напряжённости.**
10. **Особенности развития стран Европы в середине 50-х - середине 80-х гг. XX в.**
11. **Особенности развития стран Азии в середине 50-х - середине 80-х гг. XX в.**

12.Особенности развития стран Африки в середине 50-х - середине 80-х гг. XX в.

13. Особенности развития стран в Латинской Америки в середине 50-х - середине 80-х гг. XX в.

Вопросы для самоконтроля:

1. **Каковы причины кризиса власти в стране и борьбы за власть, развернувшую в высшем руководстве после смерти И. В. Сталина между Г. М. Маленковым, Н. С. Хрущёвым и Л. П. Берией?**

2. При каких обстоятельствах к власти пришёл Н. С. Хрущёв?
3. Какие альтернативы общественного развития открывались перед страной после смерти И. В. Сталина?
4. Какие мероприятия были осуществлены Н. С. Хрущёвым по либерализации политического режима?
5. В чём суть критики культа Сталина на XX съезде КПСС? Какое значение она имела для общественно-политической жизни страны?
6. Что означает понятие «оттепель»?
7. Как использовались достижения научно-технического прогресса в СССР?
Какое влияние оказала НТР на развитие советского общества?
8. Каково содержание реформаторского курса Н. С. Хрущёва в социальноэкономической сфере?
9. Каковы достижения и просчёты Хрущёва-реформатора?
10. Какие факторы обусловили замедление темпов экономического роста социалистических стран в 70-е гг. XX в.?
Каковы характерные особенности модели «социалистической ориентации»?
11. Каковы причины, обстоятельства прихода к власти Л. И. Брежнева?
12. Каковы основные тенденции и противоречия социально-экономического и политического развития советского общества в сер. 60-х - нач. 80-х гг. XX в?
13. Каково содержание реформ 1965 г. в сфере сельского хозяйства и промышленности?
14. Почему не удалось радикальное реформирование экономики в середине 60-х гг. XX в.?
15. В чём выразилось действие «механизма торможения», присущего советской системе управлении экономикой?
16. Почему неудачей закончились попытки ускорить научно-технический прогресс?
17. Важно объяснить, почему, начиная со второй половине 6о-х гг. XX в. наблюдается свёртывание демократических процессов? В чём выразились попытки идеологической реанимации сталинизма?
18. В чём проявились кризисные явления в духовно-нравственной сфере жизни советского общества?
19. Какие выводы были сделаны на XX съезде КПСС по проблемам международного положения?
20. В чём выразилась противоречивость внешней политики правительства Н. С. Хрущёва?
21. Каковы основные направления внешней политики СССР в 70-е - нач. 80-х гг. XX в.?
22. В чём выразился курс советского правительства курса на разрядку международной напряжённости в первой половине 70-х гг. XX в.?
23. Почему на рубеже 70-х - 80-х гг. XX в. обострилась международная обстановка, и произошёл возврат к холодной войне?
24. Какие факторы обусловили замедление темпов экономического роста социалистических стран в 70-е гг. XX в.?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16

Тема: Перестройка в СССР: замыслы и результаты

План

1. **Исторические условия и предпосылки возникновения идеи радикального реформирования советского общества в середине 80-х XX в.**
2. **Реализации политики «перестройки» в социально-экономической сфере.**
3. **Реформа советской политической системы.**
4. **Внешняя политика СССР в период перестройки: новое политическое мышление.**

Методические указания:

При подготовке первого вопроса, используя фактический материал, следует показать, что перестройка была вызвана накопившимися в советском обществе проблемами. Важным фактором начала перестройки стал приход к власти новой партийно-политической элиты во главе с М. С. Горбачёвым. Охарактеризуйте М. С. Горбачёва как политического деятеля. Как он представлял себе цели, задачи перестройки?

Раскрывая второй вопрос, обратите внимание на то, что на первом этапе перестройки (1985 - 1986 гг.) преобразования затрагивали главным образом сферу экономики, и речь шла об ускорении социально-экономического развития страны. Какие пути решения этой задачи предлагались? Почему не удалась добиться положительных результатов? Какие радикальные социальноэкономические преобразования были осуществлены на втором этапе перестройки (1987 - 1988 гг.)? Обратите внимание на то, что главным итогом перестройки в социально-экономических отношениях на этом этапе стало признание всех форм собственности, включая частную собственность. Освещая содержание третьего этапа перестройки (1989 - 1991 гг.), важно объяснить причины неудач перестройки советской экономики, причины нарастания деструктивных процессов в социально-экономической сфере жизни общества?

При рассмотрении третьего вопроса, обратите внимание на то, что на втором этапе перестройки, начиная с 1987г. под лозунгом «Больше демократии» стала осуществляться политическая реформа, направленная, в частности, на обеспечение полновластия Советов всех уровней. Какие конкретно мероприятия предусматривала реализация этой реформы? Важно показать, как в условиях расширения демократии и гласности реальностью советского общества становились идейный плюрализм и многопартийность. Следует также проследить процесс формирования радикальной оппозиции политике перестройке. Среди важнейших проблем, требовавших неотложного решения, в период перестройки, особое место заняла проблема межнациональных отношений в СССР. В чём она заключалась? В чём проявилось обострение межнациональных конфликтов? В чём суть и последствия августовских событий 1991 г.? При каких обстоятельствах произошёл распад СССР?

Освещая четвёртый вопрос, следует раскрыть смысл концепции «нового политического мышления», определившей содержание внешней политики Советского государства в период перестройки. Следует выяснить, в чём конкретно выразилось изменение внешнеполитического курса СССР в это время? При этом обратите внимание на

деидеологизацию внешней политики, на вывод советских войск из Афганистана, сокращение вооружений и т. д. Какие результаты и последствия имела реализация советской стороной миротворческого процесса, сопряжённого с односторонними шагами СССР по разоружению? Следует иметь в виду то, что одним из результатов реализации концепции нового политического мышления стал распад мировой системы социализма. Почему, каким образом это произошло?

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: **геополитика, гласность, инфляция, конверсия, конфедерация, либерализм, новое политическое мышление, парламент, перестройка, плюрализм, правовое государство, стратегия ускорения, ГКЧП.**

Заполнить структурно-логическую таблицу ***«Перестройка в СССР»***

Сфера общественной жизни	**Содержание**
В экономической сфере	
В политической сфере	
В социальной сфере	
В духовной сфере	
В сфере внешней политики	

Заполнить хронологическую таблицу ***«СССР в 1985 - 1991 гг.»***

Дата	*Событие*	*Содержание*

Тестовые задания:

1. К периоду перестройки относится: 1)избрание президента В. В. Путина; 2) введение альтернативных выборов; 3) разработка Конституции «развитого социализма»; 4) создание федеральных округов.

2. Понятие «новое политическое мышление», появившееся в период перестройки, означает: 1) переход к рыночным отношениям; 2) реформу политической системы; 3) восстановление «железного занавеса»; 4) нормализацию отношений Восток - Запад через разоружение.

3. Какие реформы политической системы относятся к периоду перестройки?:

1) созыв Съезда народных депутатов СССР; 2) образование Г осударственной Думы; 3) введение альтернативных выборов депутатов; 4) отмена 6-й статьи Конституции.

4. Одной из целей участников ГКЧП было: 1) стимулирование развития рыночных отношений в СССР; 2) введение принципа разделения властей в государственное устройство; 3) укрепление суверенитета РСФСР; 4) укрепление положения КПСС в государстве и обществе.

5. Сущность предложений М.С. Горбачева по вопросам политической реформы, выдвинутых в ходе работы XIX Всесоюзной конференции КПСС, отражали положения (укажите два положения): 1) переход к жесткому внутриполитическому курсу вследствие роста экономической нестабильности; 2) разграничение функций между государственным и партийным аппаратом; 3) желательность совмещения постов секретаря партийного комитета и председателя совета соответствующего уровня; 4) реализация требования отмены монополии КПСС на власть; 5) введение поста президента.

6. М.С. Горбачёв был избран Президентом СССР: 1) всенародным голосованием; 2) Съездом народных депутатов; 3) Пленумом ЦК КПСС; 4) Г осударственной Думой.

7. Расположите в порядке хронологической последовательности: 1) введение поста Президента в СССР; 2) I Съезд народных депутатов СССР; 3) вывод войск из Афганистана; 4) распад СССР.

8. Б.Н. Ельцин был избран первым Президентом России в: 1) 1993 г.; 2) 1986 г.; 3) 1982 г.; 4) 1991 г.

9. Укажите результаты Всенародного референдума 17 марта 1991 г.: 1) 70 % населения высказались за выход республик из состава СССР; 2) 112 млн из 147 млн советских граждан высказались за сохранение СССР; 3) был введен пост Президента СССР; 4) была принята новая Конституция СССР.

10. К административным компаниям эпохи «Перестройки» относятся (укажите три положения): 1) борьба против пьянства и алкоголизма; 2) введение госприемки; 3) появление кооперативного законодательства; 4) принятие постановления о борьбе с нетрудовыми доходами; 5) создание совместных предприятий и ликвидация монополии внешней торговли.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **М. С. Горбачёв: исторический портрет.**
2. **Межнациональные отношения в период перестройки**
3. **Августовские события 1991 г. и их оценки.**
4. **«Новое политическое мышление».**
5. **Беловежское соглашение: как распался Советский Союз.**
6. **Как распалась мировая система социализма.**
7. **Почему не удалось социалистическое реформирование?**

Вопросы для самоконтроля:

1. **Чем была вызван курс на «перестройку» советского общества?**
2. **Что было характерно для М. С. Горбачёва как политического деятеля?**
3. **Как М. С. Горбачёв представлял цели, задачи «перестройки»?**
4. **Какие пути решения задачи ускорении социально-экономического развития страны предлагались? Почему не удалась добиться положительных результатов в ходе реализации курса на ускорении социально-экономического развития страны?**
5. **Какие радикальные социально-экономические преобразования были осуществлены на втором этапе перестройки (1987 - 1988 гг.)?**
6. **Каковы причины неудач перестройки советской экономики, причины нарастания деструктивных процессов в социально-экономической сфере жизни общества?**
7. **Какие мероприятия предусматривала реализация политической реформы, которая начала осуществляться с 1987 года?**
8. **Как шёл процесс утверждения в обществе идейного плюрализма и многопартийности и формирования радикальной оппозиции политике перестройке?**
9. **В чём заключалась проблема межнациональных отношений в СССР в период перестройки?**
10. **В чём проявилось обострение межнациональных конфликтов?**

11. В чём суть и последствия августовских событий 1991 г.?
12. При каких обстоятельствах произошёл распад СССР?
13. В чём смысл концепции «нового политического мышления», определившей содержание внешней политики Советского государства в период перестройки? В чём конкретно выразилось изменение внешнеполитического курса СССР в это время? Какие результаты и последствия имела реализация советской стороной миротворческого процесса, сопряжённого с односторонними шагами СССР по разоружению?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Россия в период либеральных реформ 90-х гг. XX века

План

1. **Либеральная модернизация экономики и её результаты.**
2. **Становление новой российской государственности в 1992 г. - нач. XXI в.**
3. **Новая Россия в системе международных связей на рубеже XX - XXI вв.**

Методические указания:

Освещая первый вопрос, следует исходить из понимания того, что после распада СССР российское руководство взяло курс на создание в России рыночной модели общества западного образца. Необходимо раскрыть программу радикальных рыночных реформ правительства Е. Т. Г айдара, ход её реализации. При этом обратите внимание на либерализацию цен, торговли, на разгосударствление собственности путём акционирования и приватизации, на либерализацию внешней торговли. Характеризуя результаты рыночных реформ, обратите внимание на тяжёлые социальные последствия «шоковой терапии». Какие либерально-рыночные нововведения были осуществлены правительством В. С. Черномырдина (1993 - 1998 гг.)? Важно обратить внимание на акционирование предприятий как второй этап приватизации, и его итоги. Какие факторы обусловили негативные последствия структурных экономических реформ? Проанализируйте факторы, породившие финансовоэкономический кризис 1998 г. Как российское общество преодолевало этот кризис?

При рассмотрении второго вопроса важно проследить процесс становления новой российской государственности в 90-е гг. XX в.: принятие новой Конституции РФ, ликвидация системы власти Советов и создание президентско-парламентской республики, выборы в Федеральное Собрание на многопартийной основе, деятельность Г осударственной Думы и т. д. При этом обратите внимание на то, что этот процесс шёл в условиях острого

политического противоборства высшей законодательной (Съезд народных депутатов РФ, Верховный Совет РФ) и исполнительной властью (Правительство РФ, Президент РФ) российского государства, которое достигло своего апогея в октябре 1993 г. Каким был исход этой борьбы? Освещая общественно-политическую жизнь страны в это время, следует иметь в виду нестабильность внутриполитического положения в России на протяжении 90-х гг. XX в. Далее важно обратить внимание на характер политической борьбы последних лет президентства Б. Н. Ельцина. Охарактеризуйте новую систему социальных отношений, сложившуюся в результате рыночных реформ. Как решалась проблема урегулирования, так называемого, «чеченского кризиса» в 90-е гг. XX в.? Каковы обстоятельства, итоги I чеченской войны?

При подготовке третьего вопроса следует выяснить, как изменилось международное положение России после распада СССР и какими были приоритеты внешнеполитического курса российского государства в 90-е гг. XX в. в условиях новой геополитической ситуации? Необходимо раскрыть сущность внешнеполитической

доктрины и проанализировать внешнеполитическую деятельность российского государства. При этом важно обратить внимание на динамику отношений с бывшими союзными республиками СССР («ближним зарубежьем») от политики дистанцирования (в 1991 - 1995 гг.) до признания данного направления внешней политики в качестве приоритетного. Какие соглашения, регулирующие взаимоотношения России со странами СНГ, были приняты во второй половине 90-х гг. XX в.? Рассматривая отношения России с бывшими странами социалистического блока («средним зарубежьем»), следует уяснить причины прозападной ориентации большинства этих стран и их стремление дистанцироваться от нашей страны. Анализируя отношения России с Западом («дальним зарубежьем»), следует исходить из понимания того, что в первой половине 90-х гг. была разрушена биполярная модель, и сформировалась многополярная организация мирового пространства, а США заняли в отношении других стран, в том числе и России, позицию «первого среди равных». В середине 90-х XX в. США и Россия готовы были придерживаться стратегического партнёрства. В чём это выразилось? Какой смысл имело присоединение России к программе НАТО «Партнёрство во имя мира»? Важно выяснить факторы, которые способствовали заинтересованности западноевропейских стран в развитии отношений с Россией в рамках Евросоюза и на двусторонней основе. Следует выяснить, как складывались отношения России со странами АзиатскоТихоокеанского региона в рассматриваемый период.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях **геополитика, Государственная дума, либерализм, либерализация цен, инфляция, конверсия, конфедерация, парламент, правовое государство, президентско-парламентская республика, приватизация, Федеральное Собрание, Совет Федерации, приватизация, ваучер, «шоковая терапия».**

Заполните хронологическую таблицу **«Российская Федерация в 90-е гг. XX в.**

Дата	Событие	Содержание

Тестовые задания:

1. Появление, какого государственного органа связано с принятием Конституции РФ 1993 года?: 1) Съезда народных депутатов; 2) Совета Федерации; 3) Всероссийского центрального исполнительного комитета; 4) Верховного Совета.

2. Одной из основных задач, решавшихся руководством России в 1990-е годы, был(о): 1) совершенствование командно-административной системы;

2) переход к рыночной экономике; 3) переселение в Россию русского населения из стран СНГ; 4) наращивание ядерных вооружений.

3. Какая черта характеризовала социальную ситуацию в России в период проведения рыночных реформ в начале 90-х гг. XX в.: 1) резкое увеличение неравенства доходов населения; 2) совершенствование системы государственного социального обеспечения; 3) введение бесплатного медицинского обслуживания населения; 4) улучшение демографической ситуации.

4. Объявление чрезвычайного положения в Москве в октябре 1993 г., обстрел Белого дома были связаны с: 1) забастовочным движением; 2) образованием ГКЧП; 3) проведением референдума о сохранении СССР; 4) противостоянием между

Президентом и Верховным Советом.

5. Военные операции на территории Чечни (1994 - 1996 гг.) завершились:!) признанием суверенитета Ичкерии; 2) передачей Чечне ряда территорий соседних субъектов РФ; 3) договором о прекращении операции, выводе федеральных войск и отсрочке решения вопроса о статусе Чечни на 5 лет; 4) приходом к власти пророссийских политических сил.

6. Что из перечисленного было характерно для экономического положения России в начале 90-х гг. XX в.: 1) рост внешней задолженности; 2) сокращение числа мелких предпринимателей; 3) быстрые темпы развития военно-промышленного комплекса; 4) отсутствие инфляционных процессов.

7. При проведении радикальных экономических реформ в России в начале 90-х гг. XX в. правительство Е. Т. Гайдара опиралось на: 1) опыт хрущевских реформ; 2) рекомендации Международного Валютного Фонда;

3) программу перестройки М. С. Горбачева; 4) рекомендации президента РФ Б. Н. Ельцина.

8. С политическим кризисом 1993 г. связано событие: 1) созыв ГКЧП; 2) разработка проекта Конституции РФ; 3) провозглашение суверенитета РСФСР; 4) создание СНГ.

9. В 90-х гг. XX в. Россия приняла участие в: 1) реформировании НАТО; 2) программе НАТО «Партнёрство во имя мира»; 3) Совещании по безопасности сотрудничеству в Европе; 4) создании Организации Варшавского Договора.

10. Становление в начале 90-х гг. XX в. новой политической системы началось в России: 1) с переходом к «шоковой терапии»; 2) избранием президентом Путина В. В.; 3) после принятия Конституции 1993 г.; 4) после августовского путча.

11.Что стало характерной чертой развития экономики России в 90-е гг. XX в.: 1) преимущественное развитие тяжелой промышленности; 2) усиление военно-промышленного комплекса; 3) развитие различных форм собственности; 4) финансовая поддержка государственных предприятий

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Б. Н. Ельцин: исторический портрет.**
2. **Новая форма российской государственности.**
3. **Октябрьские события 1993 г., их оценка.**
4. **Социально-экономическая модернизация первой половины 90-х гг. и её последствия.**
5. **I Чеченская война.**
6. **Основные направления внешней политики России в 90-е гг. XX в.**

Вопросы для самоконтроля:

1. **Каково содержание программы радикальных рыночных реформ правительства Е. Т. Г айдара? Как она реализовывалась? Что означает понятие «шоковая терапия»? Каковы социальные последствия «шоковой терапии»?**
2. **Какие либерально-рыночные нововведения в социально-экономической сфере были осуществлены в период президентства В. В. Путина?**

3. Как шёл процесс становления новой российской государственности? В чём выразилось и чем закончилось острое политическое противоборство высшей законодательной (Съезд народных депутатов РФ, Верховный Совет РФ) и исполнительной властью (Правительство РФ, Президент РФ) российского государства?
4. Какие события произошли в октябре 1993 г.?
5. В чём проявилась нестабильность внутриполитического положения в России на протяжении 90-х гг. XX в.?
6. Как изменилось международное положение России после распада СССР?
7. Каково содержание внешнеполитической деятельности российского государства?
8. Какова динамика отношений РФ со странами «ближнего» и «дальнего» зарубежья?
9. Каковы приоритеты внешнеполитического курса российского государства на современном этапе в условиях новой геополитической ситуации?
10. Каковы основные параметры постиндустриальное общество как этап социального прогресса?
11. В чём суть новой геополитической структуры мира, которая сложилась после краха биполярного мира и определяет систему международной безопасности?
12. Почему увеличилось количество региональных конфликтов и локальных войн?
13. Охарактеризуйте основные глобальные проблемы (глобальные угрозы, геополитические вызовы), решение которых требует создания глобального механизма координации и сотрудничества между странами.
14. Какие две основные тенденции проявляются в развитии мировой экономики ? С чем связано ускоренное развитие интеграционных процессов в мировой экономике на рубеже XX и XXI вв.?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18 Тема: *Россия и мир в начале XXI века* План

1. Постиндустриальное общество. Глобальные и региональные геополитические процессы и проблемы.
2. Социально-экономическое и государственно-политическое развитие современной России.
3. Международные отношения и внешняя политика России на современном этапе.
Методические указания:
Освещая первый вопрос, охарактеризуйте основные параметры постиндустриальное общество как этап социального прогресса, следующий за индустриальным обществом. При этом т обратите внимание на высокие темпы технического прогресса, снижение роли материального производства, развитие сектора услуг и информации, изменение мотивов и характера человеческой деятельности, появление нового типа вовлекаемых в производство ресурсов, существенную трансформацию всей социальной структуры. Согласно концепции Д. Белла, постиндустриальный тип общества начал складываться в последние десятилетия XX в. в США, Японии, ряде стран Западной Европы. После краха биполярного мира складывается новая геополитическая структура мира, отражающая систему международной безопасности, которая характеризуется, одной стороны, регионализацией международной
безопасности, проявлением которой является соперничество, а с другой стороны,

стремлением к глобальной стратегической взаимосвязанности. Важно обратить внимание на то, что децентрализация системы международной безопасности привела к возникновению относительно самостоятельных комплексов региональной безопасности, увеличилось количество региональных конфликтов и локальных войн, т. к. исчезли механизмы, ранее сдерживающие их в период холодной войны. Необходимо уяснить, что содержанием геополитических интересов становится противодействие экспансионистским устремлениям ведущих стран, союзов, блоков и обеспечение собственной безопасности и суверенитета, рассмотреть современную геополитическую ситуацию в мире в аспекте противостояния интересов ведущих стран, раскрыть основное содержание геополитических интересов современной России. Геополитические интересы и связанные с ними отношения проявляются на международном, региональном, государственном уровнях, но при этом главным является глобальный уровень.

Следует охарактеризовать основные глобальные проблемы (глобальные угрозы, геополитические вызовы), решение которых требует создания глобального механизма координации и сотрудничества между странами: рост запасов оружия массового уничтожения, международный терроризм, организованное насилие и вооруженные конфликты, массовая бедность в развивающихся странах, деградация окружающей среды, потоки беженцев, демографический взрыв и глобальная миграция, наркотики, преступность. Обратите внимание на то, что в развитии мировой экономики проявляются две основные тенденции: во-первых, нарастание глобализации экономики, во- вторых, совершенствование форм и методов мировой экономической интеграции. Следует найти фактический материал, характеризующий эти тенденции. С чем связано ускоренное развитие интеграционных процессов в мировой экономике на рубеже XX и XXI вв.?

При изучении второго вопроса обратите внимание на выборы в Г осдуму III созыва и выборы Президента РФ в 2000 г. Следует уяснить содержание административно-организационных мероприятий президента В. В. Путина, которые были направлены на укрепление исполнительной вертикали власти, на усиление государственного контроля над политическими и социальноэкономическими изменениями в обществе (реформа банковского сектора, жилищно-коммунального хозяйства, реструктуризация «естественных монополий» и т. д.). Следует рассмотреть обстоятельства, итоги крупномасштабной антитеррористической операции, получившей название II чеченской войны. Важно проанализировать итоги парламентских выборов 2003

г. и выборов Президента России в 2004 г. Рассматривая государственно - политическое развитие России, следует уяснить содержание концепции «суверенной демократии», являющейся идеологической основой государственного строительства. Каковы итоги парламентских выборов 2007

г. и выборов Президента России 2008 г.? Следует рассмотреть содержание программы президентской деятельности Д. А. Медведева, изложенной, в

частности, в его послании Федеральному Собранию. Обратите внимание на государственно-политические новации Д. А. Медведева: расширение прав Думы, увеличение срока полномочий Президента РФ др. Обратите внимание также на позитивную динамику в

развитии российской экономике в начале XXI в. (оживление производства, рост ВВП и т. д.), на создание Стабилизационного фонда, преобразованного в 2008 г. в Резервный и Фонд национального благосостояния, на негативное влияние глобального финансового кризиса и на содержание программы деятельности правительства во главе с В. В. Путиным в контексте реализации государственной стратегии антикризисных мер. Рассматривая внешнюю политику России на современном этапе, следует иметь в виду трансформацию внешнеполитической доктрины РФ, учитывающей многополюсный характер международных отношений, угрозу со стороны мирового терроризма, а также другие глобальные проблемы мирового сообщества. В чём суть концепции внешней политики России, провозглашённой в 2000 г.? Как складываются отношения России со странами - членами СНГ? Обратите внимание на решение проблем создания единого экономического пространства, зоны свободной торговли, на создание Таможенного союза, Евразийского экономического сообщества, Шанхайской организации сотрудничества, но вместе с тем и на так называемый блок ГУАМ, смыслом создания которого явилось дистанционирование от России таких государств, как Грузия, Украина, Молдова, Азербайджан. Уясните суть кризиса в отношениях России и Г рузии и военной операции по принуждению Г рузии к миру (август 2008 г.). Как развиваются отношения России с ведущими странами Запада (США, Евросоюз), с государствами Азии (Индия, Китай, Япония, Вьетнам и др.), со странами Латинской Америки на современном этапе? Обратите внимание на участие России в работе «большой восьмёрки», на заключение Договора о сокращении арсенала наступательного ракетноядерного оружия (СНВ - 3), на участие России в Мюнхенской конференции по вопросам политики безопасности в 2007 г. и т. д.

Следует акцентировать внимание на основных понятиях: геополитика, Государственная дума, либерализм, парламент, правовое государство, президентско-парламентская республика, Федеральное Собрание, Совет Федерации.

***Заполните хронологическую таблицу* «Российская Федерация в начале XXI в.»**

Дата	*Событие*	*Содержание*

Тестовые задания:

1. Что из названного стало одной из важнейших задач федеральной власти в России в начале XXI в.: 1) образование новых субъектов федерации; 2) создание системы судебной власти; 3) подготовка новой редакции Конституции РФ; 4) приведение регионального законодательства в соответствии с общероссийским законодательством.

2. К мероприятиям внутренней политики В.В. Путина не относится: 1) создание федеральных округов; 2) реформа верхней палаты Федерального собрания; 3) принятие Закона о политических партиях; 4) принятие Конституции РФ.

3. Одной из основных задач развития страны, согласно с предвыборной платформой В.В. Путина в 2000 г., являлось: 1) углубление радикальной экономической реформы; 2) укрепление «вертикали власти»; 3) курс на сближение с странами Запада; 4) пересмотр итогов приватизации.

4. Развитие российской экономики в 2000-2008 гг. характеризовалось: 1) ростом объемов промышленного производства и ВВП в целом; 2) затяжным экономическим кризисом; 3) негативными последствиями политики санкций; 4) ростом внешнего

долга.

5. В первое десятилетие XXI в. в России было осуществлено реформирование политической системы. Соотнесите указанные мероприятия с этапами проведения реформ:

1) 2000 - 2004 гг.; 2) 2004 - 2008 гг.;

а) формирование в Г осдуме третьего созыва коалиции большинства;

б) введение системы федеральных округов; в) отмена выборности губернаторов; г) реформа Совета Федерации и лишение губернаторов контроля над СФ; д) ужесточение требований к организации политических партий (закон «О политических партиях»); е) формирование Общественной палаты РФ как противовеса конституционному большинству; ж) унификация федерального и регионального законодательства; з) формирование проправительственной партии «Единая Россия» и обеспечение конституционного большинства; и) увеличение срока действия Президента (до 6 лет) и Г осударственной Думы (до 5 лет).

6. Какое событие произошло в 2008 г.: 1) присоединение России к программе НАТО «Партнёрство во имя мира»; 2) принятие Декларации России и США о прекращении «холодной войны»; 3) операция российских войск по принуждению Грузии к миру; 4) вступление России в Совет Европы.

7. В каком году Россия стала полноправным членом Всемирной торговой организации: 1) 2010; 2) 2012; 3) 2010; 4) 2008.

8. Какие проекты должны были быть реализованы в рамках программы «Приоритетные национальные проекты России», принятой в 2005 г.: 1) «Развитие аграрно-промышленного комплекса»; 2) «Образование»; 3) «Доступное и комфортное жильё»; 4) «Здоровье»; 5) «Развитие лёгкой промышленности».

9. Установите хронологическую последовательность событий: 1) объявление дефолта; 2) создание Стабилизационного фонда; 3) отставка Б.Н. Ельцина; 4) утверждение Государственной Думой государственной символики России.

10. Об укреплении вертикали власти в начале XXI в. в России свидетельствовало: 1) учреждение поста Президента; 2) принятие новой Конституции РФ; 3) ликвидация органов местного самоуправления; 4) разделение страны на семь федеральных округов.

Темы рефератов, докладов-презентаций:

1. **Внешняя политика России и страны «дальнего зарубежья» в начале XXI в.**
2. **Внешняя политика России и страны «ближнего зарубежья» в начале XXI в.**
3. **В. В. Путин: политический портрет.**
4. **Д. А. Медведев: политический портрет.**
5. **II Чеченская война.**

Вопросы для самоконтроля:

1. **Каково содержание административно-организационных мероприятий президента В. В. Путина, которые были направлены на укрепление исполнительной вертикали власти, на усиление государственного контроля над политическими и социально-экономическими изменениями в обществе в первый срок его президентства?**
2. **Какие итоги имели парламентские выборы 2003 г. и выборы Президента России в**

2004 г.?

3. **В чём суть концепции «суверенной демократии», являющейся идеологической основой современного государственного строительства?**
4. **Каковы итоги парламентских выборов 2007 г. и выборов Президента России 2008 г.?**
5. **Каково содержание программы президентской деятельности Д. А. Медведева, изложенной, в частности, в его послании Федеральному Собранию?**
6. **Какие государственно-политические новации были введены Д. А. Медведевым?**
7. **В чём выразилась позитивная динамика в развитии российской экономике в начале XXI в.?**
8. **В чём выразилась негативное влияние глобального финансового кризиса**
9. **В чём заключалась суть программы деятельности правительства, возглавляемого В. В. Путиным, в контексте реализации государственной стратегии антикризисных мер?**
10. **Каковы обстоятельства, итоги крупномасштабной антитеррористической операции, получившей название II чеченской войны?**
11. **Как складываются отношения России со странами - членами СНГ на современном этапе?**
12. **Как развиваются отношения России с ведущими странами Запада (США, Евросоюз)?**
13. **Как развиваются отношения России с государствами Азии (Индия, Китай, Япония, Вьетнам и др.) на современном этапе?**
14. **Как развиваются отношения России с государствами Латинской Америки на современном этапе?**

15. В чём сущность внешнеполитической доктрины российского государства на современном этапе?

16. Какие мероприятия проводились президентом В. В. Путиным и его командой по дальнейшему реформированию государственного устройства и обеспечению согласия и единства в обществе?

17. Какие итоги имели парламентские выборы в Госдуму III созыва и выборы президента РФ в 2000 г.?

Приложение 7.15 к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы по дисциплине

СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Содержание

Пояснительная записка
Практическая работа № 1. «Вводное занятие. Входной контроль»
Практическая работа № 2. «Значение технического английского языка в мире»
Практическая работа № 3.«Структура повествовательного предложения Место наречия и обстоятельства в предложении»
Практическая работа № 4.«Британия и британцы»
Практическая работа № 5. «Структура побудительного предложения»
Практическая работа № 6.«Америка и американцы»
Практическая работа № 7. «Путешествие и деловое этикет»
Практическая работа № 8. «Особенности проведения досуга в англоговорящих странах»
Практическая работа № 9. «Контрольная работа «Особенности культуры англоговорящих стран»
Практическая работа №10. «Получение профессионального образования в Великобритании»
Практическая работа №11. «Получение профессионального образования в США»
Практическая работа № 12. «Получение профессионального образования в РФ»
Практическая работа №13. «Способы словообразования (приставочный, суффиксальный, приставочно-суффиксальный, бессуффиксный)»
Практическая работа №14. «Образование и употребление видовременных форм Simple в действительном залоге. Наречия и обстоятельства видовременной формы Simple»
Практическая работа № 15. «Получение профессионального образования в РФ»
Практическая работа № 16. «Образование и употребление видовременных форм Continuous в действительном залоге. Наречия и обстоятельства видовременной формы Continuous»
Практическая работа № 17. «Формы итоговой аттестации в образовательных учреждениях профобразования»
Практическая работа № 18. «Кто такой инженер»
Практическая работа № 18. «Образование и употребление видовременных форм в действительном залоге Perfect. Наречия и обстоятельства видовременной формы Perfect»
Практическая работа № 19. Профессиональные качества современного инженера»
Практическая работа № 20. «Причастие настоящего времени и прошедшего времени»
Практическая работа № 21. «Будущее профессии инженер»
Практическая работа № 22. «Известные люди в профессии: Билл Гейтс»
Практическая работа № 23. «Инженерная наука. Достижения инженерной науки»
Практическая работа № 24. «Видовременные формы глаголов в страдательном залоге»
Практическая работа № 25. «Контрольная работа «Профессия инженера в современном мире Инженерная наука. Достижения инженерной науки».

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических работ учебной дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена очной формы обучения по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Целью методических рекомендаций по дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности по выполнению практических работ является:
-расширение потенциального словаря профессиональной лексики;
-формирование у студентов навыков устной речи по профессиональной тематике, в различных контекстах профессиональной направленности;
- развитие потребности и умения пользоваться справочной литературой профессионального характера;
-развитие умения высказываться целостно, как в смысловом, так и в структурном отношении;
-развитие навыков чтения с полным пониманием основного содержания текстов профессионального характера;
-активизация знания грамматических форм и синтаксических оборотов, употребительных в специальной профессиональной литературе.
Методические рекомендации направлены на освоение учебной дисциплины СГ.02 Иностранный язык следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:
уметь:
-общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
-переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
-самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас;
знать:
-лексический (1200 - 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
В соответствии с учебным планом на проведение практических работ по дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности отводится 168 часов.
В методических рекомендациях представлены тематические учебные материалы на расширение словарного запаса профессиональной направленности и для активизации знаний грамматических форм и синтаксических оборотов, а также материалы для подготовки к устному дифференцированному зачету.
Общие требования по выполнению практических работ:
-работа выполняется в специально отведенных тетрадях.
-в начале каждой работы посередине строки записывается дата (прописью), номер работы, тема работы.
-работа выполняется четким и разборчивым почерком.
Цель работы и задания не переписываются.
Контроль и оценка результатов освоения осуществляется в процессе проведения тестирования, выполнения практических работ.
При оценке практических обучающих работ, состоящих из различных упражнений, учитывается следующее:
1 - степень самостоятельности учащегося
2 - объем работы
3 – четкость и аккуратность при оформлении письменных заданий
4- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленные вопросы,

Форма оценивания практических заданий – традиционная.
Форма оценивания тестовых заданий:

«отлично»	**«хорошо»**	**«удовлетворительно»**	**«неудовлетворительно»**
98%-100%	77%- 96%	52%-76%	51% и меньше

Методические рекомендации предназначены и для выполнения студентами с нарушением слуха, т.к. на протяжении изучения разделов, по которым проводится работа, для обучающихся разрабатывался и предоставлялся предметно дидактический инструментарий, способствующий освоению основных профессиональных терминов и понятий как грамматической, так и профессиональной направленности по дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности.

Практическая работа 1 . «Вводное занятие. Входной контроль»
Цель:
- контролировать лексические и грамматические навыки по ранее изученным темам
Test 1
The criteria of your mark

Excellent	Well	Satisfactory	Fail
30-28	27-24	23-16	15-0

1. Отметьте одно неисчисляемое существительное во множественном числе:
   a) love b) progress c) advice d) thanks

2. Отметьте одно неисчисляемое существительное в единственном числе:
   a) love b) glasses c) pliers d) thanks

3. Отметьте одно существительное в единственном числе:
   a) geese b) foot c) teeth d) postmen

4. Отметьте одно существительное во множественном числе:
   a) leaf b) pear c) roof d) mice

5. Выберите один правильный вариант ответа:Our two ... are crying all the time.
   a) a babies b) babies c) babys d) babyes

6. Выберите один правильный вариант ответа:Those were the happiest days of our...
   a) a lifes b) lives c) lifees d) life

7. Выберите один правильный вариант ответа:… usuallyfallfromtreesinautumn.
   a) A leaf b) Leaves c) Leafs d) Leafes

9.Укажите одно предложение, в котором окончание «-s» является показателем притяжательного падежа существительного:
   a) He made experiments in metal superconducting.
   b) This was a very fruitful period of Watt's life.
   c) This scientist studies the problem of nuclear physics.
   d) The experiment’s stopped.

10. Выберите один правильный вариант ответа: Haveyoumet …?
   a) the Mr. Kelly wife of b) Mr. Kelly wife c) the wife Mr. Kelly
d) Mr. Kelly's wife

11.Выберите один правильный вариант ответа: I don't want this book. You can take …
a) it b) them c) her d) him

12. Выберите один правильный вариант ответа: Sue and Kevin are going to the cinema. Do you want to go with … ?
   a) they b) them c) him d) her

13.Выберите один правильный вариант ответа: I saw Mr. and Mrs. Thomson with … daughter.
   a) his b) they c) their d) her

14.Выберите один правильный вариант ответа: I'mgoingshopping. I'm going to buy … clothes.

a) any b) some

15. Выберите один правильный вариант ответа: 'Howmuchmoneyhaveyougot?' …

a) No one b) No c) Any d) None

16. Выберите один правильный вариант ответа: Thereis … in the room. It's empty.

a) nobody b) anybody c) anyone d) anything not

17.Выберите один правильный вариант ответа: My results in the test are … of all.

a) good b) better c) best d) the best

18. Выберите один правильный вариант ответа: Our scientists want a… opportunity to their experiments.

a) bigger b) big c) the biggest d) biggest

19.Выберите один правильный вариант ответа: Who is … popular engineer in our country?

a) more b) most c) much d) the most

20.Выберите один правильный вариант ответа:There ... light in the room, it's too dark.

a) is b) are

21. Выберите один правильный вариант ответа: Is…there any clean water in the bottle?

a) is b) are

22.Выберите один правильный вариант ответа: I... your effort next Sunday.

a)thought of b) shall think of c) thinks of d) thinking of

23.Выберите один правильный вариант ответа: 'How …?'-'I don't know. I didn't see it.'

a) happened the accident b) did happen the accident

c) does the accident happen d) did the accident happen

24.Выберите один правильный вариант ответа: She will come to tea if you…her

a)asks b)ask c)asked d)will ask

25. Выберите один правильный вариант ответа: IsawLucyandStevethismorning. They … at the bus stop.

a) will be waiting b) are waiting c) were waiting d) was waiting

26.Выберите один правильный вариант ответа:I ... totheUSA.

a) have never been b) been have never c) have never d) never been

27.Выберите один правильный вариант ответа:

I ... my mind to become a computer system architect.

a) has made up b) has make up c) have made up d) have make up

28. IBMC ... of an earlier form, the Computing-Tabulating-Recording Co (CTRC).

a) has grown up b) grown up c) have grown up d) has grew up

29. Подберите соответствующий по смыслу вариант глагола.
There's no doubt that computers have ... our lives easier.
a) done b) got c) become d) made

30.Выберите правильный вариант ответа.
The transistor ... by American scientists W.Shockly, J.Bardeen and W.Brattain.
a) was invented b) were invented c) invented d) invents

Практическая работа № 2. «Значение технического английского языка в мире»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1.Change numbers with letters. Read and tell your own opinion tothe thought of J. Goethe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	***e***	***f***	***g***	***h***	***i***	***k***	***l***	***n***	***o***

11	12	13	14	15
r	***s***	***t***	***u***	***w***

13	5	10	12	2		15	5	10	
7	9	10	15						
9	10	13	5	6	9	4			
10	3		3	10	11	2	6	4	9
8	1	9	4	14	1	4	2	12	**,**
7	9	10	15						
9	10	13	5	6	9	4			
10	3		13	5	2	6	11		
10	15	9							

2. Read and translate the text.
Today English is the language of the world. It is only in the course of the last hundred years that English has become a world language. In Shakespeare's time it was a «provincial» language of secondary importance with only 6 million native speakers. Nowadays over 300 million people speak it as a mother tongue. English is the official language of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, of the United States of America, of Australia and New Zealand. It is used as one of the official languages in Canada, the Republic of South Africa and the Irish Republic. English is also spoken as a second language in the former British and US colonies. With a number of speakers (400 million) it is second only to Chinese. English is the major international language of communication in such areas as science, technology and business. It is the language of literature, education, modern music, and international tourism. English is the major language of diplomacy; it is one of the official languages of the United Nation organization and other political organizations. Russia is integrating into the world community and the problem of learning English for the purpose of communication is especially urgent today. One should say that English is not an easy language to learn. There is a big problem of spelling, of the large number of exceptions to any rule. This language is very idiomatic and the prepositions are terrible. English is one of those languages which may seem easy in the beginning, but then the bridge between basic knowledge and mastery takes a long time to cross.

But if you cross this bridge it will give you great satisfaction. You will be able to speak to people from other countries, to read foreign authors in the original language, which makes your outlook wider. To know English today is absolutely necessary for every educated man, for every good specialist.

3. Answer the questions:

1. It is easy to learn foreign languages?
2. Which language in the world is spoken by most people?
3. When did you begin learning English?
4. What was the process of learning?
5. Why is English not an easy language to learn?
6. Why is it necessary to learn English?
7. What advantages have the people who know foreign languages?

4. Match the proverbs.

1) Live and learn.	a) Терпение и труд всё перетрут.
2) No pains, no gains.	b) Без труда нет плода.
3) It is never too late to learn.	c) Меньше слов — больше дела.
4) Industriousness is the mother of good luck.	d) Учиться никогда не поздно.
5) Knowledge is power.	e) Век живи, век учись.
6) All things are difficult before they are easy	f) Знания — сила.

5. Answer the question using the phrases. Why should I know English?

<u>English must be learnt …</u> to have a chance to go abroad and get experience in a foreign company to study at a college to communicate with people of the world to understand films and songs in English to get a better job it's easier than other subjects you could study it gives you a chance to meet new people it is useful when you travel to do business	<u>The best way to learn English is …</u> to work hard and thoughtfully to listen attentively to use a dictionary to use a cassette recorder to read aloud to revise often to check for mistakes to do exercises carefully
<u>Useful learning strategies are…</u> reading English newspapers/magazines/ books watching English movies using a cassette recorder/VCR studying at a language school in the UK/ living in a country where it's spoken communicating with native speakers-	<u>A good language learner…</u> reads fast (quickly) learns easily (fast) writes carefully/accurately/ grammatically speaks fluently (fast) feels confident about learning the language can express himself/herself effectively by correspondence with a pen friend can speak and is understood by native speakers

The key to the exercise 1.

Those who know nothing of foreign languages, know nothing of their own.

Практическая работа № 3. «Структура английского предложения»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

Теоретический материал:

Предложение (sentence) (как в английском, так и в русском языке) - это некоторая законченная мысль. Оно начинается с заглавной буквы (capital letter), а заканчивается точкой (full stop):

We are at home. - Мы дома.

John likes good food. - Джону нравится хорошая еда.

Как в русском языке, так и в английском предложение может состоять из следующих членов: подлежащего (subject), сказуемого (predicate), дополнения (object или complement), обстоятельства (adverbial modifier) и определения (attribute).

A tthe lessons our teachers use various interesting materials. - На уроках наши учителя используют различные интересные материалы.

our – определение, относится к слову “teachers”

teachers - подлежащее

use - сказуемое (глагол)

materials - дополнение

various interesting - два определения, относящихся к слову "materials"

at the lessons - обстоятельство

В русском языке может существовать предложение без подлежащего и/или без сказуемого:"**Это ручка.**";"**Поздно.**","**Мне холодно**".

Во всех предложениях английского языка обязательно и подлежащее, и сказуемое. Сравните с примерами выше: "**It is a pen.**" "**It is late.**""**I am cold.**"

Остальные члены предложения могут отсутствовать (они называются второстепенными членами предложения).

We arrived. - Мы приехали.

We - подлежащее, **arrived** - сказуемое (глагол).

We arrived in the morning.

in the morning - обстоятельство времени

We arrived at a small station. - Мы приехали на маленькую станцию.

at a small station - обстоятельство места

small (маленькая) - определение, поясняющее слово **station** (станция)

В английском языке - фиксированный порядок слов. То есть, каждый член предложения находится на своем определенном месте. В русском языке почти во всех частях речи есть окончания, при помощи которых выражаются категории времени, рода, числа и т.п. Поэтому порядок слов в русском предложении свободный. Английский язык принадлежит к другому языковому типу и в нем практически нет окончаний. Но потребность выразить все те категории, которые выражает русский язык, осталась. Поэтому выход нашелся в фиксированном порядке слов. Это делает английский язык более "логичным", похожим на простые математические формулы, что, несомненно, облегчает его изучение**:**

(2) Смотрю (1) я (3) телевизор по будням редко.
(1) I seldom (2) watch (3) TV on week-days

Порядок слов в утвердительном предложении (affirmative sentence)
В утвердительном предложении на первом месте стоит **подлежащее**,
на втором месте - **сказуемое**,
на третьем - **второстепенные** члены предложения.
(1) We (2) are (3) in the centre of Moscow now.
Мы (есть) в центре Москвы сейчас.
(1) Julia (2) is (3) a very nice girl.
Джулия (есть) очень милая девушка.

Порядок слов отрицательном предложении (negative sentence)
В отрицательном предложении порядок слов такой же, как в утвердительном, но только после глагола ставится отрицательная частица **not.**
(1) I (2) am **not** (3) hungry.
Я не (есть) голодный(ая).
(1) The children (2) are **not** (3) attentive
Дети не (есть) внимательные.

Замечания:
1) Некоторые второстепенные члены предложения могут менять свое местоположение в зависимости от того, что говорящий хочет подчеркнуть прежде всего.

Чаще всего могут меняют свое место в предложении обстоятельства.
We **usually** go home together. - Мы **обычно** ходим домой вместе.
Usually we go home together. - **Обычно** мы ходим домой вместе.

2) В русском языке существуют безличные предложения. То есть предложения, в которых присутствует только подлежащее или только сказуемое. В английском языке в предложении обязательно должны присутствовать оба главных члена предложения. Для выражения безличных предложений в английском языке используется оборот Itis (это есть), где **It** - подлежащее, а **Is** - сказуемое.

It is cold. - Холодно. (Это есть холодно)
It is late. - Поздно. (Это есть поздно)
3) В разговорной речи могут использоваться и используются фразы, не являющиеся полными предложениями:
— Hello! How are you? - Привет! Как поживаете?
— (I am) Fine, thanks! - Спасибо, хорошо!

Практический материал:
1. Build the sentences from the words:
1. she, won, easily, the game
2. tennis, every weekend, Ken, plays
3. quietly, the door, I, closed
4. his name, after a few minutes, I, remembered
5. a letter to her parents, Ann, writes, every week
6. some interesting books, found, we, in the library

7. across from the park, they, a new hotel, are building
8. to the bank, I, every Friday, go
9. on Saturday night, didn't see, at the party, you, I
10. brightly, is, shining, sun, the
11. in, lives, my, sister, New York
12. a, became, doctor, good, Mary
13. a, decided, go, on, picnic, to, we

2. Mark sentences with the false order structure. Correct them. Translate sentences into Russian.

Образец: Tom walks every morning to work. - Tom walks to work every morning.

1. Jim doesn't like very much baseball.
2. Ann drives every day her car to work.
3. When I heard the news, I immediately called Tom. (immediately – сразу)
4. Maria speaks very well English.
6. You watch all the time television.
7. Liz smokes about 20 cigarettes every day.
8. I think I'll go early to bed tonight.
9. You should go to the dentist every six months. (should – следует)
10. We went last night to the movies.
11. We go every summer to the sea in August.
12. In the evening my parents go to the cinema with their friends.

3. Build the sentences from the words.Translate sentences into Russian.

1. always, at nine o'clock, out of the garage, in the morning, gets, his car, he
2. he, into town, after breakfast, often, Mrs Hodges, takes
3. a parking place, near the shops, they, find, rarely
4. sometimes, in a garage, Mr Hodges, his car, parks
5. fly, with my parents, to Florida, sometimes, I, in winter
6. late, came, last year, she, often, to school, in spring
7. often, have, at about three o'clock, a cup of tea, they, at the hotel, in the afternoon
8. meet, at the bar, they, after dinner, always, their friends
9. enjoys, very much, swimming, in our pool, always, in the morning, she

Практическая работа № 4. «Британия и британцы»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

BRITAIN AND THE BRITISH

Active vocabulary

1.Read and memorize the following words and word combinations:

to act - действовать, поступать, работать
patience - терпение;
patient -терпеливый;
behaviour - поведение;
polite -вежливый ;
politeness-вежливость ;
necessary— необходимый;
necessity— необходимость
often— часто
to praise— хвалить, прославлять
privacy— уединение; частная жизнь;
private— частный

civilrights- гражданские права;
common— общепринятый, распространенный
co-operative— отзывчивый, готовый помочь
custom— обычай, традиция;
to depend on — зависеть от
each other — другдруга
toenjoy— наслаждаться, получать удовольствие
especially— особенно
except— за исключением
formal— официальный;
informal— неофициальный
forthefirsttime— в первый раз
togreet— приветствовать;
greeting— приветствие
helpful— любезный, услужливый
however— однако
inorderto— для того, чтобы
in spite of — несмотряна
instead of — вместо
mostly— главным образом
to move— двигать(ся), передвигать(ся)
probably— возможно, вероятно
to protect— защищать
pub(*сокр. от*publicplace) — паб, пивная, закусочная
rarely— редко
reserve— сдержанность;
reserved— сдержанный
to respect— уважать, почитать;
respectful— почтительный
rude— грубый, невежливый
to say goodbye— прощаться
self-confident— уверенный в себе
sense of humour— чувство юмора
to shake hands— пожимать руку;
handshake — рукопожатие
stranger — незнакомец
that is why — вот почему
through— через, посредством
usual— обычный;
usually— обычно
to value— ценить, дорожить
to visit — посещать
to wait for— ждать кого-л., чего-л.
well-mannered — воспитанный

2. Read the text and complete the following statements.
The text is about...
It describes...
The text also mentions...

Britain is the birthplace of Newton, Darwin, Shakespeare and *the Beatles*. It is a home of the world's largest foreign exchange market, the world's richest football club — *Manchester United*, the inventor of the hovercraft and the author of the Harry Potter books. Britain is full of culture and traditions which are hundreds of years old and famous all over the world. When people think of Britain they often think of people who drink tea, eat fish and chips and wear bowler hats[1], but there is more about Britain than just those things.

The British character is well known. The British people are famous for reserve in manners, dress and speech. A reserved person is one who does not talk very much to strangers, does not show much emotion. He never tells you anything about himself. When the British meet people for the first time they do not easily ask personal questions like "How old are you?" or even "What is your name?" Questions like "Where did you buy this watch?" or "What is your salary?" are impossible. British people rarely shake hands except when they meet someone for the first time. They hardly ever shake hands with their friends except when they see them after a long time or say goodbye before a long journey. The usual formal greeting is "How do you do?" and a handshake. "How do you do?" is not a question, it is a greeting and the correct response is to repeat "How do you do?". "How are you?" is a question and the most common and polite response is "I am fine, thank you. And you?"

The British sense and feeling for privacy is well known. England is the land of brick fences and stone walls, of hedges[2] and thick draperies[3] at all the windows. The British people are also famous for their politeness, self-discipline and especially for their sense of humour. Another

national characteristic is conservatism, the British love familiar things. You can see it, for example, in their respectful attitude to the monarchy. British people value punctuality very much. If you agree to meet friends at three o'clock, they will be there just after three. In Britain, people make great efforts to arrive on time. They think it is impolite to arrive even a few minutes later.

Most people in Britain work a five-day week, from Monday to Friday; schools, colleges and universities are also closed on Saturdays and Sundays. As Friday comes along and people leave work they say to each other, "Have a nice weekend." Then on Monday morning they ask, "Did you have a nice weekend?" The weekends are a time for families in Britain. On Sundays most British people do gardening, wash the car, go to the pub or take the dog for a walk. However, gardening is the most popular hobby. The British are known as a nation of gardeners. Most British people love gardens, and that is why so many people prefer to live in houses rather than[4] flats. Most people have a garden of their own. Many people in Britain are proud of their houses and gardens.

Going to the pub is almost as popular as gardening. A common misconception among visitors to Britain is that pubs are bars. But pubs are also gathering places, conversation zones, even restaurants. Pubs are, generally speaking, places where people go to meet their friends. In small towns pubs act almost as town halls[5]. British people are the world's greatest tea drinkers. Many of them drink tea at least eight times during the day.

Notes on the text

1. bowler hat—шляпа-котелок.
2. fence —живая изгородь.
3. draperies — портьеры.
4. ratherthan —а не, более чем.
5. town hall —ратуша.

Text and vocabulary exercises

3. Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1.birthplace	a) практически никогда
2.hovercraft	b) кирпичный забор
3.hardly ever	c) судно на воздушной подушке
4.brick fence	d) стараться
5.to make efforts	e) неправильное представление
6.misconception	f) место встреч
7.gathering place	g) место для общения
8.tea drinker	h) родина
9.conversation zone	i) любитель чая

4. Find in the text the words or phrases which mean the same as:

рынок иностранной валюты	выгуливать собаку
самый известный	личный вопрос
официальное приветствие	правильный ответ
каменные стены	хорошо известный
заниматься садоводством	вообще говоря

5.Find the right English equivalent for the following Russian words.

1.	вокруг	a)round	b)around	c)road
2.	год	a)year	b)yard	c)your

3. показывать a)snow b)shoe c)show
4. чувство a)feel b)feeling c)felt
5. соглашаться a)argue b)degree c)agree

6. Choose the right answer.

1. Britain is full of culture and traditions which have been around for....

a) millions of years b) thousands of years c) hundreds of years

2. The best-known thing about Britain is ....

a) British weather b) British character c) British Queen

3. British people shake hands ....

a)every time they meet somebody b) every time they meet someone for the first time c) when they meet friends

4. The British people are especially famous for ....
   a) their sense of humour b) their politeness c) self-discipline
5. In Britain it is impolite to arrive ....
   a) an hour late b) a few minutes later c) too late

7. Work in pairs and decide whether these statements are true or false. Correct the false ones.

Most people in Britain work a six-day week, from Monday to Saturday.
Taking a dog for a walk is the most popular activity on Sunday.
The weekends are a time for families in Britain.
Most British people love gardens, and that is why so many people prefer to live in houses.
Going to the pub and meet friends is very popular.
Many British drink tea at least ten times during the day.
Among British national characteristics there is also conservatism.

Практическая работа № 5. «Наречия и обстоятельства видовременной формы Simple»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- строить предложения в Indefinite (Simple) Tense, отличать подобные предложения по ключевым словам, строить утвердительные, вопросительные и отрицательные предложения с разными типами глаголов.

Теоретический материал

Видовременная группа Indefinite / Simple.

Видовременная *группа Indefinite* (Simple) употребляется для обозначения постоянного или регулярного действия в настоящем, прошедшем и будущем без указания на его длительность, завершённость или предшествование другому действию. Видовременная *группа Indefinite* (Simple), в зависимости от выбранного термина, называется группой неопределенного или группой простого времени.

Группу неопределенного (простого) времени составляют следующие грамматические времена:

1. *Настоящее* неопределенное (простое) время (the Present Indefinite / Simple Tense);
2. *Прошедшее* неопределенное (простое) время (the Past Indefinite / Simple Tense);
3. *Будущее* неопределенное (простое) время (the Future Indefinite / Simple Tense);
4. *Будущее* неопределенное (простое) время в прошедшем (the Future Indefinite / Simple Tense in the Past).

Настоящее неопределенное (простое) время (thePresent *Indefinite* / SimpleTense) употребляется для обозначения действий в настоящем, не связанных с моментом речи и

может быть выражено в активном залоге глаголами в утвердительной, отрицательной, вопросительной, вопросительно-отрицательной и утвердительно-усилительной формах.
Поскольку личное местоимение 2-го лица единственного числа thou "ты" вышло из употребления, в современном английском языке оно заменяется местоимением 2-го лица множественного числа you, имеющим в этом случае морфологическую форму множественного числа и семантическое значение единственного.
Спряжение глагола to work в Present Simple

Positive	***Negative***		***Question***
I work	I do not work	I don't work	Do I work?
He works	He does not work	He doesn't work	Does he work?
She works	She does not work	She doesn't work	Does she work?
It works	It does not work	It doesn't work	Does it work?
We work	We do not work	We don't work work	Do we work?
You work	You do not work	You don't work work	Do you work?
They work	They do not work	They don't work work	Do they work?

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые в PresentSimple
Everyday — ежедневно (every month, every year)
Usually — обычно
Seldom — редко
As a rule — как правило
Sometimes — иногда
Always — всегда
Often — часто

Правописание:
-es после -s / -eh / -sh: pass-►passes watch-►watches finish -► finishes; также: do-►does go-►goes;
-ies Carry -► carries study -►studies.

1.Open the brackets and put the verbs in the right form
English words____in many languages all over the world (appear).
English____ to the w eastern sub-branch of the Germanic branch of the Indo-European family of languages (belong).
My parents____ in Rostov (live).
It____ a lot in summer (not ram).
Traditional American cuisine____ such ingredients as potatoes, meat (use).
Professional baseball____ from 1869 (date).
People____ various indoor and outdoor activities in Britain (enjoy).
In Britain the banks ____at 9.30 in the morning (open;.
The City Museum____ on Sundays (not work).
My car____ much petrol (not use).
Спряжение правильного глагола towork и неправильного towrite в PastSimple

Positive	***Negative***		***Question***
I worked	I did not work	I didn't work	Did I work?
He worked	He did not work	He didn't work	Did he work?
She worked	She did not work	She didn't work	Did she work?
It worked	It did not work	It didn't work	Did t work?
We worked	We did not work	We didn't work	Did we work?

You worked	You did not work	You didn't work	Did you work?
They worked	They did not work	They didn't work	Did they work?

Правильные и неправильные глаголы.

По способу образования прошедшего времени все глаголы в английском языке можно разделить на две группы: правильные и неправильные. У правильных глаголов вторая и третья формы (PastIndefiniteTense и PastParticiple — простое прошедшее время и причастие прошедшего времени) совпадают между собой и образуются путем прибавления к основе глагола окончания -ed (-d):

to ask — asked, to change — changed, to receive — received, to work— worked

Неправильные глаголы образуют вторую и третью формы различными способами, без четких правил. Это наиболее часто употребляемые глаголы.

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые в PastSimple

Yesterday — вчера The day before yesterday —позавчера

Lastweek — на прошлой неделе Lastmonth — в прошлом месяце

Lastyear — в прошлом году Ago — тому назад

Правописание:

study-►studied marry -► married stop -►stopped plan planned

2.Write the Past Simple form of these verbs

1. be (am /is)	.....	11. lose	.....
2. break	.....	12. make	.....
3. come	.....	13. meet	.....
4. do	.....	14. pay	.....
5. drink	.....	15. run	.....
6. drive	.....	16. see	.....
7. eat	.....	17. sell	.....
8. get	.....	18. sit	.....
9. give	.....	19. take	.....
10. go	.....	20. cut	.....

3.Read the text opening the brackets

Michael Faraday

Michael Faraday, English experimental physicist, … (be born) in 1791 in a poor family. The boy … (begin) to work as an apprentice at a bookbinder's shop at an early age. One day a man … (enter) the shop and … (find) the boy studing an article on electricity. The man … (be) surprised to see a boy so interested in such a difficult subject and … (give) him four tickets for the lectures at the Royal Institutions.

The boy … (go) to the lectures and … (make) notes of what he … (hear). At the end of the lecture he … (come) to Sir Humphry Davy, the greater English scientist, and … (show) him his notes. Davy … (be) surprised. Later he … (make) Faraday his assistent and … (help) him in his education.

Faraday … (have) many important discoveries. Among his works are the concept of the magnetic field and the magnetic "lines of force", production of new kinds of optical glass, and reseach on electrolysis.

Faraday … (produce) the first mechanical motion by means of a permanent magnet and an electric current. This is the principle upon which the modern electric motor is based.

Faraday … (be) very modest and he … (love) his work more than honours. He … (refuse) to become President of the Royal Society and also … (refuse) to be knighted.

4.Open the brackets and put the verbs in the right form

1. An operator ... (not use) the machines' safety guards.
2. On 3 January 1999 the team ... (do) its trip to Mars, they ... (use) imperial measurements and the other metrics.
3. The employee ... (go) home after the accident but he ... (come) back to work on 10 June.
4. A typical printed circuit board … (have) dozen individual components.
5. The electrical equipment … (control) the starting of the engine.
6. Safety engineering … (be) the most rapidly growing field.
7. Tupolev's TU-144 supersonic jet liner … (begin) its commercial passenger flights in 1977.
8. Ergonomics … (continue) its work in solving such problems as safety of nuclear reactors, operators' errors and malfunctioning equipment.
9. She … (work) with this experiment next year.
10. At present he ... (work) on improving of this mechanism.

Спряжение правильного глагола towork и неправильного towrite в FutureSimple

Positive	***Negative***		***Question***
I shall (/'ll) work	I shall not work	I shan't work	Shall I work?
He will (/'ll) work	He will not work	He won't work	Will he work?
She will(/'ll) work	She will not work	She won't work	Will she work?
It will (/'ll) work	It will not work	It won't work	Will t work?
We shall (/'ll) work	We shall not work	We shan't work	Shall we work?
You will(/'ll) work	You will not work	You won't work	Will you work?
They will (/'ll) work	They will not work	They won't work	Will they work?

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые с FutureSimple

Tomorrow - завтра In 2 (3—4) days — через 2 (3—4) дня
Nextweek — на следующей неделе Nextmonth — в следующем месяце
Next year — в следующем году

5.Open the brackets and put the verbs will / won't.

Model: Don't drink strong tea before you go to bed. You won't sleep.
You do not work hard. You ... pass your exam.
If you do not go to bed now, you ... feel better in the morning.
Leave some bread under the tree. The birds... eat it.
That bag is too heavy. 1... help you with pleasure
The tea is too hot. Don't drink it, you ... bum yourself.
I'm afraid, my friends ... come soon.
They... become engineers in a year.
We ... invite them to the theatre tomorrow.
She ... enjoy reading this book
I... take part in sports events.

6.Open the brackets and put the verbs in the right form(Present, Past или Future Simple).

London 2012 and Sochi 2014: Some Facts and Figures
When London officially (become) the Olympic city on August 24, 2012, it (mark) the start of the Summer Olympiad. London (be) the first city to host Olympic Games three times. It (host) Olympics in 1908 and 1948 and (play) a great role in the development of the modern Olympic movement.

In 2012, five million visitors (arrive) in London. London's Olympic Park (be) in the East End. There (be) a lot of new facilities in East London. For example, there (be) a new 80,000-seat Olympic Stadium in the Olympic Park. It (host) opening and closing ceremonies. Experts (say) that 5,000 new homes (be) available there after the Olympics.
When Sochi (become) the Olympic Games city in February 2014 it (be) the first time Russia (host) the Winter Olympics. The first Winter Olympic Games (start) in 1901 in Sweden
Olympic sport facilities (be) in two places: the Olympic Park of Sochi and Krasnaya Polyana. A lot of volunteers (come) to Sochi and (work) during the Games. There (be) new hotels, business centers, concert halls and many other facilities

Практическая работа № 6.«Америка и американцы»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1.Read the following text. What information is new for you? Exchange your opinions with a partner.

AMERICA AND THE AMERICANS

American culture is a mixture of domestic ideals and beliefs with traditions and customs imported via[1] colonization and immigration from the British Isles. American culture also includes elements from Native Americans and other ethnic subcultures, especially the culture of African American slave descendants and different cultures from Latin America. Many American cultural elements, mostly popular culture, have spread across the globe through modern mass media. Who in the world has not heard of Coca Cola, McDonald's, IBM, General Motors, Microsoft and Boeing? People all around the world watch American films, listen to American music and use borrowings from the American English.

The Americans are famous for their independence; they are always proud of their nationality and they always protect their civil rights and freedoms. The American character is impossible without freedom: freedom of speech, freedom of somebody's own interests, freedom of religion, freedom of movement, etc.

American society is more informal than the British and, in some ways, there is less social distinction in it. Students do not stand up when a teacher enters the room. You do not always address a person by his title, such as "Major", or "General", or "Doctor". It is better to do it when you meet him or her for the first time, and then allow the person to tell you how to call him or her.

The Americans use first names with each other, slap on the back, joke, and use more slang than the British people. You will often hear the word "Hi" (a form of greeting among friends) instead of the usual "Hello" and "Howdy" instead of "How do you do?" They call people who do not easily show these signs of friendship "snooty"[2], or "snobbish". They praise people who show such simple signs of friendship, especially to their own economic and social inferiors, as "regular guys"[3] or as "truly democratic". As a description of character, democratic generally means that a person of high social or economic status acts in such a way that his or her inferiors forget about their inferiority.

But, in spite of all the informality, Americans, even in the way they address each other, show some social distinction. For example, they use more formal language when they talk to superiors. While the informal "Hello" is an acceptable greeting from an employee to an employer, the employee should say "Hello, Mr Ferguson," while the employer may reply "Hello, Jim." Other forms of politeness are necessary in public places. Women may wear hats in church, in restaurants and other public places at any time of the day except for the evening. Men who wear

hats usually take them off in elevators, churches, restaurants, private homes and business offices — in most situations when they wish to show respect.

In American families children do not live with their parents for a long time. College and university students try to move out of their parents' home in order to be independent and self-confident. Americans are rather mobile and move from place to place depending on[4] where they want to study or work. Adult children very rarely live with their parents. Family members often live in different parts of the country, but families usually get together for family holidays. Americans spend a lot of time driving their cars. In a large city you can get around[5] with the help of public transport, but in small towns a car is not a luxury but a necessity. A car is necessary to get to work, to take children to school, to go shopping, etc. When teenagers are sixteen, they get a driving license as quickly as possible, because driving means freedom of movement.

Notes on the text

1. via — посредством, с помощью.
2. snooty — высокомерный, заносчивый.
3. Regular guy —отличный парень, славный малый.
4. Depending on —в зависимости от.
5. get around — зд.: передвигаться.

Text and vocabulary exercises

2.Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1. mass media	a) член семьи
2. slave descendants	b) домашний, отечественный
3. family member	c) потомок рабов
4. domestic	d) заимствование
5. belief	e) социальные различия
6. borrowing	f) мнение, вера, убеждение
7. social distinction	g) средства массовой информации
8. in some ways	h) хлопать по спине
9. slap on the back	i) в некоторой степени

3. Find in the text the words or phrases which mean the same as:

обычно, как правило	как можно скорее
приемлемый, допустимый	делать покупки
общественное место	общество
общественный транспорт	слегка, довольно, весьма
главным образом	роскошь

4. Find in the text the right word to complete the sentences.

American culture includes elements from Native Americans and other ethnic____.

The Americans are famous for their___.

American society is more informal than___, and there is less social distinction in it.

The Americans use first names with____, slap on the back and joke.

Women may wear hats in church, in restaurants and other public places at any time of the day except for .

College and university students move out of their parents' home in order to be___and__.

Family members often live in different parts of the country, but families usually___for family holidays.

In small towns a car is not a luxury but a___.

5.Work in pairs and decide whether these statements are true or false. Correct the false ones.

1. American culture is a mixture of domestic ideals and beliefs with traditions from the British Isles.
2. Many American cultural elements, mostly popular culture, have spread all over the world through modern mass media.
3. The Americans do not use slang in their speech.
4. Americans never use formal language even when they talk to superiors.
5. In American families children live with their parents for a long time.
6. Americans spend a lot of time driving their cars.
7. Driving means freedom of movement in small towns in America.

Практическая работа № 7. «Путешествие и деловое этикет»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1.Read the following text to answer these questions.

1. What opportunity does travelling offer?
2. Why is travel etiquette important?
3. What is the most important part of travelling?
4. Are British and American rules of etiquette the same or different?
5. Why is patience important in Britain?
6. What phrases do you say to show good manners?
7. When is it necessary to shake hands in Britain?
8. Do the British like to answer personal questions?
9. In America, do you kiss people when you meet them for the first time!
10. What is very important at the first meeting in America?
11. What is business etiquette?

TRAVEL AND BUSINESS ETIQUETTE (DO'S AND DON'TS)

Travelling offers the opportunity to explore different cultures and customs and to enjoy it. But there also can be some potential problems, so it is very important to follow travel etiquette because it will make your travelling nice and more comfortable. The most important part of travelling is your behaviour. Helpful, co-operative and well-mannered behaviour will make the trip enjoyable for you and people around. It is also always good to know some social rules and traditions of the country which you want to visit. In general, British and American rules of etiquette are much the same, differences are slight.

In Britain...

Stand in line. British people like to form queues (standing in line) and wait patiently for their turn, for example, boarding a bus. They take waiting in line incredibly seriously. The British value patience very much and will show disapproval of "queue jumpers", people who try to cut in line. No matter how long the line is always go to the back and wait.

Say "Excuse me", "Please" and "Thank you". It is very good manners to say "excuse me", "please"and "thank you". British people take politeness very seriously. They will think you are rude if you do not follow these rules. You can never say "please","thank you" or "sorry" too often; you will notice that the British themselves say "thank you" a lot.

Pay as you go. Pay for drinks when you order them in pubs and other types of bars.
Shake hands. It is necessary to shake hands when you meet someone for the first time, both men and women. A common response to an introduction is “Pleased to meet you”.
Shake hands. It is necessary to shake hand when you meet someone for the first time, both men and women. A common response to an introduction is “Pleased to meet you”.
Say “Sorry”. If you accidentally bump into[1] someone, say “Sorry”. They will probably say “Sorry” too, even if it was your fault!
Smile. A smiling face is a welcoming face.
Open doors for other people. Men and women both hold open the door for each other. It depends on who goes through the door first.
Do not greet people with a kiss. We only kiss people who are close friends and relatives.
Do not ask personal or intimate questions. The British like their privacy, **so** never ask questions such as “How much money do you earn?”, or “How much do you weigh?”, or “Why aren’t you married?” They consider even the common question “What do you do?” rude and too personal. One of the favourite topics which never fail is the weather.
In America...
Shake hands and do not greet people with a kiss. Americans shake hands with each other when they meet for the first time, but rarely when they say goodbye, it is a European custom. Kissing, as a greeting, is possible only between people who know each other well.
Keep distance and eye contact. When Americans talk to each other they slay at least half a metre away from each other, farther away[2] than in many other countries. An American may feel threat if you come too close, even if such a distance is usual in your own country. Eye contact is very important at the first meeting. Americans like people who smile, especially when the smile **is** accompanied by eye contact.
Get to the point[3]. When you ask an American for something, do not use a lot of preliminary phrases which are usual in some other countries. “Excuse me” is usually enough to get the person’s attention, for example, when you ask for directions. Americans may become suspicious if a stranger begins with a general “Hello, how are you?” phrase and does not get to the point of the encounter directly.
Foreign languages. If you are with a group of mainly English-speaking people and the conversation is in English, it is not polite to speak in your own or another foreign language for more than a few sentences.
Taboo topics. Never use swear words, obscenities[4], or ethnic vulgarisms in conversation, even if you hear that someone else uses this kind of language. This kind of language may be effective with some Americans, but can be very offensive to others. The use of obscenities is never a good idea. You may indeed hear it, but do not repeat it.
Business etiquette is a code of behaviour that makes your business communication successful. The business etiquette rules are quite similar to the basic do’s and don’ts in the UK and America. International marketing consultants advise to be punctual, respect personal space and keep a distance, remember to shake hands at the first meeting and not to forget to exchange business cards. It is also necessary to show respect for rank and remember that instructions are polite requests.

Notes on the text

1. bump into — столкнуться.
2. farther away — дальше.
3. Get to the point — говорить по существу.
4. obscenities — непристойности.

Text and vocabulary exercises

1. **Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.**

1. explore	a) встреча
2. enjoyable	b) выказывать неодобрение
3. social rules	c) невероятно
4. incredibly	d) социальные нормы
5. show disapproval	e) приятный
6. eye contact	f) исследовать, изучать
7. preliminary phrase	g) прямо
8. encounter	h) зрительный контакт
9. directly	i) вводная фраза

2. **Find in the text the words or phrases which mean the same as:**

потенциальные проблемы	обидный, оскорбительный
подозрительный	случайно
очередь	что можно и чего нельзя
придерживать дверь	доброжелательный
этикет для путешествий	тот, кто хочет пройти без очереди

3. **Choose the right answer.**

1. If you do not follow travel etiquette, you will have ....
a) no problems b) real problems c) potential problems
2. When you travel it is always good to know some ....
a) social rules of your native country b) social rules of the travelling
c) social rules of country where you go
3. British people take waiting in line incredibly ....
a) seriously b) easily c) funny
4. A common response to an introduction is ....
a) “How do you b) “How are you?” c) “Pleased to meet do?” you”
5. If you accidentally bump into someone, say ....
a) “Sorry” b) “Excuse me” c) nothing
6. One of the favourite topics which never fail is ....
a) the economy b) the weather c) the sport

4.**British and American Culture Quiz. Read the following statements and decide whether they are true or false.**

In accordance with British business etiquette, when you meet people for the first time you shake hands.
It is polite to ask about an individual’s profession and salary during the lirst meeting in the UK.
In America people don’t keep distance.
It is common to arrive 10—20 minutes before the arranged time.
If you hear that someone uses swear words and vulgarisms in conversa- tion, you can repeat them too.
If you are with a group of mainly English-speaking people, it is not polite to speak in your own or another foreign language at all.

5. Travel and Business Etiquette in Russia. With a partner discuss which of the etiquette rules from Text can be applied in Russia, use the following plan.

Do’s and don’ts in personal conversation (introduction phrases, handshakes, distance, eye contact, safe topics).

Do’s and don’ts in public places (cafes, restaurants, theatres, cinemas).
Business etiquette.
A. Here are pairs of sentences. They mean the same, but one is formal and the other is informal. Divide them into formal and informal sentences.
Hello. How do you do?
Hi. Howdy?
How are you? Not too bad.
How’s it going? Very well, thank you.
Thank you very much. Yeah?
Thanks a lot. Oh, yes?
Have some coffee. I’d love to.
Would you like some coffee? Let me introduce myself, my name is Peter.
I’m Kate. Could you tell me what time it is? OK.

Практическая работа № 8. «Особенности проведения досуга в англоговорящих странах»
Цель:закрепить лексические навыки по теме и совершенствовать навыки самостоятельной работы.

1.Complete the table 1 using the information of read texts
Table 1

Points	The British	The Americans	The Russians
Characters, manners, dress	conservatism, ……,….	independent, proud for their nationality, like freedom	
Greetings	How do you do?		Hello!
Emotions	self-disciplined		
Traditions	gardening, going to pub, drinking tea		
Houses	like to live in stone houses with fences and garden		like to live in cities or towns
Professions	bankers	government officers, doctors, lawyers	
Family		Children don’t live with their parents for a long time	

Conclusion	There are many differences in…….. for me. There are many similarities in…….. for me. It was interesting for me to find out …….. I like ……

Практическая работа № 9. «Контрольная работа «Особенности культуры англоговорящих стран»

Цель:

- контролировать лексические и грамматические навыки по ранее изученным темам

Test 2

1. Lexical Controlling

1.Match the phrases with the Russian equivalents:

1. common sense
2. to make efforts
3. misconception
4. conversation zone
5. formal greeting
6. do gardening
7. belief
8. social distinction

a. стараться
b. здравый смысл
c. заниматься садоводством
d. неправильное представление
e. вера, мнение
f. социальные различия
g. официальное приветствие
h. место для общения

2. English in Use Controlling

2.Fill in the blanks with the proper answer(s):

1. When you travel it is always good to know some social rules of … .
a) your native country b) the country where you go c) travelling
2. Britain is full of culture and traditions which have been around for … of years.
a) millions b) thousands c) hundreds
3. The best-known thing about Britain is British…
a) character b) Queen c) sense of humor
4. In Britain it isn't polite to arrive …
a) too late b) a few minutes later c) a few minutes earlier
5. The best-known thing about the USA is American…
a) character b) music c) independence
6. Many American cultural elements have spread across the globe through the…
a) modern mass media b)people c)waves
7. A common response to an introduction is … .
a) "How do you do?" b) "How are you?" c) "Pleased to meet you?"
8. One of the favorite topics which never fail is … .
a) the economy b) the weather c) the sport

3. True or false. Correct the false statements.

1. In accordance with British business etiquette, when you meet people for the first time you shake hands.
2. If you hear that someone uses swear words and vulgarisms in conversation, you can repeat them too.
3. American culture is a mixture of domestic ideals and beliefs with traditions from the British Isles.
4. Americans spend a lot of time driving their car.
5. It is polite to ask about an individual's profession and salary during first meeting in the UK.

6. In America people don't keep distance.
7. It is common in Britain to arrive 10–20 minutes before the arranged time.
8. If you are with a group of mainly English-speaking people, it is not polite to speak in your own or another foreign language at all.

Reading Controlling

4. Read the text and match the titles with the paragraphs.

One paragraph is unnecessary:

1. Unfriendly nation	**2.** Different meaning of timekeeping	**3.**Loud interlocutors
4.The main difference	**5.** Progressive bringing up	**6.** Not any topic
7. Very logical customs	**8.** A sign of respect	

A. The French like conversation. When you are speaking to French people, do not be surprised if they keep interrupting you and even raise their voices; it is quite normal. French people shake hands much more than Americans or most Europeans; if you fail to shake hands, you may be considered rude. You shouldn't sit down in the cafe until you've shaken hands with everyone you know. A woman in France will offer her hand first.

B. I like how Americans raise their children. They raise them to be independent. It is part of American culture. Small children learn to do things on their own. They learn to take care of themselves, clean their rooms, help with the dishes and the laundry, spend time away from their parents in day-care or with a babysitter. Most teens try to find summer or after school jobs, so that they can have their own money.

C. Russians have many superstitions which are often taken seriously. But they are fun. For example: meeting a woman with empty buckets — bad luck; a feeling of your face or ears burning means that someone is talking about you. Before leaving on a journey they sit down quietly for a few moments together. But this superstition is very reasonable. It helps to concentrate all one's thoughts and attention and not to leave anything important at home, tickets, for example.

D. Of course, punctuality is a necessary habit in the life of a civilized society. Without it, nothing could ever be brought to a conclusion. But how do different nationalities understand it? If you have arranged a birthday party, what time should you expect your foreign guests to arrive? If they are German, they'll be on time. If they are British, they'll come 10 or 15 minutes late — this gives hosts time to finish their preparations. And you should allow up to an hour for the Italians.

E. In various parts of Germany, if you arrive at dinner table and you cannot shake everyone's hands because you'll have to stretch across the table, the Germany guest will tap his knuckles lightly on the table to signal his to everyone. This same gesture also applies to when the person leaves the table. Also, university students use this gesture in order to greet their professors in a classroom.

F. Don't believe all the stories about how unfriendly the English are. In a train or cafe, anywhere really, they will talk to you, but you must 'break the ice' first. Then see them talk. Any subject will do — the weather, their dogs, the Common Market, food. But don't be curious about their private life. Never ask them how much money they earn. This would be considered very rude unless you know the person very well. Don't ask about their age and weight. Avoid religion, too. They also don't like talking about politics.

G. I've been in England quite a long time now. What differences do I notice between Russia and England? Of course, the biggest difference is people. The average Englishman is rather reserved. He is friendly, but he doesn't try to be friendly too soon. The land and climate in Britain don't have any extremes. Neither do people.

Writing Controlling

5. **Write her a letter and answer her 3 questions. Write 100–120 words. Remember the rules of letter writing.**

You have received a letter from your English-speaking friend, Mag.

… We are doing a project about holidays and traditions of different counties. I decided to find some facts about Russia. May be you can help me. What are the most important holidays in Russia? Can you tell me about the celebration of a typically Russian holiday? Have you got any family tradition connected with this holiday?

Практическая работа №10. «Получение профессионального образования в Великобритании»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1. **Read and memorize the following words and word combinations**:

about— о, об; приблизительно
according to— в соответствии с, согласно, по
additional— дополнительный
to admit— допускать, принимать;
admission — прием (в учебное заведение)
Bachelor— бакалавр
Chemical engineering— химическое машиностроение
civil engineering— гражданское строительство
to complete— завершать, заканчивать
compulsory— обязательный
constantly— постоянно
to contain— содержать, включать
curriculum— курс обучения, учебный план
degree— степень
demand— требование
department— факультет
due to— благодаря, вследствие
field— поле, область, сфера
grade— степень
to graduate from— оканчиватьвысшее учебное заведение;
graduation— окончание высшего учебного заведения
graduation paper— дипломная работа
Higher education— высшее образование
humanities— гуманитарные науки
in addition— в добавление, к тому же
to last— длиться
Master— магистр
major— специальность
postgraduate— аспирант
practical training — производственная практика
to prepare— готовить(ся)
to qualify— обучать, давать квалификацию;
qualification — квалификация
to receive — получать
to require — требовать
science — наука;
natural sciences — естественные науки;
applied sciences — прикладные науки
to select — выбирать
to specialize — специализироваться;
specialization — специализация
subject — предмет
to take an examination — сдавать экзамен;
to pass an examination — сдать экзамен
technician — техник, специалист
term — семестр
throughout — повсюду, везде
to train— обучать, подготавливать
undergraduate— студент
way— способ, путь, дорога

2.Read the text and complete the following statements.

The text tells us about...
It specifies...
The text also mentions...

ENGINEERING EDUCATION IN THE UK

People throughout the world recognize and respect UK engineering education. A professional engineering qualification from the UK is a good foundation for the student's future, his or her career and prospects for a high salary. Quality standards for UK institutions of higher education are among the best in the world. Universities, colleges and schools constantly prove that their courses meet strict criteria. Many other countries are now trying to follow the example of the UK.

The education system in the UK is different from that in many other countries. At the age of 16, British children take General Certificate of Secondary Education (GCSE) examinations[1]. Then they study A-Levels[2] which last for two years and qualify them for entry to university. Students tend to specialize in these courses and often study for three or four A-Levels. Most British begin their higher education at the age of 18 at colleges or universities.

An undergraduate engineering course usually takes three years with extra subjects, but it takes longer (four years) if it includes a year in the industry for practical training or a year abroad. The universities offer a huge variety of undergraduate engineering courses, either in one of the major disciplines, such as civil, mechanical, electrical and electronic engineering, or in a specific branch of engineering, such as aerospace or automotive. The main subjects in the curriculum for any specialty are mathematics, engineering science[3] and technology. In addition, many UK universities now have business skills in the curriculum. They are becoming an essential part of most jobs and include economics, management, communication and accountancy modules.

An undergraduate programme consists of a number of lectures, seminars, tutorialsand laboratory classes, in total about 15 hours per week. According to a particular programme students take a number of lecture courses which may last one academic term or the whole year. Along with each lecture course l here are seminars, tutorials, laboratory classes which illustrate the topics of the lectures. The academic year has three terms. Lectures and seminars take place in the first two terms which last for twenty four weeks in total. The third term is for laboratory classes and examinations and lasts for six weeks. Lectures are for large groups of students (from 20 to 200). Seminars and tutorials are much smaller than lecture classes and in some departments can be on a one-to-one[5] basis — one member of staff and one student. Lectures, seminars and tutorials all last an hour, laboratory classes last two or three hours. In Britain they put much emphasis on the private study. Each student has a tutor whom he can consult on any academic or personal matter. The teaching encourages students to learn in the most effective way.

Students who receive good grades in their undergraduate degree (BEng — Bachelor of Engineering) may choose to take a Master's degree, which takes minimum one more year. There is a number of graduate courses[6], which enable the students to get an MBA (Master of Business Administration[7]), MSc (Master of Science[8]) or Doctorate in Engineering Management. Many university courses now involve study in continental Europe. The MEng (Master of Engineering) course at Bristol University, for example, has exchange partnerships with France, Italy, Germany, Spain, Sweden, Finland and the Netherlands. In the UK, work experience is now a valuable part of the learning process.

Students who receive good grades in their undergraduate degree (BEng — Bachelor of Engineering) may choose to take a Master's degree, which takes minimum one more year. There is a number of graduate courses[6], which enable the students to get an MBA (Master of Business Administration[7]), MSc (Master of Science[8]) or Doctorate in Engineering Management. Many university courses now involve study in continental Europe. The MEng (Master of Engineering) course at Bristol University, for example, has exchange partnerships with France, Italy, Germany, Spain, Sweden, Finland and the Netherlands. In the UK, work experience is now a valuable part of the learning process.

Notes on the text

1.General Certificate of Secondary Education (GCSE) — экзаменнаполучениеаттестатаобобщемсреднемобразовании.
2.A Level (Advanced Level) — экзамен по программе средней школы второго уровня сложности.
3.engineering science — машиноведение.
4.tutorial — консультация.
5.one-to-one —индивидуальный.
6.graduate course — магистратура.
7.Master of Business Administration — магистр делового администрирования. 8.Master of Science — магистр естественных наук

Text and vocabulary exercises

3.**Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.**

1. engineering education
2. high salary
3. meet strict criteria
4. entry to university
5. quality standards
6. a huge variety of
7. branch of engineering
8. business skills
9. undergraduate engineering course

a) стандарты качества
b) инженерное образование
c) поступление в университет
d) высокая зарплата
e) удовлетворять взыскательным требованиям
f) деловые навыки
g) огромное разнообразие
h) отрасль машиностроения
i) базовый университетский
j) курс машиностроения

4.Find in the text the words or phrases which mean the same as:

профессиональная квалификация инженера;
преподаватель;
весь год;
основная часть;
в совокупности;
придавать большое значение;
опыт работы;
процесс обучения;
давать возможность

5. Choose the right answer.

1. Quality standards for UK institutions of higher education are among the best....
a) in Europe b) in the West c) in the world
2. British children take General Certificate of Secondary Education examinations ....
a) at the age of 18 b) at the age of 16 c) at the age of 14
3. An undergraduate engineering course usually takes ....
a) four year b) three years c) five years
4.According to their programme students take a number of lecture courses which last....
a)one academic term b) the whole year c) one academic term or the whole year

6.Decide whether these statements are true or false. Correct the false ones.

1) People throughout the world recognize and respect UK engineering education.
2) Many countries in the world are now trying to follow the example of the UK.
3) Most British begin their higher education at the age of 18 at colleges or universities.

4) The universities offer undergraduate engineering courses only in one of the major disciplines, such as civil, mechanical, electrical and electronic engineering.
5) UK universities do not have business skills in the curriculum.
6) The academic year in British universities has four terms.
7) Students who receive good grades in their BEng degree may choose to take a Master's degree.

7.Match a question in column A with an answer in B.

A	**B**
1. Is the timetable at school the same every day?	a) 16 and 18.
2. Do all children go to nursery school?	b) No, you do different things.
3. What age do you go to primary school?	c) You have to go between the ages of 11 and 16.
4. What age do you go to secondary school?	d) Three years.
5. Does everyone leave school at 16?	e) No, some people stay at school until they are 18.
6. What age do teenagers take public exams?	f) You can study a lot of different things: engineering, business, science and others.
7. How long does a degree course usually last?	g) You have to go between the ages of 5 and 11.
8. When do you do a postgraduate course?	h) After you've got your first graduate degree.
9. How many terms are there in the academic year?	i) Three: from September to December; from January to March and from April to July.
10. What subjects can you do at university?	j) No, only some go between the ages of 3 and 4.

8.Complete the sentences using the information from the table above.

1) The timetable at British school is ...
2) In Britain, nursery school education begins...
3) In Britain, primary school education is ...
4) British children ... to secondary school...
5) Teenagers ... public exams...
6) A degree course usually lasts …. .
7)A postgraduate course begins after getting ...
8) The academic year has ...
9) At university you can study...

Практическая работа № 11. «Получение профессионального образования в США»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;

- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

Pre-text exercises

1.“False friends”. There are many words in English that can mislead you when you translate them into Russian. For every wrong translation of a “false friend” find the correct English word and complete the following table. Consult the dictionary if necessary.

“False friend”	Correct translation	Wrong translation	English word
Master	магистр	мастер	?
combine	объединять	комбайн	?
actually	фактически	актуально	**?**
aspirant	претендент	аспирант	**?**
cession	передача прав	сессия	**?**
personal	личный	персонал	**?**

***A*. Study the following information.**

В английском языке существительные могут употребляться в качестве определения к другим существительным. И тогда два или более существительных стоят рядом. Например: laboratorywork, stateexam, bachelordegreeprogrammer, etc.

При переводе на русский язык следует помнить, что в таких атрибутивных комплексах существительное всегда стоит на последнем месте, а остальные выполняют роль определения к нему и могут переводиться следующим образом:

- прилагательным, *e.g.:*

Laboratory work — лабораторная работа,
state exam — государственный экзамен;

- существительным в родительном падеже, *e.g.:*

Education system — система *образования,*
world universities — университеты *мира*;

- существительным с предлогом, *e.g.:*

Bachelor degree programme — программа обучения на степень бакалавра.

***B.*These attributive complexes are taken from Text. Read and translate them.**

US university course, admission process, physics and mathematics courses, graduate school, undergraduate degree, exam results, education courses, laboratory practice, postgraduate studies, undergraduate grade, work environment.

2. Read the following text and choose the correct subtitle (a—f) for each paragraph (I—VI).

a) Qualification in Community Colleges;
b) Rules of Admission;
c) Technical Training Schools;
d) Engineers in Science;
e) Engineering University Course;
f) Postgraduate Programmes.

ENGINEERING EDUCATION IN THE USA

I. Engineering is quickly becoming one of the largest professions in the US. Traditionally the academic fields of study are chemical, civil, electrical, industrial, and mechanical engineering. There are a lot of technical training schools; community colleges[1]; colleges that offer four year Bachelor degree programs; universities which contain one or more colleges and graduate schools that offer Master‘s or Doctoral Degree programmes in the USA.

II. In the United States students usually begin higher education after 12 years of primary and secondary school. University course usually consists of four years of study at an institution of higher learning. US university courses and programmes differ greatly from one another in any discipline. However, the admission process for undergraduate degrees in engineering is similar to other programmes of study in the US. Most US colleges and universities SAT (Scholastic Assessment Test)[2] exam results, a personal statement and letters of recommendation.

III. Community Colleges in the US offer technical Engineering Degrees which include an Associate of Science (A.S.)[3] and Associate of Applied Science (A.A.S.)[4]. Students with an Associate‘s Degree have qualification to work as a technician or can continue to study to earn a Bachelor‘s degree.

IV. Similar to other 4-year undergraduate degrees in the US, engineering students usually complete a number of general education courses before they choose a specific major. During the first two years they follow a basic program which includes humanities, literature, science (biology, chemistry and physics) and mathematics courses. Every student selects at least one course from each of the basic fields of study: English (4 years), science, modern languages, history or physical education (at least one year). During the first two years students also need to fulfill the introductory courses in the subject of their interest. In the final two years students choose from courses that relate to their specific major — engineering science. Most undergraduate programmers combine mathematical and scientific theory with laboratory practice in order to prepare students for postgraduate studies or future work. At the end of each year students have a final written examination. Like high school, the four undergraduate grades are commonly called freshman, sophomore, junior, and senior years (alternatively called first year, second year, etc.).

V. After four years of study the students receive a Bachelor‘s degree (either BEng or BSc). With an additional year of study students may get a Master‘s degree.

VI. In order to get admission to postgraduate engineering programmes in the US, applicants must have an undergraduate degree in engineering. Postgraduate Engineering Students earn a Master‘s of Science (MS) or a Master‘s of Engineering (MEng) degree. Most postgraduate engineering programmes develop the skills necessary in a competitive work environment. Many engineering schools offer a curriculum with a focus on using technology, working in teams and taking courses in other disciplines.

VII. The two highest degrees an engineer can earn are a Doctor of Science (DSc) or a Doctor of Philosophy (PhD). In order to get a position as a researcher or a teacher, most engineers will need to earn a Doctorate degree. A Doctorate degree usually takes a minimum of seven years of undergraduate and postgraduate study and writing of the dissertation.

Notes on the text

[1.]community college — местный (общинный) колледж (двухгодичный колледж, готовящий специалистов средней квалификации для работы на территории местного сообщества).

[2.]SAT (ScholasticAssessmentTest) — стандартизованный тест, проводимый централизованно.

[3.]Associate of Science — выпускник колледжа по специальности естественных наук.

[4.]Associate of Applied Science — выпускник колледжа по специальности прикладных наук.

Text and vocabulary exercises

3.Match the English phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1.fields of study	a) химическое машиностроение
2. chemical engineering	b) начальная школа
3. civil engineering	c) области изучения

4. electrical engineering
5. industrial engineering
6. mechanical engineering
7.technical training school
8. primary school
9. secondary school

d) гражданское строительство
e) машиностроение
f) организация производства
g) средняя школа
h) техническое училище
i) электротехника

4. Find in the text the right word to complete the sentences.

Engineering is quickly becoming one of the _____ professions in the United States.
In the United States students usually begin higher education after____years of primary and secondary school.
US university courses and programmes ____ greatly from one another in any discipline.
Engineering students usually complete a number of _____education courses before choosing a specific major.
During the first years students need to fulfil the introductory courses in the subject of their interest.
After four years of study the students receive a ____ degree.
Many engineering schools offer a curriculum with a focus on _____and__ .
The two highest degrees an engineer can earn are a Doctor of Science and____.

5.Decide whether these statements are true or false. Correct the false ones.

1. In the USA a university course usually consists of five years of study.
2. The US university programmes differ greatly from one another, however, admission process is similar.
3. Students with an Associate's degree have qualification to work as a technician or can continue to study to earn a Bachelor's degree.
4. Every student selects at least two courses from each of the basic fields of study during the first two years.
5. Most programmes combine scientific theory with laboratory practice i n order to prepare students for postgraduate studies or future work.
6. In order to get admission to postgraduate engineering programmes in the US, applicants must have an undergraduate degree in engineering.
7. A Doctorate degree takes about seven years of undergraduate and postgraduate study and writing of the dissertation.

Практическая работа № 12. «Получение профессионального образования в РФ»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

Pre-text exercises

1.Collocations. Match a verb with a noun or a phrase. Translate them.

1) make a) development
2)influence b) production
3)facilitate c)contribution
4)train d) bachelor's degree
5)write e) a graduation paper
6)get f) studies

7)continue g) engineers

2.Read the following text to answer these questions.

1. When did the first engineering school appear in Russia?
2. How many state technical universities are there nowadays?
3. When do the Russians begin to study at university?
4. How many years did university programmes last traditionally?
5. Why did the situation change?
6. What system of education are universities implementing now?
7. Which disciplines do the university programmes include?
8. What do students do to get a Bachelor's degree?
9. How long does it take to get a Master's degree"!
10. Are there postgraduate studies at technical universities in Russia?

TECHNICAL AND ENGINEERING EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Russian engineering schools are a unique national tradition; they significantly influence the development of science and technology, make contributions to the industrial process improvement and facilitate industrial production. The engineering education in Russia began with the foundation of the School of Mathematical and Navigational Sciences in Moscow according to Tsar Peter the Great's Decree dated 27 January 1701. Soon after the Navigational School, other schools appeared: the Artillery-Engineering School (1701), the Moscow Engineering School (1703) and St Petersburg Engineering School (1713). In 1733, the Mining College appeared in St Petersburg. It was equal in status to academies. In 1828, the first institute — St Petersburg Practical Technological Institute appeared.

Nowadays there are 275 state technical universities in Russia. They train engineers in different fields of engineering and technology, natural sciences and social economics. The quality of Russian teaching in natural sciences and technology is higher than in many western countries. Most Russians begin to study at the university after the compulsory education (a secondary school, a lyceum or gymnasium) at the age of 17. Admission to the university is according to the Unified State Exam results. Competition for places in universities and other prestigious academic institutions is rather stiff.

Traditionally the basic university programme lasted five years and at the end students received a university degree. For five years at the end of each vear students had oral examinations. They also wrote a graduation paper for university degree. At present due to the fact that Russia has signed Bologna Declaration, the system of higher technical education in Russia began to change according to the demands of the international educational organizations. Universities are now implementing a system similar to that of Britain and the USA: 4 years for a Bachelor's degree and 2 more years for a Master's degree. The Bachelor's degree programmes last for at least 4 years of full-time university level study.

The undergraduate programmes correspond to the State Educational Standards which regulate almost 80% of their content. The university itself elaborates other 20%. The programmes include professional and special courses in Science, the Humanities and Socio-economic disciplines, professional training, completion of a research paper or project and State final exams. To get the Bachelor's degree students defend a Diploma project under the guidance of a supervisor and pass the final exams.

Students with the Bachelor's degree may enter the Master's programme (two more years). After graduation from the university students may continue postgraduate studies. It usually takes 3 or 4 more years and writing the dissertation to get the Candidate of Science degree (equivalent to the Ph. D. degree in the American and British systems) and 3 more years and defending the doctoral

thesis to get the Doctor of Science degree (no equivalent in the American and British education systems).

Text and vocabulary exercises

3.Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1. in accordance with	a) докторская диссертация
2. sign	b) разрабатывать
3. elaborate	c) технологический прогресс
4. industrial process improvement	d) подписывать
5. academic institution	e) под руководством
6. doctoral thesis	f) научное учреждение
7. full-time university-level study	g) в соответствии с
8. under the guidance	h) научная работа
9. research paper	i) очное университетское обучение

4.Find in the text the words or phrases which mean the same as:

-национальная традиция -основание
-промышленное производство -прием в университет
-обязательное образование - ЕГЭ
-окончание университета - государственный выпускной экзамен

5.Choose the right answer.

1. Russian engineering schools are a unique national....

a) heritage b) system c) tradition

2. The engineering education in Russia began with the foundation of....

a) the School of Mathematical and Navigational Sciences
b) the Moscow Engineering School
c) St Petersburg Engineering School

3. The first institute — St Petersburg Practical Technological Institute appeared....

a) in 1733 b) in 1701 c) in 1828

4. The quality of Russian teaching in natural sciences and technology is higher than in ....

a) many eastern b) many western c) many countries countries countries

5. Admission to the university is according to the results of....
   a) the preliminary b) the Unified State Exam c) state final exams exams
6. Competition for places in universities and other prestigious academic institutions is rather....

a) low b) stiff c) high

Практическая работа № 13. «Наречия и обстоятельства видовременной формы Continuous»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- строить предложения в Continuous (Progressive) Tense, отличать подобные предложения по ключевым словам, строить утвердительные, вопросительные и отрицательные предложения с разными типами глаголов.

Теоретический материал

Образование и употребление PresentContinuous (Progressive) в действительном залоге (ActiveVoice)

Времена группы **Continuous** обозначают длительное действие, которое происходит, происходило или будет происходить в точно указанный момент или период в настоящем, прошедшем или будущем **(now, at 5 o'clockyesterday, tomorrow, whenIcame/come).**
Например*:*
What are you doing now? Что ты сейчас делаешь?
When you came I was sleeping. Я спал, когда ты пришел.

Особенностью времен группы **Continuous** является то, что они выражают незаконченное действие, и, следовательно, переводятся глаголом несовершенного вида.
В Continuous не употребляются глаголы, выражающие чувства, восприятиеижелание: to want, to like, to love, to wish, to see, to hear, to feel, to notice, to know, to understand, to remember, to recognize, to forget, to seem, to be, etc.Как правило, они стоят в одном из времен группы Simple.

Спряжение глагола *to work* в PresentContinuous (действие в процессе, совершается в тот момент, когда о нем говорят)

Positive	**Negative**		**Question**
I am working	I am not working	I'm not working	Am I working?
He is working	He is not working	He isn't working	Is he working?
She is working	She is not working	She isn't working	Is she working?
It is working	It is not working	It isn't working	Is it working?
We are working	We are not working	We aren't working	Are we working?
You are working	You are not working	You aren't working	Are you working?
They are working	They are not working	They aren't working	Are they working?

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые с PresentContinuous:
Now
At the moment
At this time
Right now
Правописание:
com**e** —» coming ru**n** -» ru**nn**ing si**t** -» si**tt**ing
lie -» lying die -» dying

1. Open the brackets and put the verbs in the right form.
Please be quiet. I_____(work).
Take the umbrella. It_____outside (rain).
My parents_____ at their friends' now (stay).
Where are you? — I_____ dinner in the kitchen (cook).
You can turn the TV off. I_____ it (not watch).
Hurry up! The bus_____ (come).
The climate on the Earth_____ (change).
It is summer now. The days longer and the nights shorter (get).
Look! Kate_____ across the river (swim).
10. At present European countries_____ more foreign students from all over the world (receive).

2. Open the brackets and put the verbs in the right form (Present Simple /Present Continuous).

Model: I (do) English now, though I (speak) it fluently yet.

I am doing English now, though I don't speak it fluently yet.

1. I (live) in Rostov, though I (stay) in Moscow at the moment.
2. Ann generally (take) the bus to work but today she (drive) a car.
3. We usually (have) dinner at home, but today we (have) it in the restaurant.
4. I (stay) with my parents at the moment, though I (have) my own flat.
5. They usually (not work) at the weekend, but they (work) this Sunday.
6. He usually (drink) coffee but today he (drink) tea.
7. I usually (work) at night, though I (have) a rest tonight.
8. Look! It (rain), we cannot play tennis.
9. He sometimes (read) on a bus, but today he is (speak) to his friend.
10. What you (do) there? — I (try) to find my pen.

3. Translate the text (Present Simple/ PresentContinuous).

Сейчас начало семестра и студенческая жизнь начинается! Первокурсники знакомятся со своими одногруппниками (groupmates), преподавателями и новыми дисциплинами. Они узнают много нового и интересного о своем университете и будущей профессии. На первом курсе студенты изучают общеобразовательные дисциплины и вводные курсы по своей специальности. Они начинают заниматься научно-исследовательской работой. Однако университет предлагает много возможностей не только для обучения и научной работы, но и творческого развития. Студенты, которые любят петь, танцевать и шутить, принимают участие (takepartin) в студенческих фестивалях и праздниках.

Present Simple и Present Continuous для будущего времени

Present Simple и **Present Continuous** используются для выражения действий в будущем.

Например

We are leaving for Moscow tomorrow.-Завтра мы уезжаем в Москву

I am meeting my friends tonight.- Я встречаюсь с друзьями сегодня вечером.

PresentSimpleупотребляется для выражения действий, происходящих в будущем по расписанию, распорядку.

Например:

The concert starts at 8 o'clock.	Концерт начинается в 8 часов.
What time does the train leave?	Когда отходит поезд?
The train leaves at 4.15.	Поезд отходит в 4.15.

Практическая работа № 14. «Наречия и обстоятельства видовременной формы Perfect»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- строить предложения в Perfect Tense, отличать подобные предложения по ключевым словам, строить утвердительные, вопросительные и отрицательные предложения с разными типами глаголов.

Времена группы **Perfect** употребляются для выражения действий, свершившихся к определенному моменту в настоящем, прошедшем и будущем. Точный момент совершения действий не упоминается.

Например*:*

We have already passed the exam.	Мы уже сдали экзамен.
We had passed the exam before you came.	Мы сдали экзамен до того, как ты пришел.
We shall have passed the exam by 10 o'clock tomorrow.	Завтра к 10 часам мы уже сдадим экзамен.

Спряжение глагола *to write* **в Present Perfect**

Positive	**Negative**	**Question**
I have written	I have not (haven't) written	Have I written?
He has written	He has not (hasn't) written	Has he written?
She has written	She has not (hasn't) written	Has she written?
It has written	It has not (hasn't) written	Has it written?
We have written	We have not (haven't) written	Have we written?
You have written	You have not (haven't) written	Have you written?
They have written	They have not (haven't) written	Have they written?

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые с PresentPerfect:

already, yet, just, never, ever, recently, today, this week / month, *etc.*

Сравните:

I have bought a book today / this week / this month.

We have just come. >Present Perfect

How long have you worked there? For 5 years.

I bought a book yesterday / last week / last month. > Past Indeifinite

We came a minute ago

Present Perfect употребляется, когда точный момент действия неизвестен или неважен, в то время как Past Indefinite всегда обозначает действие-факт, произошедшее в определенный момент.

1. Open the brackets and put the verbs in the right form (Present Perfect).

1. Where_____you (be)? — I_____(be) to the doctor.
2. ____you____(see) my glasses anywhere? — Yes, they were on the table.
3. He _____ just_____(go out).
4. I _____(lose) my passport. I cannot find it anywhere.
5. We_____ (buy) a new sofa. Come and look at it.
6. The film_____just____(begin). You are a little late.
7. ____you ever_____(ride) a bicycle?
8. Many people_____never_____(fly) a plane.
9. How long____you____(know) Mr Smith? — I____(know) him for 10 years.
10. It's my mother's birthday tomorrow and I___(not buy) her a present yet.

2.Translate the text into English using forms of Present Perfect, Present Simple, Present Continuous.

Российские ученые сделали величайшие открытия в истории науки. Они изобрели периодическую таблицу химических элементов, лазер, самолет, вертолет, радиоприемник, телевизор, электродвигатель, персональный компьютер и т.д. Мы первыми запустили

искусственный спутник (tolaunchasatellite) Земли, совершили первый полет в космос. Российская наука продолжает развиваться. И сегодня наши ученые делают много для того, чтобы люди жили комфортно. В настоящий момент очень актуальна тема энергетической эффективности. Ученые стараются использовать энергию солнца, ветра, океанов. Академик (academician) Российской академии естественных наук Виктор Петрик изобрел особую технологию изготовления оконного стекла. Стекло является не только окном, но и перерабатывает озон (ozone) в электрическую энергию.

Спряжение глагола *to write* в Past Perfect

Positive	**Negative**	**Question**
Ihad / I'd written	I had not / hadn't written	Had I written?
Hele had / he'd written	He had not / hadn't written	Had he written?
She had / she'd written	She had not / hadn't written	Had she written?
It had /it'd written	It had not / hadn't written	Had it written?
We had /we'd written	We had not / hadn't written	Had we written?
You had / you'd written	You had not / hadn't written	Had you written?
They had / they'd written	They had not / hadn't written	Had they written?

PastPerfectупотребляется для обозначения действия или события, которое завершилось до определенного момента в прошлом. Этот момент может быть выражен:

а) с помощью указания на какое-то другое, более позднее по отношению к данному действие.

Например:

He bought a new car as he had broken his old one	Он купил новую машину, так как разбил старую.
Bill waited outside for his friend wondering where he had gone.	Билл ждал своего друга на улице, недоумевая, куда тот ушел.

б) с помощью таких выражений времени, как**by six o'clock, by Sunday, by the end of the year**

I had done the homework by 5 o'clock.	Я сделал домашнюю работу к 5 часам.
He had already left by that time.	К этому времени он уже ушел

Наречия и обстоятельства часто употребляемые с PastPerfect:

Just, already, yet, before that time, by 6 o'clock (к 6 часам)

3. Open the brackets and put the verbs in the right form (Past Simple/ Past Perfect).

1. When the police (arrive), the car (go).
2. When I (get) to the shop, it (close).
3. They (eat) everything by the time I (arrive) at the party.
4. Nobody (come) to the meeting because Ann (forget) to tell people about it.
5. I (try) to telephone her several times, but she (leave) the city.
6. She (not find) the book I (lend) her.
7. He (wonder) why I (not visit) him.
8. I (be) hungry because I just (have) lunch.
9. I (not recognize) our teacher. She (change) a lot.
10. He (not know) the woman. He never (see) her before.

Спряжение глагола *to write* в Future Perfect

Positive	**Negative**	**Question**

I will have written	I will not / won't I'll not have written	Will I have written?
He will / he'll have written	He will not / won't / he'll not have written	Will he have written?
She will / she'll have written	She will not (won't) / she'll not have written	Will she have written?
It will / it'll have written	It will not / won't / it'll not have written	Will it have written?
We will / we'll have written	We will not n	Will we have written?
You will /you'll have written	You will not (won't) / we'll not have written / you'll not have written	Will you have written?
They will / they'll have written	They will not (won't) / they'll not have written	Will they have written?

Future Perfectиспользуется при описании действия, которое будет и вершено к определенному моменту времени в будущем.

Наречия и обстоятельства, часто употребляемые с FuturePerfect
By the time — к тому времени
By 5 o'clock tomorrow — к 5 часам завтра

4. Open the brackets and put the verbs in the right form (Future Perfect).

1. By half past seven we (have) supper.
2. I (learn) English by the end of the year.
3. He (finish) his work before you leave.
4. When we see you next week we (buy) a new car.
5. By this time next week you (pass) all your exams.
6. Before I see you again I (visit) to Paris.
7. I hope I (not forget) all about the Future Perfect tense by the next lesson.
8. By the end of this year we (graduate) from the university.
9. I (find out) the information when you phone me next time.
10. I (read) the book up to the end by tomorrow.

5.Translate the text into English using forms of Past Simple, Past Continuous, Past Perfect или Present Perfect.

История человечества много раз показывала нам, что ученые и инженеры сделали свои открытия случайно (accidentally). Гениальные идеи посещали (cometo) их не во время того, как они размышляли над проблемой, а во время отдыха или сна. Менделеев увидел свою таблицу, когда спал. Ньютон (Newton) открыл закон всемирного тяготения (lawofuniversalgravitation), когда сидел под деревом и яблоко упало ему на голову. Архимед открыл свой закон (Archimedes' principle), когда принимал ванну. Хьюберт Пут (HubertBooth) изобрел пылесос (vacuumcleaner), когда обеспечил в ресторане. Александр Белл изобрел телефон, когда проводил эксперимент и случайно пролил кислоту (spillacid). Конечно, до этого все они очень много работали, размышляли, читали и экспериментировали.

Практическая работа № 15. «Формы итоговой аттестации в образовательных учреждениях профобразования»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;

- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1. **Read the text and complete the following statements.**

1. The article deals with the problem of ...
2. At the beginning of the article the author describes...
3. Further on the author passes on to...
4. To finish with the author describes ...
5. In conclusion the author tells...

Give your advantages («+») and disadvantages («-») of the E.G.E.

Unified State Exam

In 2009, the E.G.E., or Unified State Exam (the Russian version of American SAT), in Russian language and math became mandatory for high school graduation and college entrance. Students who are planning to enter college choose a their planned major.

President Dmitri A. Medvedev is a strong supporter of the test as part of his modernization plan and an effort to fight fraud and bribed. He said in a television interview in August 2009 that the E.G.E. is "a) directed against corruption; b) it makes the testing process much more transparent" . Mr Medvedev and other officials, including Sergei B. Ivanov, the first deputy Prime Minister, also praised the test as a "social lift" that gives students from the provinces a fair chance to enter prestigious universities.

But there are opponents to the experiment. Sergei Mironov, chairman of the Federation Council, Russia's upper chamber of Parliament, said last month that the E.G.E. "experiment is playing a negative role" and that Interior Ministry statistics showed that corruption in education doubled in 2009.

Academics and parents say that they see an overall drop in education standards, embodied by the E.G.E.'s multiple-choice tests, which are the polar opposite of the oral exams and essays that were the basis of the Soviet testing system.

"We see that students can do brilliantly on the E.G.E., but they come here and don't know a lot," said Yevgenia Petrova, who has taught at Saratov State University for nearly 50 years.

At State Educational Institution Educational Centre No. 109, students are preparing for the E.G.E. and they are not at all opposed to it. "The idea is not bad," said Maria Zamyatina. "It just needs improvements".

(adapted from the International Herald Tribune)

Практическая работа № 16. «Контрольная работа «Получение профессионального образования в разных странах»

Цель:

- контролировать лексические и грамматические навыки по ранее изученным темам

The criteria of your mark

Excellent	**Well**	**Satisfactory**	**Fail**
46-43	**44-40**	**39-23**	**22-0**

1. Match the phrases with the Russian equivalents:

1. practical training
2. to pass an exam
3. quality standards
4. business skills
5. fields of study
6. technical training school
7. under the guidance
8. research paper
9. industrial process improvements
10. meet strict criteria

i. удовлетворять взыскательным требованиям
j. под руководством
k. область изучения
l. образовательные стандарты
m. деловые навыки
n. исследовательская работа
o. технологический прогресс
p. техническое училище
q. сдать экзамен
r. производственная практика

Total:10

2. Fill in the blanks with the proper answer(s):

1. Quality standards for UK institutions of higher education are among the best… .
a) in Europe b) in the West c) in the world
2. British children take General Certificate of Secondary Education examinations …
a) at the age of 18 b) at the age of 16 c) at the age of 14
3. Russian engineering schools are a unique national … .
a) heritage b) system c) tradition
4. The quality of Russian teaching in natural sciences and technology is higher than in many … countries.
a) easternb) westernc) northern d)southern
5. Admission to the university is according to the results of … .
a) the preliminary exams b) the United State Exam c) state final exams
6. Competition for places in universities and other prestigious academic institutions is rather… .
a) low b) stiff c) high

Total:6

3. True or false. Correct the false statements.

1. Many countries in the world are now trying to follow the example of the UK.
2. The British universities offer undergraduate engineering courses only in one of the major disciplines, such as civil, mechanical, electrical and electronic engineering.
3. In the USA a university course usually consists of five years of study.
4. Most US programs combine scientific theory with laboratory practice in order to prepare students for postgraduate studies or future work.
5. In Russia there are 375 high engineering schools that provide students with theoretical knowledge and practical skills in all branches of modern engineering.
6. In the American and British educational systems there is no equivalent for Doctor of Science degree.
7. Educational system in Russia is similar to the British and American ones.

Total:7

4. Fill in the gaps with the correct preposition (*in,at,to*) where it is necessary:

1. My brother is studying computer technology __ Surgut Polytechnical College.
2. Were you __college yesterday?
3. When are you coming___ home?
4. How many pages are there__ your research paper?
5. Would you like to study __another country?

Total:5

5.Open the brackets using a verb in the correct form (past simple- past continuous, present simple-present continuous, future simple-future continuous)

1) The wind… .(blow) when we… (be) in the open sea.
2) She…(watch) the children play now.
3) They…(leave) at once when we…(arrive) tomorrow.
4) I…(rain) all the evening yesterday.
5) When I…(enter) the classroom, everybody…(sit) at the desks.

Total:5

6.Read the text and match the titles with the paragraphs:

1. Absolute honesty
2. The cost of education
3.Just choosing
4.Informal teaching
5. Another application
6. Optional teaching
7.Needed move
8. Uncertain parents

B. At the beginning of your last year at school you receive an application form . On this form you choose up to five universities that you would like to go to. The form is sent to those universities with information from your school about you and your academic results. If the universities are interested in your application, they will ask you to attend an interview and will offer you a place. Any offer, however, is only conditional at this stage.

C. A-level examinations are the exams taken at the end of your time at school. So, when a university makes an offer, it will tell you the minimum grades that you must get on your a-level exam. If you don't get those grades, then you will not be accepted and you will have to apply again to another university.

D. Like all British universities, Oxford is a state university not a private one. Students are selected on the basis of their results in the national examination or the special Oxford entrance examination. There are many applicants and nobody can get a place by paying. Successful candidates are admitted to a special college of the university: that will be their home for the next three years and for a longer period if they would like to go on studying for a postgraduate degree.

E. An undergraduate will spend an hour a week with his or her 'tutor'; perhaps in the company of one other student. Each of them will have written an essay for the tutor, which serves as the basis for discussion, arguments, the exposition of ideas and academic methods. At the end of the hour the students go away with a new essay and a list of books that might be helpful in preparing for the essay.

F. Lectures and seminars are other kinds of teaching; popular lecturers can attract audience from several faculties, while others may find themselves speaking to two or three loyal students or maybe to no-one at all. In practice, most students at Oxford are enthusiastic about academic life and many of them work for days on each essay, sometimes sitting up through the night with a wet towel round their heads.

G. Most 18 and 19 year-olds in Britain are rather independent people, and when the time comes to pick a college, choose one as far away from home as possible. So, many students in northern and Scottish universities come from England and vice versa. It's very unusual for students to live at home. Although parents may be a little sad to see this happen, they usually have to approve of this step and see it as a necessary part of becoming an adult.

H. Students all over the world have to work for their education. A college education in the USA is expensive. The costs are so high that most families begin to save for their children's education when their children are the babies. Even so, many young people cannot afford to pay the expenses of full-time college work. They do not have enough money to pay for school costs. Tuition for attending the university, books for classes, and dormitory costs are

high. There are other expenses such as chemistry and biology laboratories fees and special student activity fees.

Total:8

7.Writea letter to your English-speaking friend, Martinand answer his 3 questions. Write 70–100 words. Remember the rules of letter writing.

… I study hard, but the moment I enter the exam room, I'm so nervous that I don't seem to remember anything. Of course, I often show bad results or even fail.

Do you feel nervous and forget things when you are in the exam room? What do you do to feel self-confident? How do you get ready for exams to memorize things better? …

Total: 5

Практическая работа № 17. «Профессия инженера в современном мире»

Цель:

-формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме

1.Read the following text. What information is new for you? Exchange your opinions with a partner.

There are many reasons why young people all over the world are increasingly choosing engineering as a career. Engineering by its nature is a creative profession, and if you like to question, analyze, invent, discover and create,then engineering profession is ideal for you. Engineering will offer you intellectual and technical challenges and allow you to test your analytical and creative skills every day.

Engineers help sustain our country in the international competition, maintain our standard of living, ensure a strong national security and protect public safety. Engineers also make a tremendous contribution to society through enhancement and protection of the environment. The ideas that engineers develop and the wealth that they generate solve global problems. Engineers have a high level of responsibility and autonomy within their area of work. As a member of such a respected profession, you will receive a high amount of prestige.

Engineers are always leaders in technical innovation. They are developing such innovative engineering fields as biomedicine and robotics.

There is a tremendous opportunity for engineers to collaborate with many other professionals, such as doctors, lawyers, accountants, geologists, scientists, meteorologists, and government officers.

The professional engineers are always in demand. Besides, there is an opportunity for quick advancement to the top jobs for those who have abilities, ambition and wish to succeed. Qualified engineers with management abilities can be quickly promoted to top management with correspondingly high salaries. 24% of top executives in Europe hold a degree in science, engineering or technology.

Engineering is an international activity, and professional engineers often have the opportunity to travel abroad.

The imagination, skills and experience of engineers have had more influence on the development of the world than any other profession. Engineering has never mattered more than nowadays. What engineers know and can do are critical resources for the sustainability of the world. Engineering students must prepare to master their profession and to excel it.

First and foremost condition for a future engineer is a good engineering education. In Russia there are a lot of engineering high schools that provide students with theoretical knowledge and practical skills in all branches of modern engineering. A degree in engineering takes four to five years. Future engineers should study mathematics and physics. As engineers express ideas graphically and may need to visualize products or processes in three dimensions, they should also pay attention to graphics, drafting or design courses. A good way to develop interests in engineering is to join extracurricular activities like Science Olympiads or Business Games that

focus on science, technology and communication. Such competitions exercise the brain, develop ability to think logically and to solve problems. These skills are valuable not only for work but throughout the whole life.

Text and vocabulary exercises

2. Match the English phrases on the left with their Russian equivalents on the right

1. by nature	a) уважаемая профессия
2. standard of living	b) высшие руководящие должности
3. enhancement	c) обращать внимание на
4. respected profession	d) продвижение
5. advancement	e) по природе
6. top jobs	f) стандарт жизни
7. qualified engineer	g) способности к руководству
8. management abilities	h) высокие посты
9. top management	i) улучшение
10. pay attention to	j) квалифицированный инженер

3. Find in the text the words or phrases which mean the same as:

национальная безопасность	на протяжении всей жизни
общественная безопасность	ездить за границу
богатство	первое и самое главное
отчетливо представлять	выражать идеи графически

4.Find in the text the right word to complete the sentences.

1.There are many reasons why young people all over the world are increasingly choosing engineering as a_____

2. Engineering by its nature is a creative profession, and if you like to____ analyze,___, ___and create, then engineering profession is ideal for you.

3.Engineering will offer you intellectual and technical___.

4.Engineers make a tremendous contribution to society___enhancement and protection of the environment.

5.Engineers have a high level of____and____within their area of work.

6.Engineers are always leaders in___

7.There is a tremendous opportunity for engineers to__with many other professionals.

8.The professional engineers are always____.

9.Qualified engineers with management abilities can be quickly promoted to ___.

10.Professional engineers often have the opportunity to___.

5. Decide whether these statements are true or false. Correct the false ones.

1. Engineers help sustain our country in the international competition, maintain our standard of living, ensure a strong national security and protect public safety
2. The ideas that engineers develop and the wealth that they generate solve local problems.
3. 54% of top executives in Europe hold degree in science, engineering or technology
4. The imagination, skills and experience of engineers have had more influence on the development of the world than any other profession.
5. What engineers know and can do are critical resources for the sustainability of the world.
6. Engineering students must prepare to master their profession and to excel it.

7. In Russia there are a few high engineering schools that provide students with theoretical knowledge and practical skills in all branches of modern engineering.
8. A degree in engineering takes three to six years

6. **A.** These verbs with prepositions are from the text.

Match each verb with a preposition.

1 wake a) with
2 combine b) in
3 specialize c) up
4 carry d) to
5 listen e) with
6 deal f) after
7 name g) out

B. Fill in the gaps with the correct preposition. Translate the sentences.

1. My brother is an engineer. He specializes___electrical engineering.
2. At the laboratory class we carried___an interesting experiment.
3. Our teacher always combines theoretical explanation___practice.
4. We listened___his report with great attention.
5. This research deals____the problem of renewable energy.
6. The Moscow State University was named___M.V. Lomonosov.
7. I woke___early in the morning.

Практическая работа № 18. «Кто такой инженер»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1. **Jobs. Match jobs from column A with activities from column B. Translate the sentences.**

A	**B**
1. A doctor	a) helps people in court.
2. A lawyer	b) conducts scientific research.
3. An accountant	c) forecasts the weather.
4. A geologist	d) maintains business accounts.
5. A scientist	e) works in the sphere of geological engineering.
6. A meteorologist	f) works for local or state government.
7.A government officer	g) treats people.

2. Read and memorize the following words and word combinations:

Aerospace engineering- авиационно-космическая техника
be in demand — иметь спрос, быть популярным
brain— мозг
branch — отрасль, нововведение;
broad — широкий, обширный *syn.*wide
graphics — проектирование
increasingly — все больше и больше, в большей степени
innovative- инновационный
to master — овладевать, усваивать

competent— компетентный
competition— соревнование, конкуренция
to cover— охватывать, покрывать
despite— несмотря на
drafting— черчение
electrical engineering— электротехника
to excel— совершенствовать, доводить до совершенства
executive— управленец;
top executive— высшее руководство
extra curricular— необязательный, факультативный
materials engineering— материаловедение, проработка материальных потоков
mechanical engineering — машиностроение
nuclear engineering — ядерная технология
prototype— опытный образец
relevant— значимый; существенный; важный
suitable — годный, подходящий
surely — конечно, непременно; *syn.*certainly, of course

3. Read and translate the text
WHAT IS AN ENGINEER?

Engineering applies scientific and mathematical principles, experience, judgement and common sense to make things that serve people. Engineers design bridges and important medical equipment as well as methods that minimize toxic effects of modern production process and public transportation systems. Engineering produces a technical product or system to meet a specific or urgent need.

Engineering influences modern life and today you surely have already used one or more engineering achievements. Perhaps you woke up to a DAB[1] clock radio or used a train or a bus? Maybe you have listened to an iPod? Or watched television? Do you have a mobile phone in your pocket or trainers on your feet? All these things are engineering achievements. Engineering covers a wide range of businesses and industries, and engineers work in all kinds of environments.

Historically the main branches of engineering include Aerospace engineering, Chemical engineering, Civil engineering, Electrical engineering and Mechanical engineering. Aerospace engineering deals with the design and i (instruction of aircraft and spacecraft. Chemical engineering is the exploitation of chemical principles in order to carry out large-scale chemical processes, as well as design of new materials and fuels. Civil engineering deals with the design and construction of public and private projects, such as roads, railways, water supply systems, bridges, and buildings. Electrical engineering is a very broad area that may include the design and study of various electrical and electronic systems, such as generators, motors, electromechanical devices**,** computer systems, telecommunications, and many others. Mechanical engineering designs physical or mechanical systems, such as engines, vacuum technology and others.

Due to the rapid advancement of technology many new fields are becomingimportant and new branches are developing, such as materials engineering**,** computer engineering, nanotechnology, mechatronics, genetic engineering, nuclear engineering, biomedical engineering, and environmental engineering. These new specialties sometimes combine with the traditional fields and form new branches, such as Mechanical engineering and Mechatronics or Electrical and Computer engineering.

Whatever you decide to specialize in, just remember that it is your choice, not your parents', teachers' or friends'. The field of engineering is wide enough for people of all types and, despite

public opinion, for women as well. In fact, of the most successful engineers in the past were women. You must know about Marie Curie and Sophia Kovalevskaya but there were more. A British mathematician Ada Bryon Lovelace helped invent a machine that was a prototype of the modern computer. She also predicted the development of software .md artificial intelligence years before they actually became reality. A universal computer programming language was named after her "ADA". Grace Murray I lopper was an American computer scientist. Thanks to her programmers we can write their programs with the use of English rather than machine language, and this, of course, makes their jobs much easier. Elsa Garmire advanced optical technology and made the commercial use of lasers possible. Thanks to her we use CD players and laser printers in our everyday life. Chemist Stephanie Kwolek discovered a solvent that later was used in the production of Kevlar[2], the key component of bullet-proof vests[3]. Mary Anderson invented the windshield wiper[4] that is widely used in cars today.

You should also know that engineers in all fields of engineering apply the sciences of physics and mathematics to find suitable solutions to problems or to make improvements. Engineering is considered a branch of applied mathematics and science. That is why engineers now should have knowledge of relevant sciences for their design projects. They also must be competent in computer programs. At present computer is widely used in engineering. One of the most useful tools is computer-aided design (CAD) which allows engineers to create 3D models, 2D drawings and schematics of their designs. As a result, engineers should learn throughout their career.

Notes on the text

1. DAB clock (= Digital Audio Broadcasting) — цифровое радиовещание, часы с цифровым радиовещанием.
2. Kevlar — кевлар, (синтетическое волокно, обладающего высокой прочностью).
3. bullet-proofvests — бронежилет
4. windshield wiper — стеклоочистители (в машине).

Text and vocabulary exercises

4. Match the English words and phrases on the left with their Russian

1. judgement	a) кроссовки
2. common sense	b) здравый смысл
3. to meet a need	c) удовлетворять потребность
4. trainers	d) быстрое продвижение
5. a wide range of	e) широкий диапазон
6. all kinds of	f) всевозможный
7. rapid advancement	g) а не
8. water supply system	h) прикладная математика
9. rather than	i) автоматизированное проектирование
10. applied mathematics	j) экспертное мнение
11. computer-aided design	к) система водоснабжения

5. Find in the text the words or phrases which mean the same as:

оборудование нанотехнология программное обеспечение
язык программирования исторически генная инженерия
железная дорога электромеханический прибор

6. Choose the right answer.

1. Engineering produces a technical product or system to meet a specific or urgent....
a) standard b) need c) requirement

2. Aerospace engineering deals with the design and construction of....
a) medical equipment b) electronic devices c) aircraft and spacecraft
3. Some of the most successful engineers in the past were ... .
a) children b) women c) teenagers
4. Ada Bryon Lovelace helped invent a machine that was a prototype of ....
a) the modern computer b) the mobile phone c) the vacuum cleaner
5. Thanks to Grace Hopper programmers of today can write their programs with the use of English rather than ....
6. a) computer language b) machine language c) artificial language
7. Engineering is considered a branch of applied mathematics and ....
a) economics b) management c) science

7. Decide whether these statements are true or false.Correct the false ones.

1. Engineering applies scientific and mathematical principles, experience, judgement and common sense to make things that serve people.
2. Engineering covers a wide range of businesses and industries, and engineers work in all kinds of environments.
3. Chemical engineering deals with the design and construction of public md private projects such as roads, railways, water supply systems, bridges, and buildings.
4. Despite the rapid advancement of technology no new fields or new branches appear.
5. The field of engineering is not for women.
6. Mary Anderson invented the windshield wiper that is widely used in cars today.
7. Engineers now should be competent in computer programs.
8. Engineers do not need to learn throughout their career.

Практическая работа № 19. Профессиональные качества современного инженера»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1.Read the following text to check your ideas. Then answer the following questions.

1. Why should an engineer develop his/her analytical skills?
2. What ability is very important for an engineer?
3. Why should the engineers have good communication skills'?
4. Which academic subjects are important for engineers?
5. Is there a formula for a successful engineer?

QUALITIES OF A COMPETENT ENGINEER

Engineers are responsible for the greatest inventions and technologies the modern world depends on. Everything from space shuttles to air-conditioning systems requires the work of a competent engineer. To be successful in the field of engineering, one must have certain qualities.

Analytical Skills. People make errors every day, no matter what the consequences are. The errors which engineers make may determine people's life and death because even the slightest error can cause not only financial but physical damage as well. That's why engineers should be able to analyze a situation as a whole and see all the factors that are involved in it. Every detail must be reviewed thoroughly during the design of a project. A good engineer should develop his analytical skills and constantly examine things, and think of ways to help things work better.

Ability to Solve Problems and Creativity. The ability to solve problems is an important part of engineering. An engineer must be able to figure out the causes of a problem and quickly develop

a solution. For this an engineer should be able to understand how things work and how problems arise. Creativity is also necessary. Only creative engineers can think of new and innovative ways to develop systems and make existing things work more efficiently.

Communication Skills. Modern engineering is a team work, and a competent engineer understands that he is a part of a larger team of engineers who are working together to make successful projects. Therefore, engineers must work well as a part of that team and should have good communication skills. Besides, engineers should be able to translate complex technical language into plain everyday language and communicate both with colleagues and clients.

Proficiency in Mathematics, Science and Computers. Engineering is closely connected with science and mathematics and always involves complex calculations. Scientific and mathematical principles are the main tool that engineers use to develop solutions to problems. A good engineer also has vast technical knowledge. He understands a lot of computer programmes and other systems that people commonly use during an engineering project. Moreover, engineers have to know all the latest developments in the industry. Changes in technology happen rapidly, and the most successful engineers keep abreast[1] of new research and ideas.

Interest in Engineering and Persistence. The most important thing that is required to be a successful engineer is genuine interest in engineering. But interest is not always enough. You have to be determined to succeed.

Of course, there is no precise formula what professional and personal qualities will help you become a successful engineer. Besides, not all these qualities are necessary, but if engineering is your future, you should know and try to develop them all.

Note on the text

[1]keep abreast —бытьвкурсе, идтивногу.

Text and vocabulary exercises

2.Match the English words or phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1. space shuttle	a) работа в команде
2. air-conditioning system	b) подлинный интерес
3. consequences	c) основной инструмент
4. figure out	d) система кондиционирования воздуха
5. team work	e) последствия
6. main tool	f) воздушно-космический аппарат
7. vast technical knowledge	g) постигать, разгадывать
8. genuine interest	h) обширные технические познания

3. Choose the right answer.

1. Everything from space shuttles to air-conditioning systems requires the work of....

a) a qualified worker b) a competent engineer

c) a competent manager

2. The errors which engineers make may determine people's ....

a) life and death b) health c) wealth

3. The ability to solve problems is an important part of....

a) scientific research b) designing c) engineering

4. Modem engineering is ....

a) a team work b) designing process c) an individual task

5. Engineering is connected with science and mathematics and always involves....

a) preliminary research b) complex calculations c) scientific experiment

6. A good engineer also has vast technical....

a) skills b) experience c) knowledge

4.Read the text above once more. In pairs, discuss the statements below. Say what you think about them and ask your partner if he or she agrees or disagrees with you. Use the following phrases to help you.

Agreeing	*Disagreeing politely*
I agree with you.	I'm afraid, I cannot agree with you.
Yes, that is what I think too.	I see what you mean, but I think...
You are right!	Well, as far as I know...

1. Engineers are responsible for the greatest inventions and technologies the modern world depends on.
2. Any person can be successful in the field of engineering.
3. A good engineer should develop his analytical skills, examine things and think of ways to help things work better.
4. Creativity can be a useful quality for an engineer.
5. Scientific and mathematical principles are the main tool that engineers use to develop solutions to problems.
6. The most important thing for a successful engineer is vast technical knowledge.
7. There is a precise formula what professional and personal qualities will help you become a successful engineer.

5.Sum up the text in 6—8 sentences.

1) The text tells us about...
2) According to it...
3) The text also mentions...
4) It emphasizes...
5) I want to point out the following facts that were new for me...
6) The text concludes...
7) In conclusion I'd like to mention that...

Практическая работа № 20. «Причастие настоящего времени и прошедшего времени»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- строить утвердительные, вопросительные и отрицательные предложения с разными видами неличных глаголов.

Теоретический материал

Неличные формы глагола обозначают только действие, не указывая на лицо или число – ничего личного. К ним относятся причастие, инфинитив и герундий.

Причастие — совмещает в себе признаки двух частей речи – прилагательного и глагола. Причастие служит для описания существительного, а также используется для образования времен. Причастие в английском языке бывает двух видов, каждый вид имеет несколько названий, которые вы наверняка уже встречали, и если вы запутались, то сейчас все встанет на свои места:

ParticipleI / Present Participle/V-ing – это причастие настоящего времени, известное также как глагол с «инговым» окончанием. Оно служит для образованиях всех времен группы continuous:

Reading – читающий

He is reading a paper. – Он читает газету.

ParticipleII / Past Participle/V3 – это причастие прошедшего времени, известное также как третья форма глагола. Оно помогает строить все времена группы perfect:
Write – wrote – **written** (это неправильный глагол «писать» , он имеет третью форму written)
He has just written al etter. – Он только что написал письмо.
Arrive – arrived — arrived (это правильный глагол «приезжать», он образует третью форму с помощью добавления окончания –ed)
He has already arrived. – Он уже приехал.
Образование причастий происходит следующим образом:

	Причастие 1 (Present)	Причастие 2 (Past)
Правильные глаголы	Добавление суффикса **-ing** к основе	К основе слова добавляется окончание **-ed**
Неправильные глаголы		Третья колонка в таблице irregular verbs

ФОРМЫ ПРИЧАСТИЯ
PARTICIPLE I
Причастие I имеет временные различия (Indefinite, Perfect), а причастие I, образованное от переходных глаголов, имеет различия залога (Active, Passive)

PARTICIPLE I	**Active**	**Passive**	**Действие**
Indefinite	read**ing** play**ing**	**being** read **being** play**ed**	**Одновременное** с действием основного глагола Reading this book he cannot help laughing.
Perfect	**having** read **having** played	**having been** read **having been** played	**Предшествующее** действию основного глагола Having finished the book I put it aside.

Participle I Indefinite
используется для обозначения **предшествующего** действия, если мы имеем глаголы восприятия и движения:*to see, to feel, to notice, to hear, to come, to enter, to arrive, to leave, to turn, to seize*:
Hearing some noise at the corridor I locked the door.
Entering the room she greeted everybody.

PARTICIPLE II имеет только одну форму:
His eyes fixed on me irritated me. (одновременное действие.)
I remember the picture seen in the museum. (предшествующее действие.)

Причастие II используется в основном в пассивном залоге: I saw a **broken** cuponthefloor.

СВОЙСТВА ПРИЧАСТИЯ:
Причастие сочетает в себе свойства глагола (имеет категории времени, вида, залога) и прилагательного (в предложении причастие может выполнять функцию определения).

PARTICIPLE I сочетает в себе признаки глагола, наречия и прилагательного:
Going – идущий / идя Reading – читающий /читая

PARTICIPLE II образуется от основы инфинитива:
to write – written – написанный to play – played – сыгранный

Формы **Perfect Participle** употребляются для обозначения действия, предшествующего действию глагола в личной форме.
Having passed the exams he went to the Crimea.- Сдав экзамены, он уехал в Крым
Кроме глагольных свойств причастие обладает свойствами прилагательного и наречия. Как и прилагательное, оно может выполнять функцию определения и стоять перед определяемым словом или после него. В последнем случае оно образует обособленный причастный оборот.
Часто в функции обстоятельств **PerfectParticiple** используется с союзами when, while, if, as, unless...
While using new equipment, the engineers pay special attention to safety.

СИНТАКСИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПРИЧАСТИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИИ:
Причастие настоящего времени (PARTICIPLE I) может употребляться в предложении как:
Именная часть сказуемого: I looked at the bookshelf: one book **was missing.** Я посмотрел на книжную полку: одной книги не хватало.
Определение: I saw a **smiling** girl. Я видел улыбающуюся девушку.
Обстоятельство: Knowing English well he was able to read this book. Зная английский хорошо, он смог прочитать эту книгу.
Причастие прошедшего времени (PARTICIPLEII) может употребляться в предложении как:
Именная часть сказуемого: The climate of Russia **is varied**. Климат России разнообразен.
Определение: My photo **lost** in the park is important. Моя фотография, потерянная в парке, важная.
Обстоятельство: When **given** freedom I'll build a house. Когда выйду на свободу, я построю дом.

1.Call the participle forms. Translate sentences into Russian.

1. Do you know the device converting mechanical energy into electrical one?
2. Electrically charged matter produces electromagnetic fields.
3. The moving electrons are electricity.
4. Most of the portable devices made in this factory produce varying amounts of electricity depending on their size.
5. It is easy to create electricity from sunlight using a solar cell or you can create electricity from the chemical energy in hydrogen and oxygen using a fuel cell.
6. A positive terminal remained untouched.
7. The monopoly structure of the industry must be dismantled in favour of competition among generators.
8. After watching the documentary on global warming, we felt a bit de¬pressed.
9. A permanent magnet used showed good results.
10. A special switching system formed had all the necessary properties.

2. Open the brackets using the verb in brackets in correct participle forms. Translate sentences into Russian.

1. (To send) power over long distances George Westinghouse developed a device (to call) a transformer.
2. Wires in the generator (to waste) more power as heat are considered to be more complicated.
3. There is a (to grow) demand for the electricity (to produce) by environmentally friendly and non-polluting sources of energy.
4. (Not to know) of their parametres they could not arrange the electromagnets properly.
5. The generator has a series of (to insulate) coins of wire (to form) a stationary cylinder.
6. A turbine (to convert) the kinetic energy of a moving liquid (or gas) to mechanical energy is widely used in industry.

The Nominative Absolute Participle Construction (Самостоятельный причастный оборот)

Причастие в сочетании с существительным или местоимением может образовывать причастные обороты. В английском языке причастные обстоятельственные обороты бывают двух типов:

а) обороты, в которых причастие выражает действие, относящееся к подлежащему предложения. Они соответствуют русским деепричастным оборотам и называются зависимыми.

б) обороты, в которых причастие имеет свое собственное подлежащее, отличное от подлежащего основного предложения. Такие обороты называются независимыми, или самостоятельными, причастными оборотами. Они соответствуют русским обстоятельственным придаточным предложениям или самостоятельным предложениям в зависимости от их места в предложении. Независимый причастный оборот, стоящий в начале предложения, переводится на русский язык придаточным предложением с союзом так как, поскольку, когда, после того как, если и др. Независимый причастный оборот, стоящий в конце предложения (или как часть сложного предложения), переводится на русский язык придаточным присоединительным предложением с союзом и, а, причем и др.

1. Other liquids being tool ight, a barometer uses mercury. — Так как / поскольку прочие жидкости слишком легкие, в барометре используется ртуть.
2. Radio activity discovered, great progress was made in atomic physics. — Когда (после того как) была открыта радиоактивность, был сделан большой прогресс в атомной физике.

3. Call the participle forms. Translate sentences into Russian.

1. The worker repairing the device at that time, I went to the chief instead of him.
2. The device being repaired, we will soon be able to get it for installation.
3. The worker having repaired the device, the engineer examined it.
4. The device having been repaired, we could start it immediately.
5. The intensity of the current being unchanged, the parametres of the system did not change either.
6. The new devices showing promise, scientists began to develop them at a rapid pace.
7. With friction eliminated, no force at all would be necessary to keep mechanisms in motion.
8. No more time left, we had to enhance the experimental work.

9. The mixture would not be combustible, the fuel uniformly mixed with the air.
10. The driver having repaired the engine, we could go further.

4. Find out if the sentence is correct or wrong:

1. The man walked slowly as if hiding from somebody.
2. Be careful when cross the street.
3. While walking our dog we found a wallet full of money.
4. When come home I ran into my old school friend.
5. I like to fall asleep listening to classical music.
6. My brother watching TV when doing his homework.
7. Playing the guitar well he joined a rock band.
8. When looking through my family photos I often feel happy.

5. Choose the correct word:

1. If… home in a taxi we shall save a lot of time.(---, got, put, taken)
2. When … freedom I'll build a house and get married.(---, got, put, given)
3. … to college the boy is now missing his friends.(---, sent, broken, put)
4. … up in leather she attracted men's attention.(---, broken, dressed, put)
5. Even … the construction looked impressive.(---, taken, dressed, broken)
6. My credit card … in the park has much money on it.(---, got, lost, put)

6.Correct the errors:

1. She heard her name call.
2. I was kept to wait in the hall for an hour.
3. They were seen crossed the street.
4. We want to have our piano to tune.
5. We'll have the house to paint.
6. I saw the girl to dance in the hall.

Практическая работа № 21. «Будущее профессии инженер»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1.Read the following text to answer these questions.

1 Why is engineering considered the main driver of human development?
2 When did the wide distribution of electrical power become possible?
3 How many cars are there in the modern world?
4 Who was the first flight made by?
5 What invention led to the early designs of radio and television?
6 Where is climate control extremely necessary?
7 When and why was Internet devised?
8 Where is fiber optics used?
9 Is nuclear power safer than fossil fuels?

Engineering is a main driver of human development. In recent years engineering has greatly influenced quality of our life and become a tool which makes changes to environment, society and economies. Engineers have devised new equipment and goods, power systems, weapons, new materials, transport and transportation systems, design of buildings, etc. The 20th century

was a revolutionary period in the history of modern civilization. Let's consider some of its greatest engineering achievements.

Electrification. The wide distribution of electrical power in the 20th century brought light to the world and power to almost every home and plant in modern society. Electrification is responsible for innumerable developments that have made life safer, healthier and more convenient; now it is hard to imagine our lives without it. It runs the smallest electric devices in homes and offices, the huge computers that control power grids[1] and telecommunications systems, and the machinery that produces consumer goods.

Automobile. At the beginning of the 19th century an average person travelled about 1,920 km in an entire lifetime, mostly on foot. Today an average person travels about 16,000 km a year by automobile alone, and there are half a billion cars in the world. The automobile has become the major transporter of people and goods in the world.

Airplane. Air travel has revolutionized our world. After the Wright brothers[2] achieved the first successful flight in 1903, the airplane developed rapidly, particularly in response to the needs of World War I, with advances in materials, wing design, and engines. In 1939, the gas turbine was introduced and this marked the beginning of jet transport. Today air travel makes possible transporting goods and people around the globe.

Electronics. From vacuum tubes to transistors and microprocessors; elec- tronic devices became smaller, more powerful and more efficient throughout the 20th century and provided the technological basis for countless innovations and products. The vacuum tube led to the early designs of the radio, television and computer. The key to this amazing revolution is the integrated circuit — the heart of the modern electronic systems. Brilliant engineering and innovation lie behind these elements that operate wireless communications, satellite broadcasts, air traffic control systems, microwave ovens, video cameras, touch-tone phones, computers, and many other innovations that have improved the quality, safety and convenience of modern life.

Radio and Television. The introduction of radio and television were major reasons of social change in the 20th century. By the middle of the 1930s almost every home in the world had a radio, and in the 1940s the television first reached the market.

Computers. Perhaps no other engineering device has attracted the attention of an average person as much as a computer. A computer has become an essential part of every major industry — communications, manufacturing, research, medicine, education, government, entertainment, and others. It has transformed business and lives around the world, increased productivity and opened access to vast amounts of knowledge with little effort.

Telephone. In the 20th century after a remarkable series of innovations, engineers transformed a system of copper wire, wooden poles and primitive transmitters into a modern telephone. Nowadays telephone poles with theirthousands of miles of copper wire are being replaced by new technologies, mobile telephones

Air Conditioning and Refrigeration. Our life changed greatly in the 20th century when air conditioning and refrigeration systems became more efficient. Climate control has become so reliable and inexpensive that it has grown from an invisible luxury to a common necessity. Control of air temperature and quality provides the clean environments necessary for surgery, manufacture of computer chips and many types of research.

Internet. The Internet was devised in the 1960s as a tool to exchange information and share resources. What eventually grew out of this project is an amazing cheap technology that is now available to ordinary people at home, universities, public libraries and "cyber" cafes. Today the Internet has over 150 million users from 65 countries. We are only beginning to realize the future possibilities of its use.

Laser and Fiber Optics. Pulses of light from lasers are used in industrial tools, surgical devices and satellites. Fiber optic cables are used for modern communications; they carry much more information than copper cables.

Nuclear Technologies. Today nuclear power plants generate about 20% of the world's electrical power. Nuclear power is safer than fossil fuel systems in terms of industrial accidents, environmental damage, health effects and long-term risks.

Notes on the text

1. power grid — единая энергосистема.
2. the Wright brothers — братья Райт.

Text and vocabulary exercises

2.Match the English phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1.	main driver	a)	пневмотранспорт
2.	jet transport	b)	спутниковое вещание
3.	satellite broadcasts	c)	главный двигатель
4.	air traffic control system	d)	кнопочный телефон
5.	touch-tone phone	e)	система авиадиспетчерской службы
6.	laser and fiber optics	f)	хирургическое оборудование
7.	surgical device	g)	оптоволоконный кабель
8.	fiber optic cable	h)	ископаемое топливо
9.	fossil fuel	i)	долгосрочные риски
10.	long-term risks	j)	лазерная и волоконная оптика

3. **Find in the text the words or phrases which mean the same as:**

система транспортировки, в ответ на, бесчисленные разработки , газовая турбина, всю жизнь, беспроводное общение, полмиллиарда, микроволновая печь, главный перевозчик

4.Choose the right answer.

1 The 20th century was a revolutionary period in the history of....
a) modern Europe b) modern America c) modern civilization

2 It is hard to imagine our lives without....
a) airplanes b) electricity c) automobiles

3 The introduction of the gas turbine marked the beginning of....
a) car transport b) air transport c) jet transport

4 The heart of the modern electronic systems is ....
a) an electric battery b) a laser c) an integrated circuit

5 Nowadays old telephone communication is being replaced by ....
a) satellite broadcasts b) mobile telephones c) the Internet

6 Today nuclear power plants generate about....
a) 50% of the world's b) 20% of the world's c) 80% of the world's electrical power

5.Quiz. Are you an erudite person?

Answer the questions and check your knowledge

1.Who made the first flight in an airplane?
a)Louis Bleriot b) Oliver Wright c) Wilbur Wright

2.Who invented the electric light bulb?
a)Thomas Edison b) James Herington c) Henry Ford

3. Who built the Great Wall?

a)the Ancient Japanese b) the Ancient Chinese c) theAncient Romans 4. Where did the first computer appear?

a) in Britain b) in America c) in Japan

6.Read and translate the following:

- the blue whale can produce sounds up to 188 decibels. This is the loudest sound that a living animal can produce;
- Three Gorges Dam in China is the largest hydroelectric power station in the world with a power output of 22,500 MW. The dam of the station is 2309 metres wide and 101 metres tall;
- the highest temperature the scientists produced in a laboratory was 511,000,000 °C at the Tokomak Fusion Test Reactor in Princeton, the USA;
- Concorde was the world's most successful supersonic passenger airliner until 2003;
- the hottest planet in the solar system is Venus, with a surface temperature of 462 °C;
- sound travels about 4 times faster in water than in air;
- boron nitride (BN) is the second hardest substance known to man;
- Buij Dubai is a skyscraper and is the world's tallest building. The Burj Dubai is 818 metres tall and includes homes, hotels and parkland. The more you know about the Burj Dubai, the more amazing the whole building seems. The most amazing are the observatory lifts which travel the longest distance between lowest and highest stops. These elevators also travel at 18 metres per second and it is a really fast ride!
- Channel Tunnel is the longest tunnel with an undersea section in the world. The length of the Channel Tunnel is 50.5 kilometres. It links England to France. Construction of the tunnel began in 1988 and opened in 1994. The American Society of Civil Engineers ranks it as one of the Seven Wonders of the modern world.

Практическая работа № 22. «Известные люди в профессии: Билл Гейтс»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

Famous people of computer science and engineering

Vocabulary:

software — программное обеспечение
to create — создавать
collaborator — сотрудник
to found — основать
due to — благодаря чему-либо
to apply — применять
to carry out — выполнять
belief — убеждение
competitiveness — конкурентоспособность
remarkable — замечательный
spotlight — центр внимания
welfare — благосостояние

1. Read the following text.

William Henry Gates, also known as «Bill», has established himself as the richest man in the world.

He is the youngest self made billionaire, and perhaps the best businessman in the world. Bill Gates is important because he did not only change the computer technology in America, but also created the biggest, strongest, richest and the most powerful company in the world.

Bill was born on October 28, 1955, his parents, Mary and Bill, had one other daughter Kristi.

Gates began his career in PC software, programming computers at age thirteen.

As to his education, he attended a well-known private school in Seattle, Washington called Lakeside. At Lakeside, he met his future business partner Paul Allen. Bill Gates entered Harvard in 1973.

He created the programming language BASIC. Gates attended Harvard University and after a few years Gates and his business collaborator, Paul Allen, dropped out of Harvard to begin the Microsoft Corporation in 1975.

Throughout his life, Gates had many experiences with business. Allen and Gates started a small company called Traf-O-Data. They sold a small computer outfitted with their program that could count traffic for the city.

Gates also worked at a programming company called 'TRW. After all his minor jobs, Gates and Allen founded Microsoft in 1975, the largest computer based company in the world. Gates is the Chief Executive officer and Paul Allen is VP. They are both very wealthy due to this business.

Gates believes that if you are intelligent and know how to apply your intelligence you can accomplish anything.

Bill works very hard to carry out his vision. His belief in high intelligence and hard work is what put him where he is today, as well as being in the right place at the right time. He doesn't believe in luck or any sort of god, just hard work and competitiveness.

«Trey» as he is called at home is a remarkable man who has been able to go into the world spotlight as a genius at what he does. His welfare until today is worth about 92,000,000,000 dollars.

3.Answer the questions

1. Why is Bill Gates important?
2. How did Gates begin his career?
3. Where did Bill Gates study?
4. When was the Microsoft Corporation begun?
5. What are Gates' beliefs?
6. How much is Gates' welfare worth?

4. Circle the correct word in the sentence. Translate the sentences into Russian

1. William Henry Gates is a Scottish / an American inventor and mechanical engineer.
2. Bill Gates created the biggest, strongest, richest and the most powerful company in the world/ in America.
3. Gates ended/began his career in PC software, programming computers.
4. He created the programming language COBOL/ BASIC.
5. Gates is the Chief Executive officer /Vice President.
6. He believes in luck / in competitiveness.

5. Complete and translate into Russian the sentences with right form of the verb in Passive or Active

1. He (be) the worlds most famous computer engineer.
2. He (design) book on the computer language BASIC and many computer programmers and operating systems for computer, such as DOS (disk operating system), Windows NT (New technology) (create).
3. He (enrol) in a well-known private school in Seattle, Washington where he (meet) his future business partner Paul Allen.
4. They (sell) a small computer outfitted with their program that could count traffic for the city.
5. The programming language BASIC (create) by Gates.

6. Allen and Gates (open) a small company called Traf-O-Data where they (sell) a small computer, (outfit) it with their program counted traffic for the city.
7. Gates and Allen (find) Microsoft in 1975, the largest computer company in the world.
8. Gates (think) that if you (be) intelligent and know how to apply your intelligence you (be) able to accomplish anything.
9. Bill (work) very hard to carry out his ideas/
10. His welfare (increase) to 92,000,000,000 dollars this year.

6. Name the events of Bill Gates's life according to the certain dates:

1. October 28, 1955-Bill Gates .....
2. 1973- Bill Gates .....
3. 1968- Bill Gates .....
4. 1975- Bill Gates .....

to work personally in product development at Microsoft.

Практическая работа № 23. «Инженерная наука. Достижения инженерной науки»
Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- совершенствовать навыки чтения, понимания основного содержания текста;
- развивать умения отвечать на поставленные вопросы по содержанию текста.

1. Match the English phrases on the left with their Russian equivalents on the right.

1. to deal (with)	a. программное обеспечение
2. to elaborate (to work out) programs	b.отвечать современным требованиям
3. computer-aided-design	c. аппаратная часть
4. computer-aided-manufacturing	d.иметь дело (с кем-л., чем-л.)
5. to meet up-to-date demands	e. автоматизированное проектирование
6. software	f. защищать от вирусов
7. hardware	g. предлагать решения
8. to offer solutions	h.разрабатывать программы
9. to solve problems	i. автоматизированное производство
10. to defend from viruses	j. решать проблемы

2. Read the following text.
Computer Science

1. Computer science is a part of applied mathematics. Specialists in computer science say that this field of knowledge is very interesting because it deals with computer-aided-design (CAD) and computer-aided-manufacturing (CAM).
2. Computers are intended to improve the productivity of labour of scientists, designers, engineers, managers, and other specialists, because computers offer quick and optimal solutions. One of the main goals of using CAD/CAM is to shorten the time between designing and manufacturing.
3. Moreover, computers came in our life and to our houses and now we can solve our everyday problems with their help.
4. Computers can be divided into simple and complex devices. Simple computers such as calculators can perform addition, subtraction, multiplication and division. As far as complex computers are concerned they can do different logical operations and some of them even have artificial intelligence.
5. Thus in order to elaborate up-to-date and inexpensive programs as j well as to defend them from viruses, it is important to know some programming languages.

6. There are low-level programming languages such as a machine l language and an assembly language and high-level programming languages, for instance, FORTRAN, PASCAL, ADA, C, BASIC, etc.

3. Match the questions on the left with their answers' equivalents on the right.

The questions	**The answers**
1.What do specialists in computer science deal with?	a. To improve the productivity of labour of scientists, designers managers and other specialists by offering quick and optimal solutions to them.
2. What are the computers used for?	b. Computer-aided-design (CAD) and computer-aided-manufacturing (CAM).
3. What operations can simple devices perform?	c. For shortening the time between designing and manufacturing.
4. What operations do complex computers perform?	d. Different logical operations.
5. What are CAD/CAM systems intended to do?	e. FORTRAN, COBOL, BASIC, ADA.
6. What high-level programming languages do you know?	f.Addition,subtraction, multiplication and division.

4. Complete the sentences:

1. Experts in computer science deal with…
 a) manufacturing cars; b) computer-aided-design;
 c) increasing the productivity of car.

2. One of the aims of using computers is ....
a) to work out up-to-date demands; b) to shorten the time between designing and manufacturing; c) to construct hardwares.

3. High-level programming languages are....
a) BASIC, FORTRAN; b) assembly and machine languages.

Практическая работа № 24. «Видовременные формы глаголов в страдательном залоге»

Цели:

- формировать и совершенствовать лексические и грамматические навыки по теме;
- строить предложения в страдательном залоге, отличать подобные предложения по ключевым словам, строить утвердительные, вопросительные и отрицательные предложения с разными типами глаголов.

Страдательный залог (Passive Voice)

Вид/ Время	**Indefinite Passive**	**Continuous Passive**	**Perfect Passive**
	to be (am, is, are, was, were, ...) + V3/Ved		

Present	I + am V3/Ved he, she, it + is V3/Ved we, you, they + are V3/V ed	I + am being V3/V ed he, she, it + is being V3/Ved we, you, they + are being V3/Ved	I, we, you, they + have been V3/Ved he, she, it + has been V3/Ved
	Iamasked.- Меня спрашивают.	Iambeingasked.- Меня спрашивают(сейчас).	I have been asked.-Меня спросили (уже).
Past	I, he, she, it + was V3/Ved we, you, they + were V3/Ved	I, he, she, it + was being V3/Ved we, you, they + were being V3/Ved	had been V3/Ved
	I was asked. – Меня спросили.	I was being asked.- Меня спрашивали.	I had been asked.- Меня спросили.
Future	will be V3/Ved	-----	will have been V3/Ved
	I will be asked.- Меня будут спрашивать.	-----	I will have been asked.- Меня спросят.

Например:

The rooms are cleaned every day. Комнаты убирают каждый день

The house is being built now. Дом сейчас строят.

Basketball was invented in America. Баскетбол был изобретен в Америке.

Обратите внимание, первый элемент tobe является переменной величиной и изменяется в зависимости от времени, а также лица и числа подлежащего; второй элемент остается постоянным, то есть в страдательном залоге всегда используется глагол с окончанием -ed или 3-я форма неправильного глагола (причастие II). Употребление времен в страдательном залоге соответствует правилам употребления соответствующих времен в действительном залоге.

Форма страдательного залога употребляется в предложении, подлежащим которого является предмет или лицо, на который направлено действие, выраженное глаголом.

Например:

My car was stolen yesterday. Мою машину украли вчера.

Football is played all over the world. В футбол играют во всем мире.

I will be asked tomorrow at the Меня спросят завтра на уроке.

lesson.

Субъект действия может быть выражен дополнением с предлогом **by**(с одушевленными существительными) или **with** (с неодушевленными существительными).

Например:

The letter was written by John. Письмо было написано Джоном.

The letter was written with a pencil. Письмо было написано карандашом.

При преобразовании предложений из действительного залога в страдательный необходимо помнить следующее:

а) дополнение в действительном залоге будет подлежащим в страдательном и наоборот.

Например:

They build new houses in our street. New houses are built in our street.

Они строят новые дома на нашей улице — На нашей улице строятся новые дома.

б) глагол в страдательном залоге ставят в том же времени, что и в действительном. Лицо и число может меняться, так как меняется подлежащее.

Например:

I translate texts every day. — Texts are translated every day. Тексты
Я перевожу тексты каждый день. — переводятся каждый день.

в) если в предложении действительного залога имеется два дополнения, то любое из них может быть подлежащим в страдательном залоге. При этом важно помнить, что подлежащее в страдательном залоге всегда стоит в именительном падеже.

Например:

Nick gave me an interesting book. — I was given an interesting book.
Николай дал мне интересную книгу. — Мне дали интересную книгу.

г) дополнение с предлогом by в страдательном залоге часто опускается, если оно выражено личным местоимением.

Например:

He showedmetheplan — The plan was shown to me (by him).
Он показал мне план — Мне показали план.

Перевод глаголов в страдательном залоге на русский язык

Существует несколько способов перевода английской конструкции страдательного залога на русский язык.

1.Соответствующей страдательной конструкцией.

Например:

Many houses were destroyed by the fire. — Огнем было уничтожено много домов.
The house is being built in our street. — Дом строится на нашей улице

2.Глаголом в действительном залоге в 3-м лице множественного числа с неопределенно-личным значением.

Например:

The question has been discussed. — Вопрос уже обсудили.
The child is being dressed. — Ребенка одевают.

Поскольку в английском языке страдательный залог употребляется гораздо чаще, чем в русском, существует ряд случаев, представляющих определенную трудность при переводе. К ним относятся следующие.

-Если в страдательном залоге указан носитель действия (**by somebody**), то при переводе может употребляться личная форма глагола действительного залога.

Например:

The news is brought by my sister. — Новость принесла моя сестра.

-Если сказуемое в страдательной конструкции выражено глаголом с предлогом, то подлежащее переводят дополнением с соответствующим предлогом, а сказуемое — неопределенно-личной формой глагола.

Например:

The doctor has been sent for. — За доктором послали.
The child is being looked after. — За ребенком присматривают.

-Если сказуемое в страдательной конструкции выражено глаголами **to follow, to influence, to affect, to attend**(ухаживать за**), to penetrate, to succeed, to watch**, то на русский язык

подлежащее переводится дополнением с предлогом, а сказуемое — личной формой глагола в действительном залоге.
Например:
He was influenced by his friend. Влияние на него оказал его друг.

-После ряда глаголов **(to give, to help, to send, to tell, to show, to ask, to see, to teach)** подлежащее на русский язык переводят существительным или местоимением в дательном или винительном падеже, а сказуемое — неопределенно-личной формой глагола
Например:
My friend was asked to come to the party. Моего друга попросили прийти на вечер.
I wasn't told about it. Мне об этом не сказали
Безличные конструкции переводят следующим образом:

It is known that	Известно, что
It is said that	Говорят, что
It is expected that	Ожидают, что

1.Open the brackets using the correct answer in Passive

1. Ia very interesting book to read (give).
2. Heoften_____at the lesson (ask).
3. This problemat tomorrow's meeting (discuss).
4. This pictureby the great Russian artist Surikov (paint).
5. Today wemuch homework (give).
6. The question(not answer).
7. These books__ by Pushkin (write).
8. Our house 10 years ago (build).
9. My carjust. I hope itsoon (steal, find).

2. Choose the correct variant of translation.

1. **The results of the experiment were influenced by the previous data.**

a) Результаты эксперимента повлияли на предыдущие данные.
b) На результаты эксперимента повлияли предыдущие данные.

2. **His business trip has been insisted on by his chief.**

a) На его командировке настоял шеф.
b) Он настоял на командировке шефа.

3. **The report was followed by a lot of questions.**

a) За докладом последовало много вопросов.
b) Доклад последовал за вопросами.

4. **This scientist is often referred to by the authors of scientific papers.**

a) Этот ученый часто ссылается на авторов научных статей.
b) На этого ученого часто ссылаются авторы научных статей.

5. **This man is easily relied upon.**

a) На этого человека легко положиться.
b) Этот человек легко полагается на других.

3.**Change the active form into the passive.**
Model:Yuri Dolgoruky founded Moscow in 1147.-Moscow was founded in 1147 by Yuri Dolgoruky.

1. Next year students will study some new subjects.

2. The plant produces modern equipment.
3. Our country launched the first sputnik into the space in 1957.
4. A lot of tourists visit St Petersburg in summer.
5. We shall send this letter at once.
6. We will have finished the work by the end of the next week.
7. The students have just translated this text.
8. They speak English in the USA.
9. Alexander Bell invented the telephone.
10. Egyptians built pyramids.

4.Make questions.

1. Microwave oven was invented by Percy Spencer in 1955.
2. Mobile phones are being improved more and more nowadays.
3. The first telescope was made in Holland in 1608.
4. Radioactive elements radium and polonium were discovered by Marie Curie.
5. Plastic was first made in 1862.
6. Many inventions and improvements are made by modern scientists today.
7. Space will be colonized by humans in the future.
8. New communication technologies have been developed recently.

5.Open the brackets using the correct answer in Passive (Past/ Present Simple).

abacus — счеты the Babylonians — вавилоняне

The first calculating machine (call) the abacus. It (use) by the Babylonians in about 3000 BC. In 1834, Charles Babbage (design) a machine for calculating, but it (be) too difficult to build. The first real computer (make) in 1948. Ten years later, Texas Instruments (produce) a chip that (make) of silicon, with an integrated circuit. In 1969, an American scientist (invent) a microprocessor with different parts of the computer on one silicon chip. Now these microprocessors (use) everywhere: in watches, cars, airplanes, in factories and offices.

Практическая работа № 25. «Контрольная работа «Профессия “техник-мехник” в современном мире»

Цель:

- контролировать лексические и грамматические навыки по ранее изученным темам

The criteria of your mark

Excellent	Well	Satisfactory	Fail
38-36	35-32	31-27	26-0

1.Match the phrases with the Russian equivalents:

1. rapid advancement	a) постигать
2. judgment	b) работа в команде
3. common sense	c) улучшение
4. respected profession	d) экспертное мнение
5. enhancement	e) уважаемая профессия
6. genuine interest	f) здравый смысл
7. computer-aided design	g) стандарт жизни
8. standard of living	h) автоматизированное проектирование
9. figure out	i) быстрое продвижение
10. team work	j) подлинный интерес

Total:10

2.Fill in the blanks with the proper answer(s):

1. The errors which engineers make may determine people's ....

a) life and death b) health c) wealth

2.The ability to solve problems is an important part of....

a) scientific research b) designing c) engineering

3.A good engineer also has vast technical....

a) skillsb) experience c) knowledge

4.Engineering produces a technical product or system to meet a specific or urgent....

a) standard b) need c) requirement

5.Engineering is considered a branch of applied mathematics and ....

a) economics b) management c) science

6.Everything from space shuttles to air-conditioning systems requires the work of....

a) a qualified worker b) a competent engineer c) a competent manager

Total:6

3.True or false. Correct the false statements.

1. Engineers help sustain our country in international competition, maintain our standard of living, ensure a strong national security and protect public safety.
2. The ideas that engineers develop and the wealth that they generate solve local problems.

3. The imagination, skills and experience of engineers have had more influence on the development of the world than any other profession.

2. Engineering students must prepare to master their profession and to excel it.
3. In Russia there are a few high engineering schools that provide students with theoretical knowledge and practical skills in all branches of modern engineering.
4. Engineering applies scientific and mathematical principles, experience, judgment and common sense to make things that serve people.
5. Engineering covers a wide range of businesses and industries, and engineers work in all kinds of environments.

Total:7

4. Insert necessary modal verbs. Translateinto Russian:

1. For each new product the producing equipment ... reprogrammed and changed over.
2. The applications of robots ... be divided into three categories.
3. The petrol engine ... develop much power at low speeds.
4. Despite its diversity, electrical engineering ... divided into four main branches. 5.. Engineers ... know how materials respond to external forces, such as tension, compression, torsion, bending, and shear.

Total:5

5. Use the modal verbs and their equivalents into

Past Simple:

1. He must work hard to finish his experiment.
2. I can devote myself to scientific work.
3. You may repeat this experiment.
4. He must illustrate this law by several experiments.
5. She can study automation in the college.

Future Simple

1. He must check the temperature three times a day.
2. In this figure you can see a diagram of temperature changes.
3. He may use a barometer to measure the atmospheric pressure.
4. You may use this method in your research.
5. She can do the work in time.

Total:5

6.Make up the text into the correct order. Translate1,2,4,6 into Russian:

1. It is important for engineers to continue their education throughout their careers because their work depends on their knowledge of the latest technology. Engineers in high-technology areas, such as advanced electronics or information technology, know that technical knowledge can become outdated quickly.
2. Engineers consider many factors when they develop a new product. For example, when engineers develop an industrial robot, they precisely specify the functional requirements; design and test the robot's components; integrate the components to produce the final design; and evaluate the design's overall effectiveness, cost, reliability, and safety. This process applies to the development of many different products, such as chemicals, computers, gas turbines, helicopters, and even toys.
3. Engineers apply the principles of science and mathematics to develop economical solutions to technical problems. Their work is the link between social needs and commercial applications.
4. Engineers use computers to produce and analyze designs; to simulate and test how a machine, structure or system operates; and to generate specifications for parts. Many engineers also use computers to monitor product quality and control process efficiency. The field of nanotechnology, which involves the creation of high-performance materials and components, also introduces entirely new principles to the design process.
5. In addition to design and development, many engineers work in testing, production or maintenance. These engineers supervise production in factories, determine the causes of component failure, and test products' quality. They also estimate the time and cost to complete projects. Some engineers move into engineering management or into sales. In sales, an engineering education enables them to discuss technical aspects and assist in product planning, installation and use. Supervisory engineers are responsible for major components or entire projects.
6. Most engineers work in office buildings, laboratories or industrial plants. Others may work outdoors at construction sites and oil and gas exploration and production sites, where they monitor or direct operations or solve onsite problems. Some engineers travel to plants or worksites.

Total:5

Приложение 7.16
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача среднего профессионального образования заключается в формировании творческой личности способной к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности, умеющей сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. В этом плане следует признать, что организация самостоятельной работы студентов выступает одним из ключевых вопросов в современном образовательном процессе, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Под самостоятельной работой студентов сегодня понимается вид учебно-познавательной деятельности по освоению профессиональной образовательной программы, осуществляемой в определенной системе, при партнерском участии преподавателя в ее планировании и оценке достижения конкретного результата.

Целью самостоятельной работы является формирование у обучающихся способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе и способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам безопасности человека в среде обитания, ориентирует на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала.
- Подготовка к практическим и семинарским работам.
- Выполнение эссе.
- Решение задач.
- Выполнение индивидуальных заданий.
- Подготовка к зачету.

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В БЕЗОПАСНОСТЬ. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОНЯТИЯ

1.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой

При изучении темы надо ознакомиться с содержанием дисциплины и понять цели, сущность курса «Безопасность жизнедеятельности», а так же основные задачи дисциплины.

Иметь представление о среде обитания человека: бытовой, производственной, социальной, природной; о компонентах окружающей среды, как биосфера, техносфера, гомосфера и ноксосфера.

Необходимо познать, что представляет собой опасность, аксиому о потенциальной опасности любой деятельности, иметь понятие о вредных и опасных факторах, классификации опасностей по природе происхождения, по характеру действия, по силе воздействия, по активности и концепции приемлемого риска. Ознакомиться с видами риска, управлением риском.

Необходимо изучить, что представляет собой жизнедеятельность человека, основные понятия безопасности жизнедеятельности. Далее следует ознакомиться с основными положениями и принципами обеспечения безопасности. Изучить средства обеспечения безопасности: коллективные, индивидуальные.

1.2. Задания для самостоятельной работы

Задание 1.О чем гласит аксиома, о потенциальной опасности? Какие два важных вывода из нее вытекают? Приведите примеры в доказательство данной аксиомы.

Задание 2. Нарисуйте структурную схему взаимодействия человека с биосферой, техносферой и социальной средой.

Задание 3. Определите, какие неблагоприятные факторы внешней и внутренней среды присутствуют в Вашем жилище. Укажите методы защиты по уменьшению воздействия этих факторов.

Задание 4. Составьте библиографический список литературы фонда академии по проблеме безопасность жизнедеятельности

Библиография – это список литературы (обычно алфавитный) по исследуемому вопросу, построенный по принципам библиографического описания. Библиография обычно помещается в конце исследования. Библиографическое описание – это набор представленных по определенным правилам сведений о книге, статье, журнале и т. п. Библиографическое описание позволяет получить более или менее полное представление об издании (кто автор, какова тема, когда выпущено издание и т. д.).

Элементы библиографического описания разделяются так называемыми *условными разделительными знаками (УРЗ)*.

Наиболее важные УРЗ:

	Двоеточие	Сведения, относящиеся к заглавию: Безопасность жизнедеятельности: Учебник
	Косая черта	Сведения об ответственности (о редакторе, составителе или о нескольких авторах) / Под ред. О.Н. Русака /О.Н. Русак, В. С. Сердюк и др.
	Двойная	Начало второй части библиографического описания; например,

	косая черта	сведения о сборнике или журнале, в котором размещена статья // «Безопасность жизнедеятельности» №2, 2021
	Точка и тире	Сведения об издании – М.: Издательский центр «Академия», 2014 — 176 с. ISBN 5-7695-1507-4

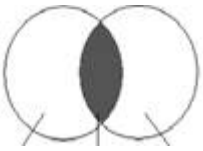
Схема библиографического описания источника:

Библиографическое описание книги, словаря, энциклопедии:

- Автор книги (если есть 1 или 2 автора).
- Заглавие: Сведения, относящиеся к заглавию
- Сведения об ответственности (если есть).
- Сведения об издании книги.
- Количество страниц.

1.3. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое процесс жизнедеятельности?
2. Что такое среда обитания?
3. Дайте определение терминам «биосфера», «техносфера», «социальная среда».
4. На чем основано взаимодействие человека со средой обитания и ее составляющих между собой элементов?
5. Какие характерные состояния взаимодействия «человек – среда обитания» Вы знаете? Охарактеризуйте их.
6. Что такое «опасность», «потенциальная опасность», «реальная опасность», «реализованная опасность»?
7. В каких случаях потенциальные опасности могут стать явными? Приведите примеры.
8. Что такое «вредный фактор», травмирующий фактор»?
9. Как классифицируются опасные и вредные производственные факторы по своему воздействию на организм человека?
10. Дайте определение понятиям: «риск», «приемлемый риск», «безопасность», «экологичность источника опасности».
11. Подпишите рисунок «Схема формирования области действия опасности на человека»:



1.4. Темы докладов и рефератов

1. Безопасность и устойчивое развитие.
2. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.
3. Безопасность как одна из основных потребностей человека.
4. Культура безопасности как фактор устойчивого развития.

1.4.1. Требования к написанию реферата:

Написание реферата, как учебный вид деятельности, предполагает внеаудиторную, самостоятельную учебную работу обучающегося по рекомендуемой преподавателем теме.

Цель работы над рефератом – обретение обучающимся навыков библиографического поиска необходимой литературы, аналитической работы с книгой и периодикой, обобщение информации из используемых источников и последующего письменного оформления текста.

При написании реферата необходимо следовать следующим требованиям:

1. текст первоисточников (как печатных изданий, так и Интернет-источников) необходимо не копировать, а *перерабатывать* (собственные выводы после осмысления текста вынести в заключительную часть).

2. Если используется дословная выдержка из текста, то она должна быть оформлена по правилам цитирования (в таком случае цитирование не будет являться плагиатом):

- цитата должна быть выделена особым шрифтом (уменьшенным шрифтом, курсивом) или кавычками (« », „ “);

- обязательна *ссылка* на источник. Ссылку следует оформить подстрочной сноской.

Структура реферата:

Титульный лист

Содержание - оглавление с обозначением нумерации страниц.

Введение. Обоснование выбора темы и её актуальности.

Основная часть. Смысловые части темы выделяются в отдельные главы. При необходимости главы разбиваются на параграфы. Раскрывая тему, следует подтверждать свои доводы фактами, цифрами и цитатами.

Заключение. Общие выводы по теме, согласие или несогласие с авторами первоисточников.

Список используемых источников.

Требования к оформлению:

Общий объем реферата не более 15 страниц: 1 стр. – титульный лист, 1 стр. – содержание, 10 стр. – введение и основная часть, 1 стр. – заключение, 1 стр. – список использованных источников (до 10). Текст работы оформляется шрифтом Times New Roman.

На первой странице печатается план, включающий в себя введение, параграфы, раскрывающие суть проблемы, заключение.

В конце реферата представляется список использованной литературы (не менее 5 источников) с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.

Титульный лист должен содержать следующую информацию:

1) наименование министерства;

2) полное название учебного заведения;

3) название кафедры;

4) название учебной дисциплины;

5) заглавие (тема) работы. Наименование работы на титульном листе должно совпадать с названием темы по заданию;

6) фамилия автора;

7) должность, ученая степень, ученое звание и фамилия преподавателя,

8) город и год выполнения работы

Титульный лист является первой страницей работы, но номер страницы на ней не проставляется. Нумерация страниц начинается со второго листа.

ТЕМА 2. ЧЕЛОВЕК КАК БИОЛОГИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ

2.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

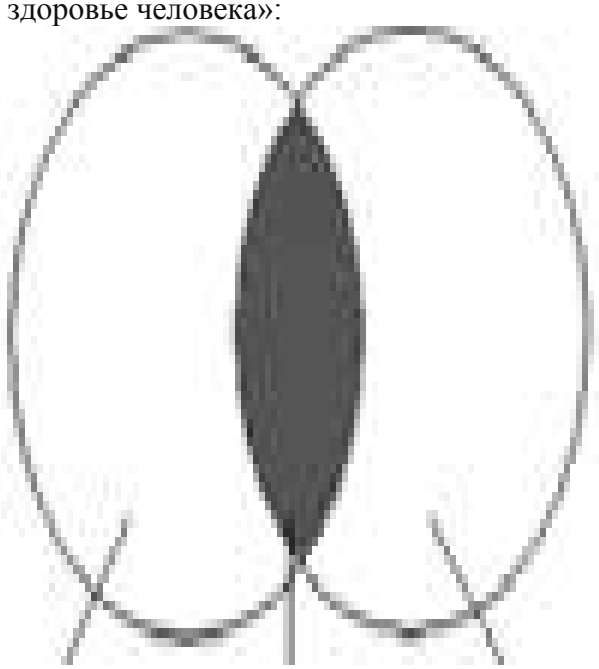
Изучить материал по теме, используя конспект лекции и рекомендуемую учебную литературу. Ознакомиться с понятиями индивидуальное здоровье, здоровый образ жизни. Здоровье физическое, психическое, нравственное. Факторы влияющие на здоровье человека.

Далее необходимо рассмотреть режим жизнедеятельности человека.

Детально следует изучить основные составляющие здорового образа жизни, необходимо познать, условия сохранения здоровья, а также вредные для здоровья факторы и привычки.

2.2. Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Заполните пустые ячейки в предложенной схеме «Классификация факторов, влияющих на здоровье человека»:



Задание 2. Подберите примеры и обоснуйте положение «Чтобы быть здоровым, нужны собственные усилия, постоянные и значительные».

Задание 3. Проанализируйте влияние различных факторов на собственное здоровье. Разработайте свою индивидуальную систему поведения в течение дня, которая максимально соответствовала бы вашим возможностям и потребностям.

Задание 4. Перечислите основные составляющие своего режима дня. Каково значение двигательной активности, питания и сна в режиме дня для здоровья человека.

2.3. Вопросы для самоконтроля

1. Основные составляющие режима дня человека. Значение двигательной активности, питания и сна в режиме дня для здоровья человека.
2. Биологическая необходимость двигательной активности человека в процессе жизнедеятельности.
3. Вредные привычки, основные причины, способствующие их проявлению. Меры профилактики вредных привычек.
4. Вредные факторы окружающей среды.
5. Для чего необходимо проводить общие и специальные закаливающие мероприятия?

6. Мероприятия личной и общественной гигиены. Значение соблюдения гигиенических требований в повседневной жизни для здоровья человека.

7. Что представляет собой здоровый образ жизни человека и его показатели?

2.4. Темы докладов и рефератов

1. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества и особенности их вредного воздействия на человека.
2. Взаимосвязь условий жизнедеятельности человека со здоровьем и производительностью труда.
3. Влияние экологической обстановки на здоровье человека.

ТЕМА 3. КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФОРМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

По теме следует изучить материал, используя конспект лекции и рекомендуемую литературу. Основы физиологии труда. При этом обратить внимание на природные возможности человека по восприятию информации, распознанию опасностей.

Далее необходимо рассмотреть классификация основных форм деятельности человека, физический и умственный труд, а так же иметь понятие о тяжести и напряженности труда. Обратить внимание на пути повышения эффективности трудовой деятельности человека, профилактику утомления, неблагоприятного воздействия микроклимата.

Затем более детально следует изучить комфортные условия жизнедеятельности, критерии комфортности, гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных и непроизводственных помещений, влияние перегревания и переохлаждения, повышенной влажности на состояние здоровья человека. Необходимо иметь понятие об эргономике и организации рабочих мест, а так же как обеспечиваются комфортные условия жизнедеятельности.

3.2. Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Используя учебную литературу, подготовьте конспект по данной теме.

Требования к выполнению

Конспект должен содержать исходные данные источника, конспект которого составлен.

В нём должны найти отражение основные положения текста.

Объём конспекта не должен превышать одну треть исходного текста.

Текст может быть, как научный, так и научно-популярный.

Сделайте в вашем конспекте широкие поля, чтобы в нём можно было записать незнакомые слова, возникающие в ходе чтения вопросы.

Соблюдайте основные правила конспектирования:

1. Внимательно прочитайте весь текст или его фрагмент – параграф, главу.
2. Выделите информативные центры прочитанного текста.
3. Продумайте главные положения, сформулируйте их своими словами и запишите.
4. Подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста.
5. Используйте разные цвета маркеров, чтобы подчеркнуть главную мысль, выделить наиболее важные фрагменты текста.

Конспект – это сокращённая запись информации. В конспекте, как и в тезисах, должны быть отражены основные положения текста, которые при необходимости дополняются, аргументируются, иллюстрируются одним или двумя самыми яркими и, в то же время, краткими примерами.

Конспект может быть кратким или подробным. Он может содержать без изменения предложения конспектируемого текста или использовать другие, более сжатые формулировки.

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации. Конспект необходим, чтобы накопить информацию для написания более сложной работы (доклада, реферата, курсовой, дипломной работы).

Виды конспектов: плановый, тематический, текстуальный, свободный.

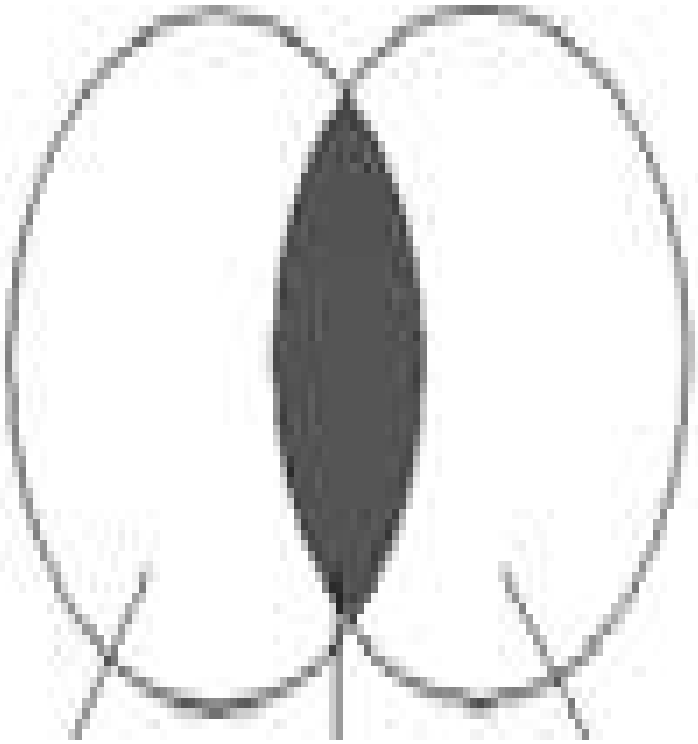
Плановый конспект составляется на основе плана статьи или плана книги. Каждому пункту плана соответствует определенная часть конспекта.

Тематический конспект составляется на основе ряда источников и представляет собой информацию по определенной проблеме.

Текстуальный конспект состоит в основном из цитат статьи или книги.

Свободный конспект включает в себя выписки, цитаты, тезисы.

Задание 2. Опишите фазы работоспособности (I,II,III,IV,V,VI,VII) на приведенной схеме «Смена производительности труда на протяжении рабочей смены»:



3.3. Вопросы для самоконтроля

1. Раскрыть понятия: «труд», «работа» «физиология» и «физиология труда».
2. Как подразделяется трудовая деятельность человека? Формы труда.
3. Гигиеническая классификация труда.
4. Теории утомления. Пути повышения работоспособности.

5. Комфортные условия жизнедеятельности.
6. Обеспечение правильного режима труда и отдыха человека.
7. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата помещений.
8. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.

3.4. Темы докладов и рефератов

1. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения.
2. Влияние освещения и цветовой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека.
3. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт.
4. Климатическая, воздушная, световая, акустическая, психологическая среды и их влияние на самочувствие, состояние здоровья и работоспособность человека.

ТЕМА 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВРЕДНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

4.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

При изучении темы следует ознакомиться с ее содержанием, изложенным в конспекте лекции, рекомендованной литературе. Важно иметь представление о безопасности производственного оборудования, технологических процессов и работ, а так же что представляет собой пожарная и взрывная безопасность.

Далее изучить, какая существует защита от ионизирующих излучений, от вибраций, шума, ультра- и инфразвуков, от электромагнитных полей и лазерного излучения. Обратить внимание на мероприятия, и особенно, на средства обеспечения электробезопасности.

Вследствие, специфики деятельности вопрос обеспечения безопасности при работе с компьютерами и другой оргтехникой, изучить более досконально. При этом следует чётко знать требования к освещению помещений и рабочих мест, и меры безопасности при работе с компьютерами и другой оргтехникой.

В целом, в ходе изучения темы следует знать общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам.

4.2. Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Напишите эссе на тему: «Анализ условий труда в аудитории академии». Методы контроля (микроклимат, запыленность, освещенность, шум, ЭМП, вентиляция, температура, наличие вредных веществ, тяжесть, напряженность труда и др.). Комплексная оценка условий труда.

Требования, предъявляемые к написанию эссе:

1. мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов;
2. мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы.

Аргументы - это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса.

Таким образом, эссе приобретает структуру:

• вступление
• тезис, аргументы, тезис, аргументы, тезис, аргументы
• заключение.

При написании эссе важно также учитывать следующие моменты:

вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении - резюмируется мнение автора).

Задание 2. Перечислите требования к освещению помещений и рабочих мест.

Задание 3. Разработайте мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний (по выбору обучающихся).

4.3. Вопросы для самоконтроля

1. Какими показателями характеризуется микроклимат производственного помещения: шум, вибрации, температура, освещенность, давление воздуха, чистота воздуха, влажность, скорость движения воздуха?
2. Какое воздействие на человека оказывают пыль и химические вещества?
3. Какое воздействие оказывают шум и вибрация на организм человека? Какие меры защиты от повышенного шума применяют в жилой застройке?
4. Перечислите требования к освещению помещений и рабочих мест.
5. Что предполагает идентификация опасностей технических систем?
6. Каковы режимы труда и отдыха при работе с компьютером?
7. Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам.

4.4. Темы докладов и рефератов

1. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций.
2. Особенности работы во вредных условиях труда.
3. Опасности и вредные факторы профессиональной деятельности.
4. Роль человеческого фактора в реализации опасностей.

Тема 5. Источники опасности жизнедеятельности

5.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

Изучить материал по теме, используя конспект лекции и рекомендуемую литературу.

Важно понять, что собой представляет окружающая среда, какие существуют источники загрязнения, опасные и вредные факторы окружающей среды. Затем перейти к изучению классификации негативных факторов: естественных, антропогенных и техногенных, физических, химических, биологических, психофизических; травмирующих и вредных зон, а так же понять, что такое вероятность (риск) и уровни воздействия негативных факторов и какие существуют критерии безопасности.

Более детально изучить: в окружающей среде существующие загрязнения (смог, кислотные дожди, разрушение озонового слоя, парниковый эффект); в производственной среде опасные и вредные факторы, характерные для условий труда и в бытовой среде источники и уровни негативных воздействий.

Важно иметь представление о воздействии негативных факторов на человека и среду обитания, масштабах и последствиях негативного воздействия опасных и вредных факторов среды обитания на человека и окружающую среду.

Далее следует выучить и знать критерии оценки воздействия негативных факторов на человека и природную среду: численность травмированных и погибших, сокращение продолжительности жизни, материальный ущерб, допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания, а также принципы определения допустимых воздействий вредных факторов.

5.2. Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Определите факторы, от которых зависит степень поражения электрическим током: габариты электрооборудования, размер помещения, надежность изоляции, наличие средств защиты, параметры тока, микроклимат и психофизическое состояние человека?

Задание 2. Используя учебную литературу, составьте тезисы по теме: Физические, химические, биологические негативные факторы среды.

Представьте работу в форме, указанной ниже.

Требования к выполнению.

Работу представьте в ниже обозначенной форме.

Обратите внимание на то, чтобы составленные тезисы вытекали один из другого.

При работе по составлению тезисов соблюдайте следующую последовательность:

1. Составьте назывной план.
2. Прочитайте фрагмент текста, который имеет свой подзаголовок – первый пункт плана.
3. Уяснив его суть, сформулируйте первый тезис, его запишите.
4. Аналогичную работу проделайте с остальными фрагментами прочитанного вами текста.

План	Тезисы

Тезис – это положение, отражающее смысл значительной части текста; то, что доказывает или опровергает автор; вывод, к которому он подводит. Тезисы позволяют обобщить материал, представить в кратких формулировках, раскрывающих смысл всего произведения. Тезисы от плана отличается тем, что при составлении плана главное внимание направлено на порядок, последовательность, взаимосвязь высказываемых в нем мыслей, при составлении тезисов важны сами мысли, их содержание, а не только порядок изложения.

Виды тезисов. Тезисы, которые содержат только категорические утверждения или отрицания чего-нибудь, называются простыми. Если тезисы содержат не только утверждения, но и обоснования высказываемых мыслей. Они называются сложными.

Задание 3. Предложите мероприятия защиты от воздействия электромагнитных полей.

5.3. Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные источники ионизирующего излучения
2. Каково негативное воздействие ионизирующего излучения на организм человека?
3. Источники загрязнения биосферы
4. Идентификация и классификация опасных и вредных производственных факторов.
5. Виды, источники и уровни негативных факторов производственной и бытовой среды.
6. Последствия местного загрязнения, антропогенного воздействие на атмосферу.
7. Химические загрязнения среды. Источники и воздействие на человека химических негативных факторов (вредных веществ).

8. Источники и воздействие на человека химических негативных факторов (вредных веществ).

9. Биологические загрязнения. Источники и воздействие на человека биологических негативных факторов.

10. Источники и воздействие на человека физических негативных факторов (механические и акустические колебания, вибрация, шум, электромагнитные излучения и поля, инфракрасное (тепловое) излучение, лазерное излучение, ультрафиолетовое излучение, ионизирующее излучение).

11. Источники и воздействие на человека электрического тока и статического электричества.

12. Раскрыть понятие «Производственный травматизм» и дать ему общую характеристику.

13. Основные методы защиты от различных травматических факторов.

5.4. Темы докладов и рефератов

1. Проблемы адаптации человека к окружающей среде.
2. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов.
3. Предельно-допустимые уровни воздействия опасных и вредных факторов на человека и среду обитания.
4. Принципы и методы защиты человека от физических полей, вибрации, шума, инфра- и ультразвука, электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей, лазерного, инфракрасного (теплового), ионизирующего излучений.

Тема 6. Общие понятия и классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

6.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой

Изучить материал по теме, используя конспект лекции и рекомендуемую литературу.

Изучение темы целесообразно начать с основных понятий и определений, для чего рассмотреть и изучить понятия «чрезвычайная ситуация», «организация безопасности в чрезвычайных ситуациях», классификацию чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.

Важно усвоить поражающие факторы чрезвычайных ситуаций военного времени, оружия массового (глобального) поражения, их особенности и последствия его применения.

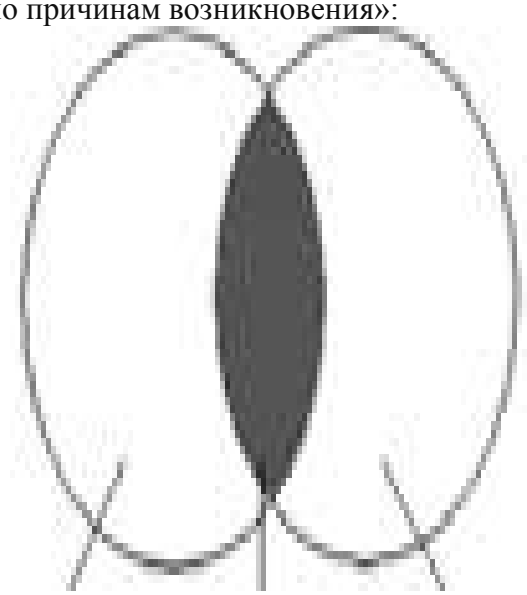
Более детально изучить характеристику поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Изучение поражающих факторов начать с классификации и характеристики стихийных бедствий (землетрясений, катастрофических затоплений и наводнений, ураганов, смерчей, бурь, оползней и селей, снежных заносов и лавин). Особо обратить внимание на те стихийные бедствия, которые характерные для территории страны, регионов, на их возникновение, протекание, последствия, прогнозирование.

Учитывая, что по статистике чрезвычайные ситуации техногенного характера занимают доминирующее положение необходимо обратить внимание на источники их поражающих факторов, особенно аварий на радиационно-опасных объектах (РОО), химически опасные объектах (ХОО) и пожаро- и взрывоопасных объектах.

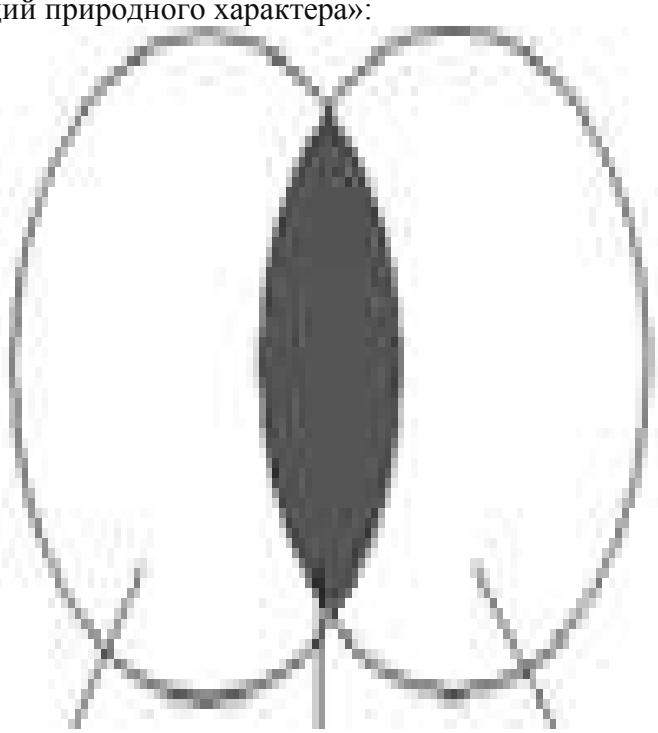
Изучая эти вопросы целесообразно сделать для себя выводы как зависит безопасность человека, окружающей среды от поражающих факторов ЧС.

6.2. Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Заполните пустые ячейки в предложенной схеме «Классификация чрезвычайных ситуаций по причинам возникновения»:



Задание 2. Заполните пустые ячейки в предложенной схеме «Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера»:



Задание 3. Заполните таблицу:

Термин	Определение
Стихийное бедствие	
Авария	
Чрезвычайная ситуация	

Катастрофа	

6.3. Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация (ЧС).
2. Какова взаимосвязь понятий «опасность», «риск» и «чрезвычайная ситуация»?
3. Как классифицируются ЧС?
4. Каков ущерб от ЧС?
5. Назовите стадии развития ЧС.
6. Какие очаги поражения могут возникнуть при ЧС?
7. Какие закономерности выявлены для ЧС природного характера?
8. Чем отличаются опасные природные явления от стихийных бедствий?
9. Дайте классификацию ЧС природного характера.
10. Что такое землетрясение? Почему землетрясения занимают первое место по опасности среди ЧС природного характера?
11. В чем причина землетрясений и какими параметрами характеризуется землетрясение?
12. Какие ЧС метеорологического и гидрологического характера Вы знаете? Могут ли они возникать на территории Крымского полуострова и как защитить себя в таких ситуациях?
13. Чем опасны природные пожары. Дайте классификацию и расскажите о методах тушения пожаров.
14. Что такое пожароопасный объект? Чем опасны пожары и взрывы на производстве?
15. Каковы причины появления биологических ЧС? Дайте определение терминам «эпидемия», «эпизоотия», «эпифитотия».
16. Чем отличается авария от катастрофы?
17. Перечислите поражающие факторы чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
18. Перечислите причины возникновения техногенных катастроф.

6.3. Вопросы для самоконтроля

1. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций.
2. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.
3. Основы медицины катастроф.
4. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях.
5. Характеристика Крыма с точки зрения опасности возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ТЕМА 7. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧС. МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧС

7.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

При изучении темы следует ознакомиться с ее содержанием, изложенным в конспекте лекции, рекомендованной литературе. Помнить, что эта тема органически связана с предыдущей темой и фактически является её продолжением.

Опираясь на полученные знания при изучении предыдущей темы, следует изучить: общую характеристику ЧС природного и техногенного происхождения, фазы развития

аварии на АЭС; зонирование территории при аварии на РОО и ХОО, зоны заражения (загрязнения) и очаги поражения; правила действий сотрудников учреждений, объектов экономики и населения в зонах радиоактивного заражения (загрязнения), меры безопасности и способы защиты; правила действий по сигналам оповещения, подготовке помещений, квартир, укрытия продуктов питания, воды, йодной профилактике; меры радиационной безопасности сотрудников учреждений, объектов экономики и населения.

Далее изучить правила действий сотрудников учреждений, и населения в зонах пожара и стихийных бедствий: наводнений, землетрясений, ураганов, а так же правила поведения их в случае пожаров в общественных и жилых зданиях.

Должны уяснить действия в случае захвата их террористами в заложники. Правила поведения человека в повседневной жизни, помогающие ему избежать криминальных ситуаций.

7.2. Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Составьте аннотированный каталог статей (5-7), посвященных одной из предлагаемых тем:

1. Чрезвычайные ситуации глобального характера.
2. Опасные техногенные факторы Крыма.
3. Алгоритм действий при чрезвычайных ситуациях природного происхождения.
4. Предупреждение чрезвычайных ситуаций, которые возникают по причине человеческого фактора.

Требования к выполнению.

Картотека должна содержать не менее 10 источников.

При её составлении обратитесь к разным информационным источникам – газетам, журналам, Интернету, электронным полнотекстовым и реферативным базам данных (Ист-Вью, Интегрум и др.).

Статьи могут быть как научными, так и научно-популярными.

В случае затруднения можете обратиться к речевым стандартам (речевым клише), возможность использования которых является особенностью аннотации.

Статья (работа) опубликована (помещена, напечатана) в журнале (газете).....

Статья посвящена вопросу (теме, проблеме) ... Статья представляет обобщение (обзор, изложение, анализ, описание – указать чего...

Автор ставит, освещает следующие проблемы (останавливается на следующих проблемах, касается следующих, вопросов)...

В статье рассматривается (затрагивается, обобщается – что?)...; говорится (о чем?)...; представлена точка зрения (на что?)...; поставлен вопрос (о чем?)... 80

Статья адресована...; предназначена (кому?)...; может быть использована (кем?)...; представляет интерес (для кого?)...

Задание 2. Перечислите правила поведения человека в панической давке.

Задание 3. Заполните таблицу:

Термин	Определение
экологическая катастрофа	
специфическая катастрофа	
социальная катастрофа	

7.3. Вопросы для самоконтроля

1. Какой существует порядок действий персонала и населения при получении информации об аварии и опасности химического заражения?
2. Что включает в себя частичная (полная) санитарная обработка и частичная (полная) дезактивация одежды и обуви, где они проводятся?
3. Оцените опасные в техногенном отношении районы в вашем городе (посёлке).
4. Как обеспечивается устойчивость работы объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях?
5. Что надо сделать для повышения устойчивости функционирования наиболее важных видов технических систем и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях?
6. С какой целью вводится карантин и что он собой представляет?
7. Какие защитные мероприятия необходимо проводить при землетрясении?
8. Назовите основные правила поведения при землетрясении, если вы оказались на улице, в транспорте, в помещении, под обломками зданий.
9. Действия сотрудников учреждений и населения в условиях возникновения пожара при нахождении в помещении и вне его.
10. Действия сотрудников учреждений, объектов экономики и населения при защите от террористических актов.

7. 4. Темы докладов и рефератов

1. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.
2. Меры борьбы с терроризмом.
3. Эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций.
4. Средства коллективной и индивидуальной защиты населения и порядок их использования.
5. Организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

ТЕМА 8. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

8.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой.

При изучении темы следует ознакомиться с ее содержанием, изложенным в конспекте лекции, рекомендованной литературе. Изучая тему понять сущность алгоритма первой доврачебной помощи.

Усвоить как производится оценка состояния пострадавшего - «диагностический» алгоритм помощи, освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание. Особо обратить на то, как производится наружный массаж сердца и оказывается первая медицинская помощь при шоке.

Изучить оказание первой доврачебной помощи при кровотечении, переломах, ранениях, утоплении, отравлении, ожогах и обморожениях, а также помощь при электротравме.

8.2. Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Заполните таблицу «Признаки кровотечения»:

Вид кровотечения	Основные признаки
Капиллярное	
Артериальное	
Венозное	
Паренхиматозное	

Найдите ошибки в приведенных утверждениях и приведите верное решение:

- при термическом ожоге поврежденное место следует сразу же обильно смазать маслом или жирным кремом;
- при носовом кровотечении следует запрокинуть голову, затампонировать ноздри чистой салфеткой или ваткой, смоченной в перекиси водорода;
- поперхнувшегося человека следует несколько раз похлопать по спине;
- в период эпидемии гриппа достаточно носить маску, не снимая и не меняя ее в течение *дня*.

Задание 2. Укажите последовательность оказания первой медицинской помощи при переохлаждении организма

1. переместить пострадавшего в теплое помещение;
2. дать горячее питье, если может глотать;
3. снять с пострадавшего промерзшую одежду и обувь;
4. завернуть пострадавшего в теплое одеяло или одежду.

Задание 3. Решите ситуационную задачу: Во время автомобильной аварии пострадали три человека. У одного из них в области лба ушибленная рана размером 3 на 0,5 см. Пострадавший в сознании, адекватно отвечает на вопросы, ориентируется в месте и времени. У второго пострадавшего отмечается ушиб в области лба. Он жалуется на головную боль, головокружение, мелькание «мушек» перед глазами, один раз была рвота. О случившемся плохо помнит, пульс 62 удара в минуту. У третьего пострадавшего в средней трети левого плеча отмечается болезненность при пальпации, отек, небольшое кровоизлияние. Кому из них в первую, во вторую и в третью очередь, нужно оказывать помощь и какую?

Задание 4. Решите ситуационную задачу:

Больной М., 30 лет. Во время пожара в результате воспламенения одежды получил ожог правого плеча и предплечья общей площадью около 8%. В чем заключается первая помощь пострадавшему?

8.3. Вопросы для самоконтроля

1. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при кровотечении.
2. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при ушибах.
3. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при переломах.
4. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при отравлении.
5. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при тепловом и солнечном ударе.
6. Оказание первой доврачебной медицинской помощи при утоплении.
7. Найдите ошибки в приведенных утверждениях и приведите верное решение:

- при термическом ожоге поврежденное место следует сразу же обильно смазать маслом или жирным кремом;
- при носовом кровотечении следует запрокинуть голову, затампонировать ноздри чистой салфеткой или ваткой, смоченной в перекиси водорода;

- поперхнувшегося человека следует несколько раз похлопать по спине;
- в период эпидемии гриппа достаточно носить маску, не снимая и не меняя ее в течение дня.

8.4. Темы докладов и рефератов

1. Оказание первой доврачебной медицинской помощи пострадавшим.

Тема 9. Государственная политика защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях

9.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с учебной литературой

При изучении темы следует ознакомиться с ее содержанием, изложенным в конспекте лекции и рекомендованной литературе. Вначале изучить понятие и систему управления БЖД, особое внимание при этом обратить на: правовые, нормативно-технические и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности; основные нормативные документы - законы (прямого действия и декларативного характера), подзаконные акты, постановления (правительства, Госкомтруда, Минтруда и др.); местные постановления, правила внутреннего распорядка на предприятиях, законодательные основы безопасности жизнедеятельности; основные нормативно-технические документы, по чрезвычайным ситуациям объединённые в комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (БЧС).

Затем необходимо рассмотреть: организационные основы управления; управление охраной окружающей природной средой, охраной труда и в чрезвычайных ситуациях; организацию управления в РСЧС.

В заключение изучить следует систему контроля требований безопасности и экологичности.

9.2. Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Ознакомьтесь с нормативными документами.

Основными нормативными документами, регулирующими вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности граждан, организации гражданской обороны, функционирования специальных служб обеспечения безопасности и охраны общественного порядка (т.е. - полиции и Федеральной службы безопасности РФ), являются следующие Федеральные законы:

- ФЗ «О полиции» от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ (с изменениями на 30 декабря 2021 года);
- ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 12.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 04.11.2022);
- ФЗ «О гражданской обороне» от 12.02.1998 № 28-ФЗ (изменения от 11.06.2021).

9.2.1. Рекомендации к самостоятельному ознакомлению с Федеральными законами

При самостоятельном ознакомлении с ФЗ «О полиции» необходимо наиболее тщательно изучить следующие вопросы:

- глава 2 обозначает принципы деятельности полиции: соблюдение и уважение прав и свобод человека, и гражданина, законность, беспристрастность, открытость и публичность, общественное доверие и поддержка граждан, взаимодействие и сотрудничество, использование достижений науки и техники, современных технологий и информационных систем. Изучение статей главы 2, освещающих эти принципы, позволит полнее уяснить права и обязанности граждан – т.е. в том числе и обучающихся – при общении с полицейскими.

- ст. 10 рассказывает о необходимости взаимодействия полиции с гражданами в области обеспечения общественной безопасности и защиты общественного порядка. Помощь полицейским со стороны граждан является моральной обязанностью каждого гражданина России!

При самостоятельном ознакомлении с ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» необходимо наиболее внимательно изучить следующие вопросы:

- в ст. 4 подробно рассказаны цели и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – такие, как ликвидация чрезвычайных ситуаций, создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, реализация прав и обязанностей населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, а также лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации, и т.д.

- ст. 14 регулирует обязанности организаций в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. В том числе организации обязаны:

а) планировать и осуществлять необходимые меры в области защиты работников организаций и подведомственных объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций;

б) планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости функционирования организаций и обеспечению жизнедеятельности работников организаций в чрезвычайных ситуациях,

и т.д.

- в пункте 1 ст. 18 разъясняются права граждан РФ возмещение ущерба, причиненного их здоровью и имуществу вследствие чрезвычайных ситуаций, на медицинское обслуживание, компенсации и социальные гарантии за проживание, и работу в зонах ЧС, на получение компенсаций и социальных гарантий за ущерб, причиненный их здоровью при выполнении обязанностей в ходе ликвидации ЧС и иные социальные выплаты, возмещающие утерю здоровья.

-в статье 19 указано, что граждане обязаны, кроме прочего, соблюдать законы и иные нормативные правовые акты РФ, законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, а также соблюдать меры безопасности в быту и повседневной трудовой деятельности, не допускать нарушений производственной и технологической дисциплины, требований экологической безопасности, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций.

Задание 2. Заполните таблицу «Международные организации по обеспечению безопасности»:

Международная организация	Год создания (основания)	Направления деятельности
КТК		
МАГАТЭ		
ОЗХО		
ЮНЕП		
МОТ		
ВОЗ		
ИМО		

ВМО		
ЮНДРО		
ЕЭК		
УВР		
ДОБ		
ЮНОДК		
МОМК		

9.3. Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой управление безопасностью жизнедеятельности?
2. Структура управления безопасностью жизнедеятельности.
3. Уровни и органы управления охраной окружающей природной среды.
4. РСЧС. Структура РСЧС. Основные задачи, силы и средства РСЧС.
5. Управление в ЧС. Организация управления, органы управления, силы и средства ликвидации ЧС.
6. Что представляет собой система контроля требований безопасности и экологичности?

9.4. Темы докладов и рефератов

1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
2. Экономические основы управления безопасностью.
3. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов управления безопасностью жизнедеятельности.
4. Ответственность за нарушение требований безопасности.

Приложение 7.21
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы по

дисциплине

СГ.04 Физическая культура

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа учащихся (СРУ) может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знании и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Преподавателем учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений учащихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной программы учебной дисциплины или профессионального модуля.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- *для овладения знаниями:* компетентностно-ориентированные задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- *для закрепления и систематизации знаний:* компетентностно- ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;
- *для формирования компетенций:* компетентностно-ориентированное задание, решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетнографических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает учащихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности уровня умений учащихся.

Отчет по самостоятельной работе учащихся может осуществляться как в печатном, так и в электронном виде (на CD диске).

3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы учащихся могут быть использованы, *зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др., которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).*

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

> уровень освоения учащимся учебного материала;

> умение учащегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

> сформированность общих и профессиональных компетенций;

> обоснованность и четкость изложения ответа;

> оформление материала в соответствии с требованиями.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

СООБЩЕНИЕ

По содержанию сообщение может быть информационным или методическим. Информационное сообщение - это теоретические материалы по определенной теме, расширяющие знания в области психологии, педагогики, других дисциплин. Методическое сообщение отражает практикоориентированную информацию о различных инновационных, эффективных, нестандартных, результативных аспектах конкретной дисциплины.

РЕФЕРАТ

Реферат (от латинского - сообщаю) - краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть
исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. **Критерии оценки реферата:**

- соответствие теме;
- глубина проработки материала:
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

ДОКЛАД

Доклад - вид самостоятельной работы учащихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При

написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, попытаться систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

Оформление титульного листа методической работы

На титульном листе посередине его записывается вид работы, ниже на 10 мм - её название строчными буквами, справа в нижнем углу - фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа посредине указывается год написания разработки.

Темы самостоятельной работы

№ раздела (темы)	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
		ОФО
1.	Основы формирования физической культуры личности	4
2.	Легкая атлетика	1
3.	Атлетическая гимнастика	1
4.	Спортивные игры	1
5.	Лыжная подготовка	1
Всего		8

Практические задания

Задание 1. Провести оценку массы тела распространенными способами. Задание 2. Составить индивидуальную оздоровительную программу двигательной активности с учетом профессиональной направленности Задание 3. Составить комплекс, утренней, вводной и производственной гимнастики с учетом направления будущей профессиональной деятельности студентов.

Задание 4. Разработать дневник самоконтроля (индивидуальной карты здоровья). Определить уровень здоровья (по Э.Н. Вайнеру).

Задание 5. Разработать периоды активности своего рабочего дня и дать характеристику «совам» и «жаворонкам».

Задание 6. Разработать планирование занятий по развитию выносливости, гибкости, смотрите учебник.

Задание 7. Провести 12-минутный тест и записать показатели в таблицу «Провести самоконтроль за уровнем развития профессионально значимых качеств и свойств личности».

Задание 8. Выполнить обязательный тест состояния своего здоровья и общефизической подготовки на основании изученных методик.

Задание 9. Составить комплекс физических упражнений для профилактики и коррекции нарушения опорно-двигательного аппарата.

Задание 10. Составить комплекс физических упражнений для коррекции зрения.

Задание 11. Составить схему энергозатрат при физических упражнениях ходьбы и бега.

Задание 12. Выполнить обязательный тест состояния своего здоровья и общефизической подготовки на основании изученных методик.

Задание 13. Составить таблицу калорийности наиболее часто потребляемых продуктов.

Задание 14. Выполнить таблицу интенсивности наиболее распространенных звуков окружающих нас в течение суток.

Темы рефератов (докладов, презентаций)

1. Социальные функции физической культуры и спорта.
2. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
3. Место физкультуры и спорта в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы). Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
4. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
5. История развития олимпийского движения (Древняя Греция).
6. Олимпийские Игры современности, герои отечественного спорта.
7. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
8. Организация здорового образа жизни студента.
9. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
10. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
11. Основные требования к организации здорового образа жизни студента.
12. Значение средств физической культуры в повышении работоспособности студента и профилактике утомления.
13. Коррекция телосложения (Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
14. Значение физической культуры для будущего специалиста - работника социальной сферы.
15. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
16. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
17. Приемы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
18. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
19. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
20. Профилактика девиантного поведения подростков и молодежи средствами физической культуры и спорта.
21. Физическое качество - сила.
22. Занятия физическими упражнениями при миопии.
23. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях сердечнососудистой системы.
24. Питание как компонент здорового образа жизни.
25. Влияние физических упражнений на людей среднего и пожилого возраста.
26. Физическое качество - быстрота.
27. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях дыхательной системы.
28. Влияние вредных привычек на здоровье человека.
29. Физическое качество - ловкость.
30. Физическое качество - выносливость.

31. Изменения, наступающие в организме в условиях крайнего севера.
32. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях органов эндокринной системы.
33. Приспособление человека к условиям жаркого климата.
34. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях крови.
35. Физическое качество - гибкость.
36.
37. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях органов пищеварения.
38. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Приложение 7.18
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические рекомендации
по дисциплине

СГ.05 Основы бережливого производства

Практическая работа №1.

Современные методы повышения эффективности организации производства

Цель: ознакомление с современными методы повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях в которых может быть использовано Управление компанией на основе бережливого производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями современной организации бережливого производства.
2. Определить положение предприятия во внешней среде.
3. Детализировать понятие бережливого производства как комплексный подход к оптимизации процессов предприятия.
4. Составить графическое изображение трех составляющих бережливого производства.
5. Ознакомиться с основными принципами бережливого производства. Проанализировать их на основе конкретных примеров.
6. Оформить таблицу ключевых понятий бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Концепция бережливого производства», включающий в себя: представление предприятия как объекта для совершенствования; графическое изображение положения предприятия во внешней среде, графическое изображение трех составляющих бережливого производства, таблица ключевых понятий бережливого производства с примерами, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

Краткое теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Бережливое производство является комплексным подходом, включающим оптимизацию процессов, обеспечение управленческой инфраструктуры и изменение образа мышления и поведения сотрудников.

Основными принципами бережливого производства являются принцип *«точно вовремя» just-in-hme)* с исключением всех видов потерь и принцип *автономизации (autonomation),* или автоматического процесса преобразований с использованием интеллекта. Третий принцип известен как "дзидока", что означает *«встраивание контроля качества»* на всех уровнях компании.

Принципы бережливого производства

1. Определение ценности продукции (произведенной работы). Ценность определяется исключительно ее конечным потребителем (внешним или внутренним).
2. Разделение потока создание ценности продукта на три категории:

а) действия, создающие ценность, за которую готов платить потребитель;

6) действия, не создающие ценность, но за которые готовы платить акционеры/собственники предприятия;

в) действия, не создающие ценности, за которые вынуждены расплачиваться и собственники, и сотрудники предприятия.

3. Организация движения потока создания ценности от производства изделий «партиями» и «очередями» к производству ценности каждого единичного продукта.
4. Применение технологии «вытягивания продукта» потребителем.
5. Непрерывное упрощение, совершенствование и обеспечение прозрачности работы всех участников процесса производства

Вопросы для обсуждения:

1. Бережливое производство как образ мышления.
2. Поведение крупных российских компаний на рынке.
3. Субъективное ощущение потребителя - ценность.
4. Потери - потребление ресурсов без создания ценности.
5. Реинжиниринг и совершенствование - что общего.

Контрояьные вопросы:

1. В чем суть бережливого производства?
2. Перечислите основные принципы бережливого производства.
3. Как можно представить субъективное ощущение потребителя?
4. Какие бывают потери при реализации концепции бережливого производства?
5. Что такое время такта? Привести пример.
6. Раскройте понятия радикального и непрерывного улучшения.

Практическая работа №2

Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности

Цель: ознакомление с действиями по всей цепочке процесса изготовления продукта (изделий или услуг) при борьбе с потерями в условиях реализации концепции бережливого производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться основными требованиями по организации избавления от потерь на производстве и классификацией потерь.
2. Выбрать предприятие для анализа предполагаемых потерь, подготовить схему организации непрерывного потока от идеи до готового изделия.
3. Составить таблицу для анализа взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости».
6. Ознакомиться с ключевыми факторами успеха внедрения концепции бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Бережливое производство - как способ повышения эффективности производства», включающий в себя: обобщенный анализ предполагаемых потерь предприятия, схема организации непрерывного потока от идеи до готового изделия, детализированная таблица взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости», рекомендации по внедрению изучаемой концепции, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

Краткое теорепические сведения, необходимые для выполнения работы

В любой производственной системе, во всех процессах - от закупок материалов, производства продукта до продаж - существуют скрытые потери. И если все современные концепции организации производства говорят больше о «технократических» способах борьбы с потерями - например, более точном нормировании, отладке технологий, замене оборудования, т.е. отличаются своими акцентами, терминологией и степенью ориентации на те или иные аспекты менеджмента, то набирающая свою популярность концепция *«бережливого производства»* ставит во главу угла борьбу с потерями всех видов, при применении со- вершенно иной культуры организации и стиля менеджмента как среди высших, так и среди первичных уровней управления.

Все действия, которые составляют поток создания ценности, почти всегда можно разделить на три категории:

действия, создающие ценность, как, например, сборочные операции на этапе изготовления готового изделия;

действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин, например технологических, такие, как подготовка технического обоснования для заключения договора или проверка качества установки оборудования ***(пустышка первого рода);***

действия, не создающие ценность, которые необходимо стремиться исключить из процесса, например, сбор ненужных справок и документов, по которым не прини- маются решения ***(пустышка второго рода).***

ERP ***система в управлении ресурсами предприятия***

Термин ERP на языке современного менеджмента содержит в себе следующий смысл: «Финансово-ориентированная информационная система для определения и планирования ресурсов всего предприятия, необходимых для того, чтобы принять, сделать, отгрузить и отразить в учете заказы клиентов».

Системы ERP предназначены для управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия. Это «верхний уровень» в иерархии систем управления предприятием, затрагивающий ключевые аспекты его производственной и коммерческой деятельности, такие, как производство, планирование, финансы и бухгалтерия, материальнотехническое

снабжение и управление кадрами, сбыт, управление запасами, ведение заказов на изготовление продукции и предоставление услуг. Такие системы создаются для предоставления руководству информации для принятия управленческих решений, а также для создания инфраструктуры электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями.

Главная задача ERP - систем - достичь конкурентоспособных качеств за счет оптимизации деловых процессов предприятия и понижения уровня издержек.

Применение ERP - системы позволяет использовать одну интегрированную программу вместо нескольких разрозненных. Единая система может управлять обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур и бухгалтерским учетом.

Вопросы для обсуждения:

1. Технократические способы борьбы с потерями.
2. Осознание возможностей избавления от скрытых потерь.
3. Классические примеры потерь.
4. Система ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношения как основной способ организации потока.

Контрольные вопросы:

1. Какая связь между бережливым производством, ценностями и затратами?
2. Перечислите виды потерь.
3. Сформулируйте принципы организации потока с учетом культуры управления.
4. Каким образом связаны понятия: потери, отсутствие гибкости и непостоянство?
5. В чем состоит суть системы повышения производительности предприятия «20 ключей»?

Практическая работа №3.

Методы диагностики скрытых потерь

Цель: Ознакомление с методами диагностики скрытых потерь - построение карты потока создания ценности.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с основными понятиями потока в контексте бережливого производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности.
3. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
4. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог.
5. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания ценности», включающий в себя разделы: описание функций составных частей карты потока, графическое представление, выводы, список использованных источников.

Краткое теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Понятие «поток создания ценности» - это все действия (как добавляющие, так и не добавляющие ценность), нужные, чтобы провести весь продукт через следующие потоки операций: 1) производственный поток - от сырья до готовой продукции (или от входных ресурсов к готовому продукту/услуге); 2) поток проекта - от концепции до выпуска первого изделия.

Производственный поток начинается от запросов потребителя и идет назад, к сырью, - именно этот поток мы обычно рассматриваем, когда говорим о бережливом производстве. Такой взгляд на поток создания ценности означает, что мы смотрим на картину в целом, а не только на отдельные процессы и занимаемся совершенствованием целого, а не оптимизацией отдельных частей.

Построение карты потока создания ценности - это инструмент, который с помощью карандаша и бумаги помогает увидеть и понять материальные и
информационные потоки в производственном процессе.

Построение карты текущего состояния начинается с анализа производственной ситуации. На примере завода «III» построена карта потока ценностей«от двери до двери». На карту нанесены названия обобщенных процессов, например, «сборка» или «сварка», не указывая каждый шаг процесса. Уровень детализации зависит от того, какой горизонт производства вы собираетесь охватить.

Вопросы для обсуждения:

1. Скрытые потери и их диагностика.
2. Иллюстрация потока на карте ценностей.
3. Информационные и материальные потоки.
4. Карта потока создания ценности как инструмент.

Контрояьные вопросы:

1. В чем состоит суть совершенствования целого?
2. Перечислите основные причины построения карты потока создания ценности.
3. Какие Вам известны способы визуализация потока создания ценности?
4. Каков порядок построения карты?
5. Какой из пунктов рекомендаций по построению карт Вам кажется наиболее ценным?

Практическая работа №4

Инструменты бережливого производства

Цель: знакомство с методами реализации концепции бережливого производства, формирование общего представления о содержании методов, условиях их применения.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить философию и сферы деятельности Кайдзен.
2. Подготовить таблицу «ключевая концепция подхода кайзен», определить тип принципа и дать краткую характеристику.
3. Ознакомиться с системой рационализации рабочего места. Изобразить графически движение 5S и методику внедрения.
4. Подготовить аннотацию методологии шесть сигм: цель, метод, принципы.
5. Изучить: метод структурного анализа: графически изобразить процесс принятия решения; подходы составления матрицы приоритезации.
6. Сформулировать и таблично представить основные идеи методов: Диаграмма Парето, Пять «почему?», «Кампания красных ярлыков».
7. Определите инструменты преобразований предприятий. Изложите условия применения.
8. Освоенный материал изложить в отчете «Инструменты бережливого производства» с подробным анализом возможностей каждого метода, используемых методологических технологий его применения, предприятий применяющих технологию зарубежных и отечественных, выводов, списка использованных источников.

Краткое теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Кайдзен (непрерывное улучшение)

В японском языке слово «кайдзен» » (от «кай» — «изменение» и «зен» (цен) — «хорошо») означает непрерывное совершенствование. Кайдзен трудно отнести к методам организации производства. Он скорее представляет собой японскую философию, исходящую из того, что все, окружающее нас, должно постоянно и непрерывно улучшаться. И в первую очередь - это производственная среда и производственные процессы, разработки, вспомогательные бизнес-процессы и управление.

Впервые философия кайдзен была применена в ряде японских компаний (включая Toyota) в период восстановления после Второй мировой войны, и с тех пор распространилась по всему миру. Термин «кайдзен» стал широко известен благодаря одноимѐнной книге Масааки Имаи (1986, Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success).

Кайдзен может охватывать следующие сферы деятельности: обеспечение необходимого качества (в соответствии с постоянно обновляемыми стандартами); снижение затрат; выполнение производственных заданий минимальными усилиями; соблюдение дисциплины выпуска по количеству, ритмичности и качеству; безопасность на рабочем месте; разработка новой продукции, инновационных проектов с учетом существующего опыта, проблем и недостатков; выявление резервов повышения производительности; управление поставщиками/контрагентами.

Пять «S»

«Пять «S» представляет собой систему рационализации рабочего места. Была разработана в послевоенной Японии в компании Toyota. Данная концепция опирается на философию малозатратного, бережливого производства.

Название метода, а правильнее было бы назвать его движением 5S, происходит от пяти японских слов, которые начинаются с буквы S:

1. ***Сэири*** «сортировка» (упорядочи, отделив нужное от ненужного)— чѐткое разделение вещей на нужные и ненужные и избавление от последних: незавершенное производство (ненужные детали); неиспользуемое оборудование, транспортная тара и т.д.; забракованные изделия; документы, инструкции, чертежи.

2. ***Сэитон*** «соблюдение порядка» (аккуратно расположи, что осталось) — организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и исполь- зовать. Расположение предметов должно отвечать требованиям безопасности, качества, эффективности работы.

3. *Сэисо* «содержание в чистоте» (уборка) — соблюдение рабочего места в чистоте и опрятности.

4. ***Сэикэцу*** «стандартизация» (поддержание порядка, дисциплина) — необходимое условие для выполнения первых трѐх правил. Подразумевает формальное, письмен- ное закрепления правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур.

5. ***Сицукэ*** «совершенствование» (формирование привьшки) — воспитание привьшки точного выполнения установленных правил, процедур и технологических операций

Шесть сигм

Шесть сигм (six sigma) это методология, служащая для измерения и повышения производительности компании посредством определения и выявления дефектов в процессах производства или предоставления услуг. Название происходит от статистической категории «среднеквадратическое отклонение», обозначаемой греческой буквой о. Методика «шести сигм» разработана в корпорации Motorola (США) в 1986 г. «Шесть сигм» — таков уровень эффективности процесса, при котором на каждый миллион возможностей или операций приходится всего 3,4 дефекта. Дефектом считается все, что лежит вне требований клиента.

Часто под «Шестью сигмами» понимают просто меру качества, применяемую для уменьшения количества дефектов в процессе производства или доставки продуктов и услуг

Вопросы для обсуждения:

1. Зарубежные предприятия и методы бережливого производства.
2. Инструменты бережливого производства, возможности, ограничения в использовании.
3. Методическое сопровождение идеологии любого из методов.
4. Инструменты преобразований - что известно?

Контроя ьные вопросы:

1. Какой спектр задач решает философия «кайдзен»?
2. Определите основную методологическую сложность внедрения систему рационализации рабочего места «пять S».
3. Каким образом реализуется методика «шести сигм»?
4. В чем состоит значимость использования метода «Дерево решений»?
5. Определите место методу «Матрица приоретизации» в общей структуре задач принятия решений.
6. «Пять почему?» и «Диаграмма Парето» - один и тот же метод?

Практическая работа №5

Формирование «команды процесса»

Цель: освоение технологии организации взаимодействия в цепочке процесса.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить условия и необходимость создания команды процесса.
2. Сформулировать функции «продуктовых команд»: схема действия, трудности и препятствия.
3. Ознакомиться с основами разработки электронных курсов на основе учебно-методического комплекса дисциплины.
4. Оценить возможность организации производства в условиях «узкого» или «широкого» профессионального профиля сотрудников
5. Освоенный материал изложить в отчете «Технологии организации взаимодействия в цепочке процесса» с подробным анализом каждой освоенной функцией технологии формирования команды.

На занятиях вы дается: Документация и справочные материалы; предоставляется возможность использования ресурсов Internet.

Краткое теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Поскольку бережливое предприятие нацелено на создание канала, в котором течет поток создания ценности, очевидно, что традиционные функциональные службы не могут играть ту же роль, что играли в прошлом. Отдел проектирования не должен заниматься «проектированием» в смысле выполнения традиционных чертежных задач. Отдел закупок не должен «закупать» в смысле заключения множества не связанных между собой контрактов и жесткого контроля над выполнением поставок. В производственных цехах никто, кроме руководителя процессной команды, не должен указывать рабочим, чем им заниматься в рабочее время. Служба качества не должна устраивать «аудиторские» набеги или «тушить пожары», ликвидируя внезапно возникшие проблемы с качеством.

Всем эти должны заниматься сформированные на принципах бережливого производства *продуктовые команды,* так как решать текущие вопросы - их непосредственная обязанность. Каждый участник продуктовой команды рассматривает сотрудника, следующего в цепочке процесса за ним, как своего «внутреннего заказчика», поэтому в таких командах велика роль тесного взаимодействия работников, работающих на

единую задачу: выпуск продукции без потерь с надлежащим уровнем качества.

Достаточно бегло взглянуть на схему бережливого производства, как станет понятно, что бережливое предприятие предполагает налаживание канала для течения потока создания ценности, весьма большая доля сотрудников - участников этого потока будет непосредственно создавать ценность. Многие действия, прямо не участвующие в создании ценности, будут упразднены. Придется распрощаться и с теми сотрудниками, которые отвечали за выполнение этих действий.

Многих это сбивает с толку. Ведь стандартная схема карьерного роста предполагает, что специалист, приобретая новые знания и развивая свои компетенции, постепенно поднимается по управленческой лестнице, существующей внутри своего функционального подразделения, параллельно увеличивая свой доход.

Профессионалы, работающие в продуктовых командах, рано или поздно могут начать интересоваться тем, «каково их будущее» и «как следует называть их должность» («Я учился на инженера-электрика, но теперь большую часть времени занимаюсь вещами, для которых мне мое образование не нужно»). Хотя само участие в бережливом

производстве, безусловно, должно приносить большее удовлетворение, чем работа в изолированных «департаментах» по методу «партий и очередей», отсутствие должностного роста и возможности развивать управленческие навыки многими воспринимается весьма тяжело.

Вопросы для обсуждения:

1. Новая роль подразделений при организации бережливого производства.
2. Оптимизация сотрудников - неизбежность?
3. Карьерный рост в условиях бережливого производства.

Контрояьные вопросы

1. Перечислите основные вопросы, которые должна решать «продуктовая команда».
2. Как осуществляю подбор сотрудников для команды процесса?
3. Каким образом осуществляется карьерный рост в условиях работы в команде ?
4. Раскройте понятие «профессионализм»?
5. Существует ли альтернатива формированию «команды процесса»?

Практическая работа №6

Диагностика потерь на основе анкеты.

Цель: изучить принципы диагностики потерь на основании анкеты. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить знания о диагностике потерь на основе анкеты.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды потерь;
2. Инструменты диагностики потерь;
3. Основные принципы составления анкеты.

Контрояьные вопросы:

1. Какие виды потерь вы знаете?
2. Какие основные принципы диагностики потерь?
3. Что включает в себя анкета?

Практическая работа №7

Оценка эффективности от устранения потерь.

Цель: изучить принципы оценки эффективности от устранения потерь. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить навыки оценки эффективности от устранения потерь.

Вопросы для обсуждения:

1. Расчет эффективности мероприятий по бережливому производству;
2. Показатели экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда;
3. Прирост производительности труда;
4. Годовой экономический эффект;
5. Прирост объема производства;

Контрояьные вопросы:

1. Какие основные мероприятия по бережливому производству вы знаете?
2. Как рассчитать годовой экономический эффект?
3. Какие показатели прироста производительности труда?

Приложение 7.19

к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данное методическое пособие разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности:

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

В методическом пособии представлены 7 практических занятий по темам учебной дисциплины «Основы финансовой грамотности».

Цель – формирование культуры экономического мышления и базовых компетенций в области экономической и финансовой грамотности, необходимых для ориентации и социальной адаптации учащихся к происходящим изменениям в жизни общества.

Выполнение практических занятий способствует формирование у обучающихся интереса, к изучению дисциплины «Основы финансовой грамотности» и предстоящей профессиональной деятельности.

При выполнении заданий обучающихся должен **уметь:**

- управлять деньгами; учитывать движение денежных средств;
- применять способы зарабатывать на жизнь, связанные с работой по найму и организацией собственного бизнеса;
- применять различные способы распределения денег между сбережениями и расходами, критически рассматривать возможности в сфере планирования личного бюджета, бюджета семьи;
- применять способы обоснования выбора конкретного учреждения финансовой среды в качестве партнера, критически рассматривать предложения продуктов, услуг учреждения финансовой сферы;
- рассчитывать размеры затрат и доходов бизнеса на примере виртуального предприятия, выбирать наиболее рациональные формы использования кредитных; заемных ресурсов;
- определять разницу между личным и производственным потреблением;
- применять инструменты инвестирования ресурсов с учетом личных интересов или интересов бизнеса;
- применять инструменты страхования своих действий по управлению бюджетом и личными финансами.

Знать:

- функции денег в повседневной жизни, основы управления деньгами;
- основные характеристики оплачиваемой трудовой деятельности и этики, различия между работой по найму и самозанятостью;
- основные виды, функции и продукты, услуги учреждений финансовой сферы;
- основные этапы планирования и создания собственного бизнеса;
- условия и инструменты принятия грамотных потребительских решений в финансовой сфере;
- основные подходы к инвестированию ресурсов в современных экономических условиях;
- основные виды налогов, права потребительских услуг учреждений финансовой сферы и требования по обязательному раскрытию информации;
- основные виды рисков при использовании продуктов, услуг учреждений финансовой сферы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен п**риобрести навыки:**

- принятия финансовых решений, учета денег;
- принятия финансовых решений с учетом экономических последствий и этических соображений;
- управления бюджетом и личными финансами;

- выстраивание системы экономических и социальных отношений с учреждениями финансовой сферы, оценки эффективности применения продуктов, услуг учреждений финансовой сферы;

- принятия рациональных потребительских решений в финансовой сфере, обоснования рациональных вариантов решения задач, связанных с осуществлением операций по сбережению или расходованию финансовых ресурсов;

- повышения уровня социальной ответственности при одобрении обществом и государством действий по управлению бюджетом и личными финансами;

- планирование пенсионного периода и финансового обеспечения основных событий жизненного цикла.

УЧЕТ И ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

При оценивании работы обучающегося учитывается следующее:
- качество освоения учебного материала;
- владение научно-понятийным аппаратом;
- применение теоретических знаний в практической деятельности;
- качество устных ответов в ходе защиты практической работы;
- оформление работы.

В ходе текущего контроля успеваемости используются:

1. Четырехбалльная шкала

«5» (отлично):
– глубокое и полное освоение содержания учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется;
– грамотное использование профессиональной терминологии, демонстрация знания (применения) научных понятий и определений;
– осознанное применение теоретических знаний в практической деятельности;
– грамотное и логичное изложение ответа, обоснованность суждений;
– оформление работы в соответствии с образцом.

«4» (хорошо):
–полное освоение содержания учебного материала;
– грамотное использование профессиональной терминологии,
–осознанное применение теоретических знаний в практической деятельности;
–грамотное и логичное изложение ответа, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;
– в оформлении работы допускаются отдельные отступления от образца.

«3» (удовлетворительно):
– освоение лишь основных положений содержания учебного материала;
– не всегда грамотное использование профессиональной терминологии;
– неуверенное применение теоретических знаний в практической деятельности;
– не последовательное изложение учебного материала при ответе, не умение доказательно обосновать собственные суждения;
– в оформлении работы допускаются отступления от образца.

«2» (неудовлетворительно):
– разрозненные, бессистемные знания учебного материала;
– допускаются ошибки в определении и применении профессиональной лексики;
– отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике;
– не способность построить ответ на поставленный вопрос;
– оформление работы не по образцу.

Тест оценивается по четырехбалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.
Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.
Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.
Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

2. Дихотомическая шкала

«Зачтено»:
– освоение основных положений учебного материала;
– грамотное использование профессиональной терминологии;
– применение теоретических знаний в практической деятельности;
– грамотное изложение ответа с возможными отдельными неточностями;

– в оформлении работы возможно присутствие некоторых отступлений от образца.
«Не зачтено»:
– разрозненные, бессистемные знания учебного материала;
– допускаются ошибки в определении и применении профессиональной лексики;
– отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике;
– не способность построить ответ на поставленный вопрос;
– оформление работы не по образцу.

Возможно применение других систем оценивания. Например, балльная, рейтинговая система оценивания результатов обучения, когда каждая работа оценивается из определенного количества баллов и за период обучения требуется набрать фиксированное количество баллов или др.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Общие рекомендации по выполнению практической работы:

- Ознакомьтесь с целями и задачами практической работы.
- Ознакомьтесь с теоретической частью практической работы.
- Выпишите формулы для расчета в тетрадь.
- Разберите решенные примеры.
- Ответьте на вопросы для самопроверки.
- Решите задания для самостоятельной работы.
- Оформите решение заданий в тетради.

В настоящих методических рекомендациях практических задания по номером 1,2,5,7 задания расположены по возрастанию сложности, задачи II уровня сложности помечены знаком *, задачи III уровня сложности – знаком **.

Рассмотрение каждого сюжета начинается с простых заданий, для выполнения которых не требуется ни калькулятор, ни карандаш.

Акцент в таких заданиях делается не на математический аппарат, а на иллюстрацию общего подхода к принятию финансово-грамотного решения.

Задания второго и третьего уровней сложности содержат дополнительные условия и ограничения. В ряде заданий условия содержат избыточную информацию, которую в ходе решения следует найти и исключить из рассмотрения.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Раздел 2. Банки: услуги и продукты

Тема 2.Банки: услуги и продукты

Название работы: *Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: Рассмотреть основные функции банков и возможности использования их услуг в реальной жизни.

Ключевой вопрос: «Как грамотно выбрать и использовать банковские услуги для себя и своей семьи?»

Применяем на практике:

1. Выбираем наиболее оптимальный банковский инструмент для размещения денежных средств.
2. Рассчитываем проценты по вкладу.
3. Знакомимся с практикой получения ипотечного кредита, возможностями экономии, правильного выбора варианта выплаты.
4. «Заводим» банковскую пластиковую карту. Не только тратим, но и зарабатываем.
5. Грамотно используем Интернет-банк. Экономим время и деньги.
6. Минимизируем риски при работе с банковскими продуктами.

Вопросы для повторения:

1. Депозиты, их виды (по сроку, валюте, возможностям пополнения и снятия, начислению процентов)
2. Кредиты, виды банковских кредитов для физических лиц. Принципы кредитования (платность, срочность, возвратность)
3. Ответственность заемщика перед банком. Проблемы, возникающие при задержке платежей по кредиту и в случае невозврата кредита.
4. Кредитная история.
5. Коллекторы. Как вести себя с коллекторами?
6. Отличие банковских услуг от услуг микрофинансовых организаций
7. Что такое финансовая математика? Прикладное значение, как можно использовать.
8. Простые проценты. Сложные проценты. Эквивалентность процентных ставок. Как посчитать простые и сложные проценты в приложении к сбережениям и кредитам; как сравнить абсолютные и относительные величины; в чем различия между реальными и номинальным измерениями.
9. Наращение и дисконтирование. Будущая и текущая стоимость.
10. Начисление процентов по банковским вкладам. Капитализация. Сравнение предложений по вкладам в разных банках. Как посчитать налоги на доходы по вкладам.
11. Наращение процентов в потребительском кредите. Полная стоимость потребительского кредита.
12. Аннуитет. Потоки платежей. Потоки с постоянными платежами. Потоки с переменными платежами. Как рассчитать потоки платежей по кредиту. Схемы погашения кредитов.
13. Процентные ставки и инфляция; как учесть влияние инфляции
14. Инвестиционный анализ на рынке ценных бумаг. Модель оценки финансовых активов. Оценка облигаций. Оценка облигаций с нулевым купоном. Оценка бессрочных облигаций. Оценка облигаций с фиксированной купонной ставкой.
15. Операции с акциями. Оценка привилегированных акций. Модели оценки обыкновенных акций. Оценка доходности операций с акциями.

16. Доходность и риск портфеля ценных бумаг. Основные понятия прикладной статистики. Ковариация и корреляция.

Необходимые термины и определения:

Банковский вклад (депозит) – сумма денег, размещенная в банке на специальном личном счете клиента. Вкладчик отдает банку свои деньги, и банк может ими пользоваться, пока клиент не захочет их забрать обратно, поэтому вклад можно понимать как долг банка перед клиентом. Обычно вклад делается на определенный срок (срочный) или до востребования (бессрочный), а за время, пока деньги находятся в распоряжении банка, он выплачивает вкладчику проценты.

Срочный вклад – вклад, размещенный в банке на определенный срок. Как правило, по истечении срока, вклад закрывается, но клиент может его продлить на тех же условиях. В большинстве случаев операции со срочными вкладами до истечения их срока не разрешены либо ограничены: нельзя снять средства, а иногда нельзя и пополнить вклад. Более точно и подробно это определяется условиями вклада.

Вклад до востребования – вклад, который можно полностью или частично снять в любой момент. Как правило, процентная ставка по вкладам до востребования намного ниже, чем по срочным вкладам.

Процент по вкладу (процентная ставка по вкладу) – сумма денег, которую банк добавляет к вкладу клиента один раз за определенный период, тем самым банк платит клиенту за право использовать его деньги. Как правило, ставка измеряется в процентах от размера вклада за год. При этом начислять проценты по вкладу банк может и чаще, чем раз в год. Это зависит от срока вклада. Обычно начисление производится ежемесячно или раз в три месяца.

Вкладчик – клиент банка, сделавший вклад (поместивший деньги или другие ценности на депозит). Клиент и банк заключают договор, в котором подробно описаны все условия вклада: тип вклада, срок, передаваемая банку сумма денег (или других ценностей), процентная ставка, график начисления процентов, возможность пополнения вклада и снятия денег и пр.

Капитализация банковских процентов – прибавление начисленных процентов по вкладу к сумме вклада. При следующем начислении процентов их сумма рассчитывается от увеличенной суммы вклада и снова прибавляется к сумме вклада. И так при каждом начислении процентов до истечения срока вклада.

Пополнение вклада или снятие средств – операции, которые вкладчик может делать во время действия вклада. Очень часто условия срочных вкладов не разрешают снятие, а иногда и пополнение тоже. Если клиент все же захочет забрать свои деньги раньше срока, он тем самым нарушит условия договора. Банк обязан вернуть вкладчику сумму вклада, но процентов заплатит меньше, или не заплатит их вовсе.

Взнос на депозит (пополнение вклада) – сумма, которую вкладчик добавляет к своему вкладу.

Риск невозврата вклада – вероятность потери сбережений в результате кражи, стихийного бедствия, разорения банка и других непредвиденных обстоятельств.

Рассрочка – выплата цены товара частями на протяжении оговоренного времени.

Реальный доход – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

Акция – ценная бумага, которая выпускается компанией на продажу. Покупая акцию, человек (акционер) тем самым дает компании деньги на ее развитие и становится совладельцем компании (владельцем доли, соответствующей числу купленных акций).

Купленные акции человек может в дальнейшем продать. В зависимости от экономической ситуации акции компании могут дорожать или дешеветь, тем самым увеличивая или уменьшая сбережения акционера. Раз в определенный период компания начисляет доход по акциям, подобно тому, как банк начисляет проценты по вкладу. Как и в случае с банковским вкладом, высокодоходные акции, как правило, связаны с большим риском.

Страхование вкладов – заключение договора со страховой компанией, которая обязана покрыть полностью или частично убытки вкладчика в случае разорения банка или по другим причинам. В России обязательное страхование вкладов осуществляет специальное страховое агентство (Агентство по страхованию вкладов, или АСВ). Все банки платят обязательные взносы этому агентству. Из денег, полученных от банков и частично из бюджета Российской Федерации, АСВ и выплачивает компенсации пострадавшим вкладчикам.

Облигация – это долговая ценная бумага; она имеет номинальную стоимость, по которой ее можно купить и продать. Облигация приобретается на определенный срок, в течение которого на сумму номинальной стоимости, начисляется процентный доход. По окончании этого срока покупатель имеет право вернуть облигацию продавцу, а продавец обязуется выплатить покупателю номинальную стоимость облигации и сумму процентного дохода за весь срок. Этот момент называется погашением облигации. По сути, облигация – это долговая расписка, или обязательство вернуть долг с определенным вознаграждением (процентом).

Заем (кредит) – сумма денег, взятая (выданная) в долг.

Микрофинансовая организация (МФО) – финансовая организация, быстро выдающая небольшие кредиты, обычно с очень жесткими условиями погашения и с огромной процентной ставкой.

Процент по кредиту (процентная ставка по кредиту) – сумма денег, которую банк добавляет к долгу заемщика раз в определенный период за право пользования заемными деньгами и за обслуживание кредитного договора. Как правило, ставка измеряется в процентах от суммы кредита за год. При этом график начисления процентов по кредиту может быть различным – не обязательно раз в год. Обычно, начисление производится раз в месяц. Это определяется сроком кредита и другими условиями договора.

Беспроцентный кредит (по сути – рассрочка платежа) встречается довольно редко.

Заемщик (должник) – клиент банка или микрофинансовой организации, взявший кредит.

Кредитный взнос (платеж) – сумма, которую заемщик платит для погашения кредита один раз в установленный период (обычно раз в месяц).

Аннуитет (аннуитетные платежи) – это равные по сумме выплаты по кредиту за равные промежутки времени (месяц, квартал), которые включают в себя сумму начисленных процентов за кредит и сумму основного долга.

Досрочное погашение – полная или частичная досрочная выплата кредита. При этом заемщик выигрывает, поскольку не платит проценты за оставшийся срок. При заключении договора нужно внимательно изучать пункты, касающиеся возможности и условий досрочного погашения**.**

Содержание работы: *Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.*

1. Депозиты

Задача 1.1. 1 января Виктор положил на банковский депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых. Срок депозита – один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. Через год Виктор хотел купить автомобиль

стоимостью 690 000 рублей, получив депозит с процентами и добавив недостающую для покупки сумму.

Какую сумму для покупки автомобиля должен добавить Виктор после возврата депозита?

Задача 1.2. * 1 января Виктор положил на банковский депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых. Срок депозита – один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. При досрочном возврате депозита проценты не начисляются. Через год Виктор хочет купить автомобиль стоимостью 690 000 рублей, забрав свой депозит и накопленные по нему проценты и добавив недостающую сумму, но не более 200 000 рублей. В декабре производитель выбранной Виктором модели объявил, что с 1 января следующего года повышает цены на свои автомобили на 8%.

Как Виктору лучше поступить, чтобы добавлять к депозиту пришлось как можно меньшую сумму:

А. досрочно забрать депозит с потерей процентов и купить автомобиль до подорожания;

Б. дождаться завершения срока депозита, забрать его с процентами и купить автомобиль по новой цене

Задача 1.3. * Виктор положил на банковский депозит 1 января 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. При досрочном возврате депозита проценты не начисляются. Через год Виктор хочет купить автомобиль стоимостью 690 000 рублей (получив депозит с процентами и добавив недостающую для покупки сумму). 1 декабря автопроизводитель объявил о повышении цен на модель автомобиля, которую выбрал Виктор, с 1 января следующего года на 8%. Банк предлагает Виктору продлить депозит после 1 января еще на полгода (добавив к первоначальной сумме депозита начисленные проценты) под 12% годовых.

Какой вариант для Виктора будет дешевле при покупке автомобиля, если добавить он может не более 200 000 рублей, а автопроизводитель обещает увеличить цену автомобиля в эти полгода еще на 5%:

А. досрочно забрать депозит;

Б. дождаться завершения срока депозита, забрать его с процентами;

В. продлить депозит еще на полгода?

Задача 1.4. * Банк Б предлагает Виктору положить на депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит ежемесячно, начисленные проценты присоединяются к сумме депозита (капитализируются). Сколько заработает Виктор на процентах по депозиту? Ответ дайте в рублях с округлением до двух знаков после запятой.

Задача 1.5. * Банк А предлагает Виктору положить на депозит 500 000 рублей под 12% годовых на один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. Банк Б предлагает Виктору положить 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит ежемесячно, начисленные проценты присоединяются к сумме депозита (капитализируются). Разница между вложенной суммой и полученной по завершении срока депозита будет доходом Виктора. В каком банке его доход будет выше?

Задача 1.6. * Виктор открыл вклад в банке на сумму 500 000 рублей под 10,5% годовых на один год. Выплата процентов по вкладу происходит ежеквартально, начисленные проценты могут быть присоединены к сумме вклада (капитализированы). После закрытия вклада Виктор узнал, что рост потребительских цен в стране за указанный год составил 10,8%. Получил ли Виктор доход по вкладу с учетом роста цен?

Задача 1.7. Банк начисляет на вклад 10% годовых. Николай открыл вклад на 900 рублей. Какая сумма будет на этом вкладе через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, с ним проводиться не будет?

Задача 1.8. * Клиент А открыл в банке вклад на сумму 7700 рублей. По условиям вклада через год он автоматически продлевается на тех же условиях, если клиент не заберет деньги. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке открыл клиент Б. Еще ровно через год клиенты А и Б закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам? Ответ дайте в процентах.

Задача 1.9. * Иванов сделал вклад в банке А на один год под 12% годовых. Проценты по вкладу начисляются один раз в конце срока. Ровно через год Иванов продлил вклад в банке А на тех же условиях, добавив к вкладу накопленные проценты. Петров сделал вклад в банке Б на один год под 11% годовых. Проценты по вкладу начисляются раз в конце срока. Ровно через год Петров продлил вклад в банке А на один год под 13% годовых, добавив к вкладу накопленные проценты. Кто заработал больше? Какой был средний процент по вкладу Петрова (среднегеометрическое)? Ответ дайте в процентах с округлением до четвертого знака после запятой.

Задача 1.10. ** Покупатель в начале месяца решил приобрести себе машину. Пришел в автосалон и увидел, что в нем проходит акция: на автомобиль предоставляется беспроцентная рассрочка на 12 месяцев. Плату нужно вносить в конце каждого месяца равными суммами. При предоставлении рассрочки сначала проводится проверка финансовой надежности покупателя, которая занимает неделю. Покупатель решил воспользоваться этим предложением, так как все его свободные средства, которые он мог бы потратить на покупку автомобиля, лежат в банке на депозите и приносят доход. Условия депозита: 12% годовых без капитализации процентов. Покупатель может снимать часть депозита в любой момент (проценты ежемесячно начисляются на остаток суммы). Но менеджеру автосалона было невыгодно ждать неделю до завершения проверки, поэтому он предложил покупателю скидку на автомобиль в размере 7% при условии, что тот откажется от рассрочки и сразу заплатит полную стоимость. В каком случае покупатель потратит меньше денег:

А. если воспользуется рассрочкой;

Б. если приобретет автомобиль со скидкой?

Задача 1.11. Александр Иванович и Кирилл Петрович одновременно разместили вклады в банке сроком на 1 год. Александр Иванович положил на депозит 1 200 000 рублей под 11% годовых, Кирилл Петрович обменял 1 200 000 рублей на 20 000 долларов и положил их на депозит под 3% годовых. Через год доллары, снятые с вклада, Кирилл Петрович обменял на рубли по курсу на 10% выше того, по которому покупал их год назад. Кто заработал большую прибыль за год, Александр Иванович или Кирилл Петрович?

Задача 1.12. Вклад 20 000 рублей был размещен в банке под 9% годовых. По условиям вклада, проценты начисляются ежемесячно и капитализируются (начисленные проценты присоединяются к сумме вклада). Рост цен на потребительском рынке составляет в среднем 0,2% в месяц. Определите сумму реального дохода по вкладу через 6 месяцев, если темпы роста цен на потребительском рынке не изменятся. Ответ дайте в рублях с округлением до второго знака после запятой.

Справка:

Реальный доход – это сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

Задача 1.13. Вклад 70 000 рублей был размещен в банке 1 января под 8% годовых. По условиям вклада, проценты начисляются ежемесячно и капитализируются (начисленные проценты присоединяются к сумме вклада). Рост цен на потребительском рынке составляет в среднем 0,8% в месяц. Определите сумму реального дохода по вкладу через 4 месяца, если темпы роста цен на потребительском рынке не изменятся. Ответ дайте в рублях с округлением до сотых.

Задача 1.14. Алексей открыл вклад в рублях на сумму эквивалентную 1000 долл. на 1 год с выплатой 8% годовых в конце срока. На дату открытия вклада курс доллара составлял 60 рублей за 1 доллар. Через год курс доллара вырос на 20%. Насколько в долларах изменился вклад Алексея с учетом процентов за год?

Задача 1.15. К поступлению в университет Анна получила в подарок от родственников - 100 000 рублей. Она решила разместить эти деньги в надежном банке до окончания университета под 5% годовых с ежегодным начислением процентов (начисленные за год проценты присоединяются к основной сумме вклада). Какую сумму Анна может получить, если обучение в университете занимает 4 года?

2. Инвестиционный доход

Задача 2.1 Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций обрабатывающей компании по цене 45 рублей за штуку и 10 акций ИТ-компании по цене 500 рублей за штуку. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, а ИТ-компании – подорожали на 35%. Как и на сколько (в рублях с округлением до второго знака после запятой) изменилась сумма сбережений Геннадия Васильевича?

Задача 2.2* Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций российской нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций американской обрабатывающей компании по цене 45 долларов за штуку и 10 акций американской ИТ-компании по цене 95 долларов за штуку. В день покупки курс доллара к рублю составлял 52 рубля за доллар. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, а ИТ-компании – подорожали на 35%. Курс валюты через год составил 64 рубля за доллар. Увеличилась или уменьшилась сумма сбережений Геннадия Васильевича в рублях? На сколько процентов (с округлением до второго знака после запятой)? Увеличилась или уменьшилась сумма в долларах и на сколько процентов?

Задача 2.3* Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций российской нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций американской обрабатывающей компании по цене 45 долларов за штуку, 10 акций американской ИТ-компании по цене 95 долларов за штуку. В день покупки курс валюты к рублю составлял 52 рубля за доллар. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, ИТ – подорожали на 35%. Курс доллара через год поднялся до 64 рублей за доллар. На сколько процентов изменилась сумма сбережений Геннадия в рублях за год? На сколько процентов изменилась сумма сбережений Геннадия в долларах за год?

Задача 2.4 Надежда открыла 1 января депозит в банке А на сумму 1 000 000 рублей под 10% годовых сроком на 12 месяцев. А ее подруга Мария в тот же день открыла депозит в банке Б на сумму 1 000 000 рублей под 8% годовых сроком на 12 месяцев. Проценты по обоим депозитам выплачиваются в конце срока.

Через 6 месяцев банк А обанкротился. К счастью, вклады в этом банке были застрахованы Агентством по страхованию вкладов (АСВ). По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков деньги в сумме их депозита и процентов, начисленных на этот депозит к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей). Получив деньги от АСВ, Надежда до конца года больше их никуда не вкладывала.

Банк Б исполнил обязательства по договору и вернул Марии сумму депозита с процентами в конце года.

Кто больше заработал на своих вкладах за год, Надежда или Мария? На сколько?

Задача 2.5* Надежда открыла 1 января депозит в банке А на сумму 3 000 000 рублей под 22% годовых сроком на 12 месяцев. В тот же день ее подруга Мария открыла в банке Б депозит на такую же сумму под 8% годовых сроком на 12 месяцев. Проценты по обоим вкладам выплачиваются в конце срока.

Через 6 месяцев банк А обанкротился. К счастью, вклады в этом банке были застрахованы агентством по страхованию вкладов (АСВ). По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков деньги в сумме депозита и процентов, начисленных к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей). Получив деньги от АСВ, Надежда до конца года больше никуда их не вкладывала.

Банк Б исполнил обязательства по договору и вернул Марии сумму депозита с процентами в конце года.

После всех описанных операций кто из подруг располагал большей суммой в конце года? На сколько?

Задача 2.6* Надежда хочет поместить 3 000 000 рублей на банковские депозиты в четырех банках сроком на 12 месяцев. Предложения банков представлены в таблице:

Банк	Ставка по депозиту	Вклады застрахованы в АСВ?
А	19%	Нет
Б	10%	Да
В	8%	Да
Г	6%	Да

Все банки принимают вклады на суммы, кратные 1000 рублей. По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков сумму депозита и процентов, начисленных к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей).

На какую сумму Надежде следует открыть депозит в каждом из указанных банков, если она стремится к максимальному доходу, но хочет быть уверена, что в случае разорения каких-либо из банков Агентство по страхованию вкладов (АСВ) полностью компенсирует ее потери?

Задача 2.7 Сергей работает таксистом. В самом конце позапрошлого года он купил новую машину за 600 000 рублей. Сергей считает необходимым менять автомобиль каждые 3 года, покупая его при этом только на собственные сбережения. В течение прошлого года ежемесячно Сергей зарабатывал по 50 000 рублей и тратил по 30 000 рублей. Один месяц Сергей был в отпуске и ничего не заработал, при этом потратил 80 000 рублей.

Если доходы и расходы Сергея в текущем и следующем годах будут такими же, как и в прошлом, сможет ли он заменить автомобиль через 3 года после покупки? Цены на автомобили можно считать неизменными, остаточную стоимость старого автомобиля в расчетах не учитывать.

Если при текущем уровне доходов и расходов накопить денег на новый автомобиль Сергею не удастся, на сколько ему следует снизить свои ежемесячные расходы в текущем и следующем годах, чтобы заменить автомобиль через 3 года после покупки? Ответ дайте с округлением до целых чисел.

Задача 2.8** Известный банк предлагает вклад «Пополняемый» со ставкой 10% годовых. Проценты ежемесячно капитализируются (прибавляются к сумме вклада). Снятие средств и пополнение возможно в любой момент. Сергей хочет открыть вклад на сумму 15 000 рублей в конце января 2017 г. и пополнять его на 15 000 рублей в конце

каждого следующего месяца. Забрать вклад Сергей планирует в декабре 2019 г. после последнего начисления процентов (без последнего взноса). Какую сумму получит Сергей? Ответ округлите до целых чисел.

Задача 2.9 10 лет назад Александр вложил 1 000 000 рублей в облигации, которые были погашены вчера. На момент покупки облигаций процентная ставка по ним составляла 8%. Доход по облигациям начислялся в конце каждого года по ставке, которая действовала на момент начисления. При этом первые пять лет процентная ставка снижалась на 1 процентный пункт ежегодно, вторые 5 лет, наоборот, росла каждый год на 1 процентный пункт. Процентный доход по облигациям был выплачен полностью в момент их погашения (т.е. вчера).

1) Какую денежную сумму Александр получил по облигациям?

2) Какую денежную сумму получил бы Александр по облигациям при обратной динамики процентной ставки: первые пять лет - рост на 1 процентный пункт ежегодно, вторые пять лет – снижение на 1 процентный пункт ежегодно.

Справка:

Облигация – это долговая ценная бумага; она имеет номинальную стоимость, по которой ее можно купить и продать. Облигация приобретается на определенный срок, в течение которого на сумму номинальной стоимости, начисляется процентный доход. По окончании этого срока покупатель имеет право вернуть облигацию продавцу, а продавец обязуется выплатить покупателю номинальную стоимость облигации и сумму процентного дохода за весь срок. Этот момент называется погашением облигации. По сути, облигация – это долговая расписка, или обязательство вернуть долг с определенным вознаграждением (процентом).

Задача 2.10 Три года назад Антон получил премию в размере 50 000 рублей и решил положить деньги в банк под проценты. Он считал, что долларовый вклад принесет ему больший доход, чем рублевый, поэтому на всю сумму купил доллары и разместил их на долларовом вкладе в банке на один год с выплатой процентов в конце срока. Антон ежегодно продлевал договор, прибавляя полученные проценты к сумме вклада (при этом процентная ставка банка менялась). Сегодня, по истечении очередного срока вклада, Антон захотел проверить, было ли верным его предположение о выгодности долларового вклада. Помогите Антону посчитать, насколько больше или меньше он получил бы денег, если бы открыл банковский вклад в рублях. Для ответа используйте данные из таблицы.

	Три года назад	Два года назад	Год назад	Сегодня
Ставка при открытии рублевого вклада на год	7,33%	13,11%	9,07%	8,70%
Ставка при открытии долларового вклада на год	2,75%	5,51%	2,52%	2,05%
Курс обмена рублей на доллары	36,77	64,52	77,93	60,50,
Курс обмена долларов на рубли	34,98	62,35	75,01	59,44

Задача 2.11 Иван Петрович собирается положить 200 000 рублей в банк на три года под 10% годовых (предполагается, что этот вид дохода является безрисковым). Сосед Ивана Петровича предлагает ему инвестировать эту сумму в свой проект по выращиванию в теплице редких цветов для их последующей продажи. Сам сосед планирует вложить в этот проект 300 000 рублей, а через три года готов выкупить долю Ивана Петровича за 150 000 рублей. Делить прибыль сосед предлагает пропорционально вложенным средствам. По расчетам соседа, прибыль от проекта за первый год составит 100 000 рублей, за второй и третий годы – по 150 000 рублей. Иван Петрович верит в успех проекта, но по его расчетам, прибыль составит двое меньше, чем ожидает сосед. Прибыль

от проекта будет распределяться между партнерами в конце года, и Иван Петрович может размещать свою долю в банке под 10% годовых.

1) Сколько (в рублях) составит разница в доходах Ивана Петровича от размещения средств в банке и от участия в цветочном проекте, если прогнозы соседа по прибыли окажутся верными?

2) Сколько (в рублях) составит разница в доходах Ивана Петровича от размещения средств в банке и от участия в цветочном проекте, если верным окажется прогноз Ивана Петровича?

3. Кредиты и займы

Задача 3.1. Иван рассматривает предложения двух банков по автокредиту на сумму 500 000 рублей на 3 года. Банк А по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых с выплатой долга и процентов равными (аннуитетными) платежами в сумме 17 088,81 рублей в месяц. Банк Б по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых. Каждый квартал на оставшуюся часть основного долга он начисляет проценты (четверть годовых процентов), которые нужно сразу выплатить. Также одновременно с выплатой процентов заемщик должен возвращать основной долг равными частями – по одной двенадцатой (по количеству кварталов за весь срок кредита) полученной суммы. Сколько составит суммарный платеж за первый квартал пользования кредитом в каждом из банков?

Задача 3.2 ** Иван рассматривает предложения двух банков по автокредиту на сумму 500 000 рублей на 3 года. Банк А по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых с выплатой долга и процентов равными (аннуитетными) платежами в сумме 20 577 рублей в месяц. Банк Б по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых. Каждый квартал на оставшуюся часть основного долга начисляются проценты (четверть годовых процентов), которые нужно сразу выплатить. Также одновременно с выплатой процентов заемщик должен возвращать основной долг равными частями – по одной двенадцатой (по количеству кварталов за весь срок кредита) полученной суммы. Определите общую сумму процентных платежей за весь период кредитования в каждом из банков.

Задача 3.3. Остап Ибрагимович имеет стабильный доход, работая по найму. Ему выплачивают зарплату равными частями дважды в месяц через равные промежутки времени. Остапу регулярно недоставало денег, поэтому за 10 дней до каждой выплаты зарплаты он брал заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» на сумму 15 000 рублей и исправно возвращал его в день получения зарплаты. За пользование кредитом Остап Ибрагимович платил 2% от суммы кредита в день. Сколько всего выплатил процентов Остап Ибрагимович организации «Утром деньги»?

Задача 3.4. * Остапу Ибрагимовичу выплачивают зарплату равными частями дважды в месяц через равные промежутки времени. Остапу регулярно недостаёт денег, поэтому за 10 дней до каждой выплаты зарплаты он берёт заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» на сумму 15 000 рублей и исправно возвращает его в день получения зарплаты. За пользование этим кредитом Остап Ибрагимович платит 2% от суммы кредита в день.

В начале этого года Ипполит Матвеевич предложил Остапу Ибрагимовичу в долг 15 000 рублей под 100% годовых с возвратом и долга, и процентов ровно через год.

Определите, что выгоднее Остапу Ибрагимовичу:

А. взять в долг у Ипполита Матвеевича по такой высокой ставке;

Б. продолжить пользоваться услугами МФО?

На сколько различается сумма платежей? В ответе укажите букву выбранного варианта и разницу между вариантами в рублях.

Задача 3.5. * В начале года Остап Ибрагимович взял заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» сроком на 10 дней на сумму 15 000 рублей. По небрежности он забыл вернуть деньги в срок, но, вспомнив об этом через 60 дней после получения займа, сразу отправился платить. Проценты за пользование займом составляют 2% в день

от суммы долга. Если долг не возвращен вовремя, на 17-й день просрочки начисляется штраф в размере 20% от первоначальной суммы займа.

Какую сумму должен был заплатить Остап Ибрагимович микрофинансовой организации, когда он вспомнил о займе? Сколько при этом составляли проценты? Сколько составил штраф?

Задача 3.6. ** 31 декабря Алексей взял в банке 9 282 000 рублей в кредит под 10% годовых на 10 лет и должен выплачивать его равными (аннуитетными) платежами один раз в год 31 декабря. Это означает, что 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Алексей переводит в банк X рублей. Эта процедура повторяется 10 раз (по количеству лет). Найдите X.

Задача 3.7. Ольга хочет взять в банке кредит на покупку новой машины на сумму 350 000 рублей под 10% годовых. Согласно предлагаемому банком договору, погашение кредита может происходить только раз в год после начисления процентов. При этом сумма погашения может быть любой, но не меньше 70 000 рублей. Заработная плата Ольги после вычета налогов (получаемая на руки) составляет 50 000 рублей, а ее необходимые ежемесячные расходы – 22 000 рублей. Кроме того, она арендует квартиру за 20 000 рублей в месяц. За какое минимальное число лет Ольга сможет полностью выплатить кредит?

Задача 3.8. Микрокредитная организация «e-kapusta.ru» предлагает населению кредиты. Из условий, опубликованных на сайте организации, следует, что при кредите на сумму 30 000 рублей на 21 день сумма возврата должна составить 42 150 рублей. Определите процентную ставку по этому кредиту в день. Ответ дайте с округлением до сотых долей процента.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Раздел 3. Потребительское страхование

Тема 3. Потребительское страхование

Название работы: *Расчет страхового платежа и страховой суммы*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: Рассмотреть, какие возможности даёт человеку современная страховая система, как оптимально использовать страховые продукты и минимизировать финансовые риски.

Ключевой вопрос: «Как максимально снизить все возможные риски для имущества, жизни и здоровья семьи с минимальными финансовыми потерями?»

Применяем на практике:

1. Определяем основные риски, которые могут произойти в семье и которые могут быть застрахованы.
2. Определяем оптимальный с финансовой точки зрения набор рисков для страхования.
3. Страхуем жилище, автотранспорт, членов семьи от несчастного случая, их жизнь и здоровье.
4. Осуществляем поиск страховой компании.
5. Оцениваем риски страхования в выбранной страховой компании.
6. На основании принципов работы страховой компании определяем риски, которые не выгодно страховать.

Вопросы для повторения:

1. Что такое страхование, как оно работает?
2. Договор страхования (полис), что это такое?
3. Что такое страховой риск, страховое событие и страховой случай?
4. Откуда берется цена страховки (понятие страхового тарифа)?

5. Обязательное и добровольное страхование

6. Страхование жизни, его особенности

7. Выбор страховой компании

8. Наступление страхового случая: как событие становится страховым случаем; основные правила поведения при наступлении страхового случая; урегулирование убытков, выплата страхового возмещения;

Необходимые термины и определения

Страхование – финансовая услуга, покрывающая полностью или частично ущерб в случае наступления страхового случая.

Страховой случай – неблагоприятное событие, предусмотренное договором страхования и приведшее к потерям или упущенным доходам, подлежащим покрытию за счет страховой выплаты.

Страховая премия – цена страхового полиса (договора страхования), которую уплачивает клиент.

Страхователь – клиент страховой компании, заключающий договор страхования.

Страховщик (страховая компания) – компания, оказывающая страховые услуги.

Обязательное страхование – платное или бесплатное страхование, являющееся комплементарной услугой, связанной с определенным правом или благом (ОСАГО обязательно для автовладельца, страхование гражданской ответственности перевозчика за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров – обязательно для транспортного предприятия, которое занимается пассажирскими перевозками).

КАСКО – страхование автомобилей или других средств транспорта (судов, самолётов, вагонов) от ущерба, хищения или угона.

ОСАГО (обязательное страхование автогражданской ответственности) – страхование владельца автомобиля от причинения вреда другим участникам дорожного движения. В случае если застрахованный по договору ОСАГО водитель, двигаясь на автомобиле, нанесет ущерб другим транспортным средствам или причинит вред их водителям и пассажирам или пешеходам, страховая компания выплачивает компенсацию пострадавшим.

Сумма компенсации определяется реальным ущербом и ограничена лимитом ответственности (см. ниже).

Базовый тариф ОСАГО – сумма, от которой «отталкивается» страховая компания при определении страховой премии. Для расчета страховой премии по конкретному договору ОСАГО базовый тариф умножают на коэффициенты ОСАГО, которые зависят от характеристик автомобиля, водителей, допущенных к управлению им, и предполагаемых условий вождения. Базовый тариф устанавливает страховая компания единым для всех своих клиентов.

Коэффициент ОСАГО – множитель, повышающий или понижающий страховую премию по договору ОСАГО. При расчете страховой премии коэффициенты ОСАГО умножают на базовый тариф. Коэффициенты, используемые в задачах: коэффициент стажа и возраста водителя, мощности двигателя, сезонности вождения, региона эксплуатации автомобиля, коэффициент «бонус-малус»..

Коэффициент «бонус-малус» (КБМ) – коэффициент, влияющий на стоимость полиса автострахования. КБМ конкретного водителя понижается или повышается на каждый следующий год зависимости от аварийности его вождения в предыдущем году.

Лимит ответственности – установленная договором страхования максимальная сумма, которую страховая компания может выплатить пострадавшему (лицу, которому нанесен ущерб) в результате страхового случая. Стоимость ущерба, превышающую этот лимит, возмещает сам страхователь.

Страховой полис – документ, подтверждающий факт страхования и содержащий его условия.

Страховой риск – вероятность наступления страхового случая.

Франшиза — часть ущерба, не выплачиваемая (удерживаемая) страховой компанией при наступлении страхового случая.

Содержание работы: *Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.*

1. Страхование жизни и здоровья

Задача1.1. Семья Ивановых состоит из трех человек: папа, мама и ребенок-школьник. В прошлом году папа болел дважды, мама – три раза, а ребенок – девять раз. Каждый раз за помощью они обращались в платную поликлинику, где требовалось три раза посетить врача и два раза сдать анализы. Первое обращение к врачу по каждому случаю заболевания в этой поликлинике стоит 1100 рублей, повторное обращение – 850 рублей, взятие анализов – 500 рублей. Если оформить полис добровольного медицинского страхования (ДМС), платить за каждую услугу не придется. Стоимость полисов составляет:

• для одного взрослого: 27 000 рублей;

• для одного ребенка: 32 000 рублей.

1) Кому из членов семьи было бы дешевле оформить полис, чем платить за каждую услугу?

2) На сколько?

Задача 1.2. * Семья Ивановых состоит из трех человек: папа, мама и ребенок-школьник. В
прошлом году папа болел дважды, мама – три раза, а ребенок – девять раз. Каждый раз за помощью они обращались в платную поликлинику, где требовалось три раза посетить врача и два раза сдать анализы. Первое обращение к врачу по каждому случаю заболевания в этой поликлинике стоит 1100 рублей, повторное обращение – 850 рублей, взятие анализов – 500 рублей.

Стоимость полиса добровольного медицинского страхования (ДМС) составляет:

• для одного взрослого: 27 000 рублей

• для одного ребенка: 32 000 рублей

• для всей семьи (один полис на трех человек): 60 000 рублей.

В текущем году Ивановы по-прежнему планируют обращаться в поликлинику, не оформляя полисы ДМС. При этом они считают, что расходы семьи на медицинские услуги увеличатся не более чем на 20% по сравнению с прошлым годом. Если оценка расходов верна, может ли стоимость лечения в поликлинике превысить стоимость семейной страховки?

Задача 1.3. В компании работает 40 сотрудников. По условиям трудового договора, всем сотрудникам предоставляется полис добровольного медицинского страхования (ДМС). Страховая компания предлагает следующие условия: при страховании от 1 до 35 человек полис стоит 60 000 рублей на человека. При страховании 36 человек и более предоставляется скидка в 25%. Известно, что 6 сотрудников оформляют полисы ДМС самостоятельно в другой страховой компании и не будут ее менять. Сколько полисов купит компания Н, чтобы выполнить условия трудовых договоров, потратив минимальное количество денег на страхование сотрудников?

Задача 1.4. Иннокентий оформил договор страхования от смерти или потери работоспособности из-за несчастного случая. Страховая сумма (выплата, которую получит его семья при наступлении страхового случая) 500 000 рублей, а стоимость полиса за год равна 0,37% от страховой суммы и выплачивается равными суммами ежемесячно. Сколько Иннокентий платит за страховку каждый месяц? Ответ укажите в рублях с округлением до второго знака после запятой.

2. Страхование ответственности и имущества

Задача 2.1. Ивану 30 лет, его водительский стаж 5 лет (коэффициент по возрасту и стажу 1), проживает в Санкт-Петербурге (коэффициент территории 1,8). При покупке машины с двигателем мощностью 110 л. с. (коэффициент мощности 1,2) он должен оформить на нее полис ОСАГО. Иван планирует использовать машину в течение всего года (коэффициент времени использования 1,0). Ранее Иван водил только служебное авто на основании страхового полиса с неограниченным кругом допущенных к управлению лиц, поэтому коэффициент бонус-малус, отражающий срок и аварийность езды водителя, не менялся все это время и составляет 1. Базовый тариф ОСАГО в страховой компании, в которую обратился Иван, составляет 4 000 рублей. При расчёте страховой премии базовый тариф.

Задача 2.2. Марии 23 года, этим летом она получила водительские права (коэффициент по возрасту и стажу 1,7), она живёт в Екатеринбурге (региональный коэффициент 1,8) и за летнюю стажировку накопила денег на 80 л. с. (коэффициент по мощности двигателя 1,1). Мария никогда ранее не оформляла ОСАГО (ее коэффициент бонус-малус 1). Базовый тариф в страховой компании, в которую обратилась Мария, составляет 3 700 рублей. При расчёте страховой премии базовый тариф умножается на все коэффициенты. Рассчитайте цену полиса ОСАГО для Марии, если она планирует использовать машину в течение всего года (сезонный коэффициент 1). Сэкономит ли Мария на страховке, если оформит полис на неограниченное количество водителей (в этом случае коэффициент по возрасту и стажу будет 1,8)?

Задача 2.3. Ивану 30 лет, его водительский стаж 5 лет (коэффициент по возрасту и стажу 1), он проживает в Москве (коэффициент территории 2). Мощность его автомобиля 140 л. с. (коэффициент мощности 1,4). Иван использует машину в течение всего года (коэффициент времени использования 1). За все 5 лет у Ивана не было ни одной аварии, поэтому его коэффициент бонус-малус составляет 0,75. Базовый тариф полиса ОСАГО компании, услугами которой пользуется Иван, составляет 4 000 рублей. По договоренности с приятелем Иван планировал иногда давать ему автомобиль для разовых поездок, поэтому решил сразу внести его в полис ОСАГО с условием, что приятель оплатит разницу в цене полиса, если из-за этого она повысится. Известно, что коэффициент бонус-малус приятеля Ивана составляет 0,9. Определите его возраст и стаж на основании таблицы ниже, если известно, что разница в цене полиса составила 5 040 рублей.

	Стаж менее 3 лет	Стаж более 3 лет
До 22 лет	1,8	1,6
22 года и старше	1,7	1

Задача 2.4. Автомобиль Олега был застрахован по КАСКО на 550 000 рублей. После дорожно-транспортного происшествия, виновным в котором был Олег, эксперт страховой компании оценил сумму ущерба в 57 000 рублей. По условиям договора страхования, сумма ответственности, которая не покрывается страховой компанией, (безусловная франшиза) составляет 30 000 рублей. Какую сумму должна выплатить Олегу страховая компания?

Задача 2.5. * Правилами страхования компании «Р» предусмотрено следующее: если письменные заявления страховщику поступили от нескольких потерпевших и сумма требований по возмещению вреда, предъявленных страховщику, превышает установленную договором страхования страховую сумму (лимит ответственности), размер страховой выплаты каждому потерпевшему определяется пропорционально отношению страховой суммы (лимита ответственности) к сумме указанных требований потерпевших». Определите размер выплат страховой компании каждому потерпевшему для следующего случая:

Лимит ответственности по договору, рублей	200 000
Количество потерпевших, чел	2
Требование по возмещению вреда от 1-го потерпевшего, рублей	150 000
Требование по возмещению вреда от 2-го потерпевшего, рублей	240 000

Задача 2.6. Страховая компания М предлагает владельцам автомобилей страхование по риску «Ущерб в ДТП». Аналитики компании провели исследование и оценили вероятности попадания автомобиля в ДТП в течение года и средние страховые выплаты для следующих страховых случаев (см. таблицу).

Страховой случай	Легкий ущерб	Тяжёлый ущерб	Полное уничтожение
Вероятность	0,11	0,038	0,002
Средняя выплата (руб.)	35000	150000	650000

Из-за конкуренции в страховом бизнесе компания М хочет установить наименьшую цену страхового полиса, при которой средняя прибыль от продажи одного страхового полиса будет 500 рублей. Найдите эту цену.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Раздел 5. Фондовый рынок

Тема 5. Фондовый рынок

Название работы: *Расчет дохода по ценным бумагам*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: усвоение теоретического материала и освоение практических методов определения суммы доходности ценных бумаг.

Вопросы для повторения:

1. Что такое биржа и можно ли без нее обойтись:

a. Прозрачность ценообразования;

b. Гарантии исполнения сделок.

2. Инвестирование через биржу:

a. Московская биржа, секции Московской биржи;

b. Санкт-Петербургская биржа; торговля иностранными ценными бумагами;

c. Типы активов, доступные на биржевых торгах;

d. Доступ к биржевым торгам для частного инвестора;

e. Отличие биржевых торгов от рынка форекс и от букмейкерских контор;

f. Право собственности на купленные активы.

3. Оценка стоимости компании на основании биржевой информации. Капитализация компании.

4. Деятельность репозитария

Необходимые термины и определения:

Фондовый рынок (рынок ценных бумаг) – рынок долговых и долевых ценных бумаг.

Долговая ценная бумага – денежный документ, удостоверяющий отношение займа владельца этого документа к лицу, выпустившему этот документ.

Эмитент – лицо, выпустившее в обращение ценную бумагу.

Инвестор – владелец ценной бумаги.

Долевая ценная бумага – денежный документ, удостоверяющий имущественное право инвестора к эмитенту или право на получение дохода инвестором.

Акция – долевая ценная бумага, удостоверяющая право инвестора на долю в собственности эмитента, на получение дохода и на участие инвестора в управление доходом.

Обыкновенная акция – "с правом голоса". Даёт право инвестору на собрании акционеров участвовать в распределении чистой прибыли акционерного общества (АО).

Доход (дивиденд) обыкновенной акции определяется по результатам финансовой деятельности АО по "плавающей" процентной ставке. Процентная ставка определяется соотношением спроса и предложения на акцию на фондовом рынке. Обыкновенные акции имеют высокую степень инвестиционного риска.

Риск инвестиции – вероятность достижения доходности по акциям ниже ожидаемого уровня.

Основные риски при инвестировании связаны с возможностью:

- полной потери всех вложенных средств;
- потери определённой части сбережений;
- обесценения средств, помещённых в ценные бумаги, при сохранении номинальной величины этих ценных бумаг;
- невыплаты частично или полностью дохода по вложенным средствам;
- задержкой в получении дохода.

Привилегированная акция – "без права голоса".

Даёт право акционеру на получение дивиденда независимо от финансовых результатов деятельности АО в виде фиксированного дохода от номинальной стоимости этой акции. Инвестор такой акции не имеет права голоса при распределении прибыли на собрании акционеров. Привилегированные акции имеют низкую степень инвестиционного риска.

Ожидаемая общая доходность акций состоит из ожидаемой дивидендной доходности и доходности капитализированной прибыли АО.

Акции выпускаются в обращение без установленного срока.

Капитализированная прибыль – выражается суммой прибыли АО, получаемой за каждый год, и дисконтируемой к моменту оценки акций.

Дисконтирование – способ нахождения стоимости на некоторый момент времени при условии, что в будущем при начислении процентов на эту сумму, она могла бы составить наращенную или будущую сумму (стоимость).

Основные инвестиционные цели при покупке акций:

- получение высокого текущего дохода за счёт разницы курсовой и номинальной стоимости акций;
- обеспечение наиболее надёжной защиты сбережений от обесценения;
- попытки в короткий срок достичь максимального прироста вложенных средств;
- стремление выгодно поместить средства с расчётом на длительную перспективу.

Номинальная стоимость акций – цена, обозначенная на её лицевой стороне.

Курсовая стоимость акций – определяется соотношением спроса и предложения на эту бумагу на фондовом рынке. Предварительно рассчитывается ожидаемая курсовая стоимость с учётом заданных параметров и соотношения спроса и предложения на фондовом рынке.

Дивиденд обыкновенной акции – часть прибыли АО, распределяемая между акционерами в зависимости от числа акций.

Дивиденд привилегированной акции – фиксированная сумма дохода АО в годовом исчислении, распределяемая между акционерами в зависимости от постоянной нормы процента, от номинальной стоимости этой акции.

Фиксированный доход устанавливается при выпуске привилегированной акции. По такой акции дивиденд распределяется до того, как уплачиваются налоги, и распределяется дивиденд по обыкновенной акции.

Конверсионная привилегия – право владельца конвертируемых облигаций на покупку обыкновенных акций той же компании по определённой цене в определённый

срок Она позволяет быстрее продать выпуск, снижать цену займа и привлекать акционерный капитал косвенным образом на более благоприятных условиях, чем те, на которых выпускаются обыкновенные акции.

Конвертируемые облигации – облигации, которые можно обменять на обыкновенные акции в соответствии с условиями конверсионной привилегии

Методическое руководство: произвести расчет стоимости ценных бумаг и доходов по ним.

Акция имеет номинальную и рыночную стоимость. Цена акции, обозначенная на ней, является номинальной стоимостью акции. Цена, по которой реально покупается акция, называется рыночной ценой или курсовой стоимостью (курс акции).

Курс акции находится в прямой зависимости от размера получаемого по ним дивиденда и в обратной зависимости от уровня ссудного (банковского) процента.

$$\text{Курс акций} = \text{Дивиденд} / \text{Ссудный процент} * 100\% \quad (1)$$

$$\text{Рыночная цена} = \text{Номинал} * \text{Курс акции} \quad (2)$$

Процесс установления цены акции в зависимости от реально приносимого ею дохода называется капитализацией дохода и осуществляется через фондовые биржи, рынок ценных бумаг.

Курсовая цена акции акционерного общества закрытого типа, по которой она продается внутри общества, определяется стоимостью чистых активов общества, приходящихся на одну оплаченную акцию, и называется балансовой стоимостью акций.

$$В = Ч / А \quad (3)$$

где В – балансовая стоимость акции, руб.;

Ч – чистые активы акционерного общества, руб.;

А – количество оплаченных акций, руб.

Чистые активы представляют собой его активы за вычетом долгов (расчеты с кредиторами, заемные средства, доходы будущих периодов и др.). Балансовая стоимость акции применяется и при листинге акций. В отдельных случаях (для анализа, для расчета цены акции при продаже её внутри общества) стоимость акции можно рассчитать исходя из величины чистой прибыли.

$$Кр = П / (А * С) * 100 \quad (4)$$

где Кр – расчетная курсовая стоимость акции, руб.;

П – сумма чистой прибыли общества за последние 12 месяцев, руб.;

А – количество оплаченных акций, руб.;

С – средняя ставка Центрального банка России за 12 месяцев по централизованным кредитам, %.

Разница между курсами ценных бумаг, ценой продавца и ценой покупателя носит название "маржа". К торгам на фондовой бирже допускаются только проверенные акции. Проверка качества ценных бумаг и допуск их к биржевым торгам производятся с помощью процедуры листинга.

Ликвидность ценной бумаги представляет ее способность быстро и без потерь в цене превращаться в наличные деньги.

Ценные бумаги – это легко реализуемые активы. Уровень ликвидности ценных бумаг определяется в процессе анализа финансового состояния эмитента. Оперативную оценку ликвидности ценной бумаги можно произвести по коэффициенту немедленной ликвидности:

$$Кл = Б / З \quad (5)$$

где Кл – коэффициент немедленной ликвидности;

Б – ценные бумаги, руб.;

З – общая сумма задолженности предприятия (краткосрочные ссуды, срок оплаты которых наступил, и кредиторская задолженность), руб.

Чем выше данный коэффициент, тем выше ликвидность, т.е. возможность погасить долги.

Фиксированный дивиденд по привилегированным акциям устанавливается при их выпуске. Дивиденд может выплачиваться также акциями (этот процесс называется капитализацией прибыли) или, если это предусмотрено в уставе акционерного общества, облигациями, товарами. Выплату дивидендов производит банк-агент или само общество.

Облигация. Доходность является относительным показателем, характеризующим доход, приходящийся на единицу затрат.

Различают купонную доходность (норма процента, которая указана на ценной бумаге), текущую доходность и полную доходность.

Текущая доходность характеризует облигацию как объект долгосрочного инвестирования. Она отражает годовые поступления относительно затрат на приобретения облигации и рассчитывается по формуле:

$$Dтек = Ск / Рпок * 100 \quad (6)$$

где Dтек - текущая доходность облигации, %;

Ск - сумма годовых процентных платежей, руб.;

Рпок - цена приобретения облигации, руб.

Вместе с тем, текущая доходность не учитывает изменения цены облигации. Показатель полной доходности характеризует полный доход от облигации, получаемый от процентных выплат и изменения цены на облигацию, который приходится на единицу затрат по её приобретению:

$$Dn = (Скп + Рпр – Рпок) / Рпок \quad (7)$$

где Dn - полная доходность облигации, %;

Рпр - курсовая стоимость облигации, руб.;

Скп - совокупный купонный доход, руб.

В процессе анализа доходности облигаций важно рассчитывать доходность к погашению, которая определяется воздействием следующих факторов:

- рыночная (курсовая) стоимость облигации,
- срок обращения облигации и периодичность выплаты процентов.

1. Облигации имеют нарицательную (номинальную) и рыночную цену. Номинальная стоимость облигации не меняется на протяжении всего срока облигационного займа.

Рыночная цена определяется как дисконтированная сумма купонного дохода и суммы к погашению. В качестве ставки дисконта принимается минимально приемлемый уровень доходности.

Порядок расчета рыночной цены облигации зависит от условий выплаты дохода. Различают облигации без выплаты купонного дохода (дисконтные), облигации с выплатой дохода через равные промежутки времени и облигации с выплатой процентов в конце срока обращения.

В частности для облигаций с дисконтом (нулевым купоном) рыночную стоимость следует рассчитывать следующим образом:

$$P = N / (1+ i)^n \quad (8)$$

где P - рыночная стоимость облигации, руб.;

N - номинал облигации, руб.;

i - минимально приемлемый уровень доходности (ставка рыночного ссудного процента);

n - период, лет.

Для расчета облигаций с ежегодной выплатой процентов рыночная стоимость рассчитывается следующим образом:

$$P = \sum_{t=1}^{n} \frac{C}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^n}$$

где C - сумма купонного дохода, руб.;

t - порядковый номер года выплаты дохода (от 1 до n).

Если проценты по облигации выплачиваются чаще, чем один раз в год, например 2 раза в год, формула приобретает вид:

$$P = \sum_{t=1}^{2n} \frac{C/2}{(1+i/2)^t} + \frac{N}{(1+i/2)^{2n}}$$

Рыночная стоимость облигации, % у которых погашаются в конце срока обращения, определяется:

$$P = N \times (1+q)^n \times (1+i)^n$$

где P - рыночная стоимость облигации, руб.;

N - номинал облигации, руб.;

i - минимально приемлемый уровень доходности (ставка рыночного ссудного процента);

n - период, лет;

q - процентная ставка по облигации, ед.

Вексель (нем. Vec1ie1, буквально — «обмен») — вид ценной бумаги, денежное обязательство, представляющее собой бесспорный и безусловный долговой документ

Различают простой и переводной векселя. Передача векселя от одного лица другому оформляется передаточной надписью — индоссаментом.

В международной торговле, а также во внутреннем обороте большинства стран вексель — одно из основных средств оформления кредитно-расчетных отношений.

Вексель должен быть выполнен в письменной форме и содержать определенные атрибуты, называемые реквизитами.

Владелец векселя имеет несколько принципиальных возможностей по его использованию. Наиболее простой вариант заключается в том, чтобы сохранять этот вексель до срока платежа, а затем предъявить его к оплате.

Но этот способ имеет существенный недостаток, связанный с замораживанием денежных средств, которые можно досрочно получить по векселю.

Второй вариант это оплата векселем своих обязательств перед другим предприятием, по отношению к которому держатель векселя выступает должником. Для этого на оборотной стороне векселя пишется передаточная надпись — заявление о передаче своих требований по векселю другому предприятию; она называется индоссаментом (от iпc1oo (ит.) — «на обороте»). Таких записей может быть достаточно много (вексель может переадресовываться до наступления срока платежа, т. е. он может

покрыть несколько различных денежных обязательств), и если на векселе для них уже не хватает места, то к векселю присоединяется добавочный лист — аллонж.

Содержание простого векселя составляют такие же реквизиты, которые указываются и в переводном векселе. Вексель принимается к учету правильно оформленный, без исправлений. В противном случае вексель считается недействительным. Вексель удостоверяет право на денежную сумму. Под акцептованным векселем понимается вексель, содержащий акцепт плательщика (трассата) на его оплату. Как правило, такой вексель заверяется следующими подписями «акцептован», «принят», «обязуюсь оплатить» либо подписывается плательщиком.

Для расчета доходности по простому векселю применяют формулу

Сумма, получаемая по векселю, определяется следующим образом:

$$S = H \bullet \left(1 + \frac{t \cdot r}{T \cdot 100}\right)$$

где Н - номинал векселя;

t - время обращения веселя;

Т - число дней в году;

r - процентная ставка, % годовых.

Величина дисконта определяется следующим образом:

$$Д_{вск} = \frac{B_{ном} \cdot t \cdot d}{365 \cdot 100}$$

где d - ставка дисконтирования, %.

t - количество дней до погашения векселя;

Рыночная стоимость дисконтного векселя определяется следующим образом:

$$B_{рын} = B_{ном} - \frac{B_{ном} \cdot t \cdot d}{365 \cdot 100} = B_{ном} - \left(1 - \frac{t \cdot d}{365 \cdot 100}\right)$$

Данная формула позволяет рассчитать как сумму, которая должна быть проставлена в векселе, так и размер первоначальных инвестиций в вексель.

Существует несколько методов расчета по данной формуле. Метод точных процентов подразумевает, что количество дней в году равняется его календарной длительности, т.е. 365 или 366. Метод обыкновенных процентов подразумевает, что за количество дней в году принимается 360, а за количество дней в месяце – 30. При расчете доходности вексельных операций обычно применяется метод обыкновенных процентов.

Чек это письменное поручение чекодателя банку уплатить чекополучателю указанную в нем сумму денег. Чек это ценная бумага, представляющая собой платежно-расчетный документ.

По своей экономической сути чек является переводным векселем, плательщиком по которому всегда является банк, выдавший этот чек.

По российскому законодательству чек выписывается на срок до 10 дней и погашается только в денежной форме при его предъявлении в банк.

Чек, как и вексель, ценная бумага стандартной формы с наличием обязательных реквизитов. Чек может иметь несколько видов.

Именной чек выписывается на конкретное лицо с оговоркой «не приказу», что означает невозможность дальнейшей передачи чека другому лицу.

Ордерный чек выписывается на конкретное лицо с оговоркой «приказу», означающей, что возможна дальнейшая передача чека путем передаточной подписи индоссамента.

Предъявительский чек выписывается на предъявителя и может передаваться от одного лица к другому путем простого вручения.

Расчетный чек по нему не разрешена оплата наличными деньгами. Денежный чек предназначен для получения наличных денег в банке.

Содержание работы (задания):

Задача 1. Произвести расчет стоимости ценных бумаг и доходов по ним. Имеем: дивиденд - 60%;ссудный процент -30%; номинальная стоимость акции -1000 руб. Курс акции - ? Рыночная стоимость - ?

Задача 2. Чистая прибыль акционерного общества закрытого типа за год- 48 000 тыс. руб. Количество оплаченных акций - 10 тыс. шт. Средняя ставка Центрального банка России по централизованным кредитам - 160% годовых. Тогда расчетная курсовая стоимость акции составит-?

Задача 3. Прибыль акционерного общества, оставшаяся после всех отчислений и предназначенная на выплаты дивидендов, составила за год 1200 тыс. руб. Общая сумма акций - 5000 тыс. руб., в том числе привилегированных акций - 500 тыс. руб. и обыкновенных - 4500 тыс. руб. На привилегированные акции установлен фиксированный размер дивиденда -30% к их номинальной стоимости. Средний размер дивидендов по всем акциям составляет-?

Задача 4. Рассчитать курс акции и ее рыночную стоимость. Данные для расчета. Номинальная цена акции- 1000 руб. Дивиденд-100%, ссудный процент-80%.

Задача 5. Рассчитать балансовую стоимость акции акционерного общества закрытого типа. Данные для расчета. Сумма активов акционерного общества-5689 тыс. руб. Сумма долгов-1105 тыс. руб. Количество оплаченных акций-2400 шт.

Задача 6. Рассчитать размер дивиденда по обыкновенным акциям. Данные для расчета. Прибыль акционерного общества, направляемая на выплату дивидендов, составляет -2000 тыс.руб. Общая сумма акций – 4500 тыс.руб., в том числе привилегированных акций - 500 тыс.руб. с фиксированным размером дивиденда 50% к их номинальной цене.

Задача 7. Рассчитать размер дивидендов по акциям. Данные для расчета. Прибыль акционерного общества, направляемая на выплату дивидендов, составляет -3000тыс.руб. Общая сумма акций- 4500 тыс. руб., в том числе привилегированных акций - 500 тыс. руб. с фиксированным размером дивиденда 50% к их номинальной цене.

Задача 8. Рассчитать размер дивидендов по акциям. Данные для расчета. Прибыль акционерного общества, направляемая на выплату дивидендов, составляет -220тыс.руб. Общая сумма акций- 4500 тыс.руб., в том числе привилегированных акций - 500 тыс. руб. фиксированным размером дивиденда 50% к их номинальной цене.

Задание 9. Купонный доход по облигации составляет 117,5 руб., а стоимость ее приобретения составляет 950 руб. Рассчитать текущую доходность.

Задание 10. Облигация номинальной стоимостью 1000 руб. и купонной ставкой 5% годовых приобретена с дисконтом 10%. По истечении года ее рыночная стоимость возросла до 110% от номинала. Необходимо определить ее текущую доходность.

Задание 11. Коммерческий банк выпустил облигации, номиналом 15 тыс. руб. со сроком погашения через 8 лет без выплаты купонных процентов. Погашение производится по номиналу. Необходимо определить рыночную цену облигации при условии, что минимальная приемлемая ставка доходности составляет 11% годовых. На момент расчетов данная облигация продается на рынке за 7 тыс. руб.

Задание 12. По облигации номинальной стоимостью 12 тыс. руб. в течение 3 лет ежегодно выплачиваются процентные платежи в сумме 1,5 тыс. руб., которые могут быть помещены в банк под 9% годовых.

Задание 13. По облигации номиналом 15 тыс. руб. со сроком погашения через 2 года проценты по ставке 8% годовых выплачиваются в момент погашения. Приемлемая ставка доходности составляет 13%. Определить расчетную цену облигации. На момент расчета стоимость облигации на рынке составила 23500 руб.

Задание 14. Облигация номиналом 60 тыс. руб. со сроком погашения через 5 лет, годовым доходом 8%, выплачиваемым 2 раза в год, будет выкупаться по цене 64 тыс. руб. Определите расчетную цену облигации, приняв ставку ссудного процента равной 13%.

Задание 15. Соотнесите термины. Ответ оформите в таблице:

	Определение			Термины
1	составленное по установленной законом форме безусловное письменное долговое (денежное) обязательство, выданное одной стороной (векселедателем) другой стороне (векселедержателю)и дающее его владельцу (векселедержателю) бесспорное право по истечении срока требовать от должника уплаты обозначенной суммы		А	Переводной вексель (тратта)
2	удостоверяет ничем не обусловленное обязательство векселедателя выплатить по наступлении предусмотренного векселем срока определенную сумму векселедержателю или тому, кого он назовет (по его приказу)		Б	Именной вексель
3	письменный документ, содержащий безусловный приказ векселедателя (трассанта) плательщику (трассату) уплатить определенную сумму денег в определенный срок и в определенном месте получателю (ремитенту) или по его приказу третьему лицу		В	Вексель
4	это вексель, выданный с указанием «По приказу» или другим равнозначным выражением. Такой вексель может передаваться с соблюдением формы и с последствиями обыкновенной цессии (уступки права требования)		Г	Простой вексель
5	выписывается в пользу определенного лица или по его приказу, т. е. чекодержатель может передавать его новому владельцу с помощью индоссамента (передаточной надписи на обороте, удостоверяющей переход прав по этому документу другому лицу)		Д	Ордерный чек
6	выписывается на предъявителя, его передача осуществляется простым вручением		Е	Чекодержатель
7	это лицо, являющееся владельцем (держателем) выписанного чека		Ж	Предъявительский чек

Ответ оформите в таблице

1	2	3	4	5	6	7
А	**Б**	**…..**				

Задание 16. Товар стоимостью 1,5 тыс. ден. ед. поставлен под выписку векселя со сроком оплаты через 45 дней. Какова должна быть сумма, указанная в векселе, если продавец установил ставку за предоставляемый кредит в размере 25% годовых?

Задание 17. Вексель номиналом 1 млн руб. предъявлен в банк для оплаты за 100 дней до срока его погашения. Банк для определения своего дохода использовал ставку простых процентов в размере ~ 9% годовых. Определите сумму, выплаченную владельцу векселя, и сумму дисконта банка при временной базе, равной 365 дней.

Задание 18. Определите доходность в виде эффективной ставки сложных процентов при покупке векселя по сложной учетной ставке 20% годовых, если срок его

оплаты наступит через 180 дней, временная база при учете векселя составляет 365 дней, а временная база при учете и исчислении процентов - 360 дней.

Задание 19. Рассчитайте, какую сумму получит инвестор, если он инвестирует 1100 рублей на 2 года по ставке 5,6 % годовых.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рыночная и курсовая цена акции?
2. Как по коэффициенту ликвидности сделать вывод об акции?
3. Механизм образования дохода облигаций.
4. Как выплачивается доход по процентным облигациям?
5. Как называется фиксированный процент, который устанавливается в момент эмиссии облигации?
6. Вексель, виды векселей.
7. Что такое индоссамент?
8. Выпуск, обращение и погашение векселя.
9. Виды чеков. Их характеристика.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Раздел 7. Анализ финансовой информации

Тема 7. Анализ финансовой информации

Название работы: *Анализ доходности ценных бумаг*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цели работы:

- Формирование практических умений и навыков в оценке ожидаемой доходности акций на фондовом рынке.

- Оценка умения принятия инвестиционных решений, связанных со степенью их рискованности.

Методическое руководство:

1) *рассчитать индек*с Доу-Джонса, Стандарт энд Пурз, Файненшэл Таймс; прокомментировать полученный результат, обосновав расхождение в цифрах; выполнить тест.

Индекс Доу-Джонса - средний показатель курсов акций группы крупнейших компаний США. Индекс публикуется фирмой

"DowJones&Company" и представляет среднеарифметическое ежедневных котировок на момент закрытия биржи.

Индекс Стандарт энд Пурз представляет собой взвешенный по рыночной стоимости индекс акций.

Индекс Файненшэл Таймс является основным фондовым индексом Великобритании. Публикуется ежедневно газетой "Файнэншл Таймс". Рассчитывается FTSE Group, как средневзвешенный по капитализации фондовый индекс курсов акций 100 британских компаний, торгующихся на Лондонской фондовой бирже, имеющих наибольшую рыночную стоимость. В состав индекса входят такие компании как CadburySchweppes, RoyalDutchShell, Rolls-RoyceGroup.

Индекс рассчитывается каждую минуту. Набор учитываемых в индексе компаний пересматривается каждый квартал; критерием отбора является уровень рыночной капитализации, который должен превышать 1 млрд. фунтов стерлингов.

Курсы акций определяются по формуле:

Курс акции = цена отчетного периода / цена базового периода.

2) изучить тему Инвестиционный портфель

Инвестиционный портфель: понятие, виды, цели формирования инвестиционного портфеля по следующим вопросам:

1. Инвестиционный портфель: понятие, виды, цели формирования инвестиционного портфеля.

2. Принципы и порядок формирования инвестиционного портфеля.

3. Доходность и риск инвестиционного портфеля.

4.Оптимальный инвестиционный портфель.

5. Стратегия управления инвестиционным портфелем.

Содержание работы: *Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.*

Задание 1. В таблице 1 приводятся данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день.

Таблица 1

Данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день

Эмитент	Курс акций в базовом периоде, руб.	Число акций, тыс. шт.	Изменение цены по отношению к базовому периоду, %
А	40	24	+10
Б	50	30	– 6
В	10	70	+15

2. В таблице 2 приводятся данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день.

Таблица 2

Данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день

Эмитент	Курс акций в базовом периоде, руб.	Число акций, тыс. шт.	Изменение цены по отношению к базовому периоду, руб.
А	70	45	65
Б	90	50	92
В	120	30	105

1) Рассчитайте индекс Доу-Джонса, Стандарт энд Пурз, Файненшэл Таймс.

2) Прокомментируйте полученный результат, обосновав расхождение в цифрах.

3. В таблице приводятся данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день.

Акция	Цена в базовом периоде, руб.	Число акций, шт.	Цена в отчетном периоде, руб.
А	50	25	60
Б	30	75	68
В	80	55	105
Г	45	90	48

1) Рассчитайте индекс Доу-Джонса, Стандарт энд Пурз, Файненшэл Таймс.

2) Прокомментируйте полученный результат, обосновав расхождение в цифрах.

Задание 2. Выполните тест. Ответ оформите в таблице.

1. Фондовая биржа может совмещать свою деятельность с деятельностью:

а) в качестве дилера;

б) по управлению ценными бумагами;

в) по определению взаимных обязательств;

г) по ведению реестра владельцев ценных бумаг.

2. Функциями фондовой биржи являются:

а) проведение арбитражных операций с ценными бумагами;

б) определение цен на финансовые инструменты;

в) обеспечение условий для обращения ценных бумаг;

г) поддержание профессионального уровня финансовых посредников;

д) купля-продажа ценных бумаг от имени фондовой биржи, в которой контрагентами выступают биржевые брокеры.

3. Служащие фондовой биржи быть учредителями организаций – профессиональных участников рынка ценных бумаг право:

а) не имеют;

б) имеют.

4. Индекс РТС рассчитывается по методу:

а) среднегеометрического;

б) капитализации;

в) среднеарифметического.

4. Индекс Доу-Джонса рассчитывается по методу:

а) среднегеометрического;

б) капитализации;

в) среднеарифметического.

Задание 3. Что понимается под портфелем ценных бумаг и какова основная задача его формирования?

Задание 4. В чем особенность портфеля роста, и на какие виды он подразделяется?

Задание 5. Почему в хорошо дифференцированном портфеле снижается риск вложения средств в ценные бумаги?

Задание 6. Какие показатели используются для измерения степени риска при формировании портфеля ценных бумаг?

Задание 7. Что понимается под управлением портфелем ценных бумаг?

Задание 8. В чем различия между активной и пассивной стратегиями управления портфелем ценных бумаг?

Задание 9. Как можно определить эффективность управления портфелем ценных бумаг?

Задание 10. Выполните тест. Укажите правильный ответ. Ответ оформите в таблице.

1. Портфель ценных бумаг подразделяется:

а) на портфель роста;

б) портфель дохода;

в) портфель дохода и роста;

г) безрисковый портфель.

2. На отнесение портфеля к тому либо иному типу влияют следующие факторы:

а) объем денежных средств, инвестируемых в ценные бумаги;

б) получение дохода инвестором в виде дивидендов по долевым ценным бумагам;

в) получение дохода инвестором в виде процентов по долговым ценным бумагам;

г) получение дохода инвестором за счет роста курсовой стоимости ценных бумаг;

д) срок, на который инвестируются денежные средства в ценные бумаги.

3. Надежность вложений средств в ценные бумаги выше в портфеле:

а) умеренного роста;

б) уверенного роста;

в) консервативного роста;

г) среднего роста.

4. Особенность портфеля роста и дохода заключается в том, что он является сбалансированным и формируется:

а) из ценных бумаг с интенсивно растущей курсовой стоимостью;

б) только из ценных бумаг, котирующихся на фондовой бирже;

в) долговых низкорисковых ценных бумаг.

5. В соответствии с теорией Г. Марковица, чем меньше корреляция между ценными бумагами, включенными в портфель, тем:

а) больше степень риска по портфелю независимо от риска по отдельно взятым ценным бумагам;

б) меньше степень риска по портфелю независимо от риска по отдельно взятым ценным бумагам.

6. Для определения доли, приходящейся в общем риске портфеля на систематический и несистематический риски, используются:

а) стандартное отклонение;

б) β-коэффициент;

в) коэффициент детерминации.

7. Коэффициент Шарпа учитывает:

а) только доходность портфеля, полученную сверх ставки без риска;

б) только рыночный и нерыночный риски;

в) доходность портфеля, полученную сверх ставки без риска, рыночный и нерыночный риски.

8. Сбалансированный портфель ценных бумаг — это портфель:

а) обеспечивающий в равной степени безопасность, доходность, рост капитала и ликвидность;

б) соответствующий представлению инвестора об оптимальном сочетании безопасности, доходности, роста капитала и ликвидности;

в) составленный как из акций, гак и из государственных и частных облигаций;

г) в котором в разные активы вложены одинаковые суммы.

9. Систематический риск — это риск:

а) диверсифицируемый;

б) недиверсифицируемый;

в) понижаемый;

г) непонижаемый

Контрольные вопросы:

1. Крупнейшие биржи мира. Их особенности.
2. Компьютерные системы торговли.
3. Основные мировые тенденции в биржевой торговле.
4. Законодательная база, регулирующая биржевое дело в России.
5. Назовите основные модели оптимального инвестиционного портфеля и охарактеризуйте их.
6. Можно ли сформировать портфель с нулевым риском?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Раздел 9. Основы финансового планирования

Тема 9. Основы личного финансового планирования

Название работы: *Составление личного финансового плана*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: Обучить алгоритму составлению бюджета и личного финансового плана.

Вопросы для повторения:

1. Что такое личное финансовое планирование (ЛФП) и почему нужно составлять личный финансовый план (ЛФП)? Нужно ли составлять ЛФП семьям с низким уровнем дохода?
2. Что выбрать: сберегать или тратить; как накопить на отпуск, на автомобиль, на образование детей, на квартиру; как обеспечить старость; как разобраться в многообразии

финансовых услуг; как выжить в условиях кризиса и снижения социальной поддержки государства

3. Наличие и частота возникновения проблем с нехваткой денег, способы их решения, регулярность сбережений

4. Как избежать принятия ошибочного финансового решения; как защитить себя от финансовых мошенников; цена финансовых ошибок.

5. Процесс ЛФП (Составление перечня финансовых целей, Анализ расходов и доходов, Анализ и оптимизация активов, Анализ пассивов (долгов), Оптимизация ЛФП, Подбор финансовых решений под каждую цель, Создание «подушки безопасности», Алгоритм инвестиций, Выбор классов активов, Способы инвестиций в класс активов)

6. Факторы, влияющие на удачное выполнение плана

7. Пересмотр ЛФП. Повышение эффективности организации личных финансов

8. Использование программного обеспечения для составления ЛФП

Необходимые термины и определения:

Личный бюджет – сумма всех денежных средств, которыми человек располагает в данный момент; другое значение – совокупность доходов и расходов в течение периода времени (месячный бюджет, годовой бюджет).

Накопления (сбережения) – не потраченная часть доходов, либо помещенная на банковский счет, либо хранящаяся в виде наличных денег или переведенная в какие-то ценности (акции, коллекционные монеты, драгоценные металлы и т.п.).

Дефицит бюджета – превышение расходов над доходами за определенный период (месяц, год).

Профицит бюджета – превышение доходов над расходами за определенный период (месяц, год).

Обязательные ежемесячные расходы – расходы, без которых нельзя обойтись. В них входит стоимость минимального набора продуктов питания, одежды, оплата коммунальных услуг, расходы на транспорт, оплата кредитов или алиментов (при наличии).

Содержание работы: *Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.*

Задача 1.1 В семье Ивановых приняли решение: откладывать на летний отдых все деньги, которые семья заработала, но не успела израсходовать в том же месяце. В мае Ивановы потратили на питание и транспорт 26 800 рублей, а на приобретение одежды и обуви – в четыре раза меньше. Кроме того, на квартирную плату и другие текущие расходы ушло 23 100 рублей. Сколько денег удалось Ивановым отложить на летний отдых, если общий доход семьи в этом месяце составил 62 700 рублей?

Задача 1.2. У молодой семьи совместный ежемесячный доход составляет 50 000 рублей, а обязательные ежемесячные расходы (питание, коммунальные платежи, транспорт и прочее) – 43000 рублей. К началу текущего года семье удалось накопить 45 000 рублей. Семья планирует купить новую мебель на кухню стоимостью 67 000 рублей за счет собственных средств. В каком месяце текущего года семья сможет это сделать? Считайте, что пополнение бюджета происходит в последний день каждого месяца, а покупка мебели возможна не раньше следующего дня. В ответе укажите календарный месяц.

Задача 1.3. Накопления Антона на начало календарного года составляют 400 000 рублей. В месяц Антон зарабатывает 55 000 рублей, а тратит – 40 000 рублей. Антон хочет купить машину (выбранная модель стоит 550 000 рублей), сделать ремонт в квартире (обойдется в 800 000 рублей), отправиться в круиз по странам Востока (на путешествие потребуется 500 000 рублей). Если доходы и расходы Антона не изменятся, на выполнение какого из трех желаний ему точно не хватит денег на начало следующего года (т.е. через год)? Считайте, что Антон не пользуется депозитным вкладом.

Задача 1.4. Мама дает Леше 1500 рублей в неделю на проезд и карманные расходы. На проезд Леша тратит 20% полученных от мамы денег. Со следующего месяца проезд в транспорте подорожает на 30%. Сколько денег мама должна добавить Леше, чтобы его карманные расходы остались такими же, как до повышения цен на транспорт?

Задача 1.5. * Мама дает Леше 5000 рублей в месяц. 20% денег Леша тратит на проезд в транспорте, четыре раза в месяц он ходит в кино (билет стоит 250 рублей), все остальное Леша тратит на еду, занятия английским языком, подарки, канцтовары. Стоимость проезда в транспорте выросла на 10%, билеты в кино подорожали на 20%, прочие расходы не изменились. Сколько раз в месяц сможет Леша пойти в кино, если мама дает ему прежнюю сумму денег?

Задача 1.6. Доходы семьи составляют 78 000 рублей в месяц. Расходы семьи с января по май составляли по месяцам: 55 000; 58 000; 49 000; 48 000; 57 000 рублей.

1) Определите суммарный объем сбережений семьи за эти месяцы. Сколько составили бы суммарные сбережения семьи за пять месяцев, если бы ее среднемесячные расходы были равны:

2) минимальному значению за январь-май;

3) максимальному значению за этот период?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Раздел 10.Основы финансовой безопасности

Тема 10.Основы личной финансовой безопасности

Название работы: *Составить договор*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: Формирование практических навыков работы с документами.

Вопросы для повторения:

1. Нормативное правовое регулирование защиты прав потребителей финансовых услуг

2. Права и обязанности потребителей финансовых услуг

3. Организации, защищающие права потребителей финансовых услуг, их возможности и функции

a. Роспотребнадзор

b. Служба Банка России по защите прав потребителей и обеспечению доступности финансовых услуг

c. Общественные организации

d. Саморегулируемые организации в сфере финансового рынка (СРО)

e. Суды

4. Рынки банковских, страховых и прочих финансовых услуг, и риски для потребителей

5. Повышение финансовой доступности для населения Российской Федерации

6. Рассмотрение обращений и заявлений потребителей Роспотребнадзором. Консультирование и информирование потребителей финансовых услуг

7. Тематика обращений в Банк России в отношении участников финансового рынка

8. Стандарты СРО по защите прав потребителей

9. Повышение финансовой грамотности

Необходимые знания:

Особенности работы с документами, которые подписывает клиент банка, и по которым несет ответственность.

Особенности работы с документами, которые подписывает клиент страховой компании, и по которым несет ответственность.

Особенности работы с документами, которые подписывает инвестор на рынке ценных бумаг, и по которым несет ответственность.

Документ как основной носитель потребительской информации в финансовой сфере. Основные правила работы с финансовой информацией

Особенности работы с документами, которые подписывает покупатель/инвестор, и по которым несет ответственность. Основные финансовые вычисления в данной сфере. Риэлторские компании, рынок аренды жилья.

Примерные темы практикума:

Заключаем договор о банковском обслуживании с помощью банковской карты». Формирование навыков безопасного поведения владельца банковской карты.

«Заключаем договор страхования» - сбор информации о страховой компании и предоставляемых страховых программах, принципы отбора страховой компании для заключения договора; анализ договора страхования, ответственность страховщика и страхователя.

«Изучаем депозитный договор». «Анализ финансовых рисков призаключении депозитного договора».

Методические рекомендации: *Заключение договора о банковском обслуживании с помощью банковской карты. Формирование навыков безопасного поведения владельца банковской карты*

Банковская карта (карта) - дебетовая карта, являющаяся персонализированным платежным средством, предназначенным для оплаты товаров, услуг и получения наличных денежных средств на территории России и за рубежом.

Карта выпускается Банком, является собственностью Банка и выдается во временное пользование на срок, установленный Банком. Для осуществления расчетов по Операциям с использованием Карты Банк открывает Клиенту Счет.

Для открытия Счета Клиент должен представить в Банк Заявление по форме, установленной Банком, являющееся составной частью Договора, а также документы, необходимые для открытия счетов в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации (паспорт РФ) и, в некоторых случаях, заплатить за изготовление карты. В заявлении, помимо других данных, необходимо указать вид карты и валюту счёта.

Заключение Договора осуществляется путем присоединения Клиента к Условиям в соответствии со ст. 428 Гражданского кодекса Российской Федерации и производится путем передачи в Банк Заявления по установленной форме. Договор банковского счета на выпуск и обслуживание банковских карт является заключенным между Банком и Клиентом с момента открытия банковского счета, операции по которому осуществляются с использованием банковских карт/реквизитов банковских карт.

Каждый банк-эмитент самостоятельно определяет стоимость изготовления и обслуживания каждого вида карт.

Как правило, раз в год со счёта карты снимается плата за обслуживание. Также возможно списание платы каждый месяц, а в отдельных случаях она вовсе отсутствует. В зарплатных проектах стоимость обслуживания карт, как правило, оплачивается работодателем по отдельному договору.

При изготовлении других карт служба безопасности банка обязана проверить личность потенциального владельца, например, кредитных карт — проверяются доходы и кредитная история, после чего устанавливается лимит карты.

При нехватке средств дебетовая карта блокируется до пополнения счёта, с кредитной картой возникает отрицательный остаток с начислением процентов за кредит, но не больше лимита. При превышении лимита карта блокируется.

По правилам карточных систем при оплате в торговых точках плата за использование не взимается. Обналичивание средств в банкоматах и терминалах зависит от политики банка. При обналичивании собственных карт банка (а также карт банков-партнеров) плата отменена, карт других банков — взимается определённый процент с минимальной суммой. Условия должны быть указаны на банкомате.

Содержание работы: Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.

Задание 1. Вы получили дебетовую карту в банке. Расшифруйте понятия:

- Счет банковской карты
- Персональный идентификационный номер (ПИН-код)
- Реквизиты Карты
- Идентификация
- Платежный лимит
- Баланс

-Счет-выписка (Выписка)

Задание 2. Перечислите условия выпуска Карты и ведения счета.

Задание 3. Укажите правила безопасного пользования картой (не используя интернет-технологии).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Раздел 11. Налогообложение физических лиц

Тема 11. Налогообложение физических лиц

Название работы: *Расчет НДФЛ*

Продолжительность занятия – 2 часа.

Цель работы: Показать обучающимся, какие налоги они должны будут платить в жизни и какие способы снижения налоговых расходов предлагает законодательство России.

Ключевой вопрос: «Какие налоги и в какие сроки я обязан буду оплачивать, как гражданин России и как законно снизить эти выплаты либо получить возврат части налогов из бюджета?»

Применяем на практике:

1. Выясняем, куда и на что идут наши налоги.
2. Рассчитываем, сколько и какие виды налогов должен платить гражданин России
3. Учимся грамотно подбирать активы (жильё, земля, автотранспорт) с целью минимизации налоговых расходов а также изучаем возможности законного возврата части уплаченных налогов
4. Выясняем, какие налоги уплачивает инвестор и в каких случаях налоги можно не платить.

Вопросы для повторения:

1. Налоги: зачем они нужны и почему следует их платить? Как работает налоговая система в РФ.

2. Как использовать налоговые льготы и налоговые вычеты, чтобы пополнить бюджет семьи?

3. Виды налоговых вычетов

1) Стандартные налоговые вычеты

Категории налогоплательщиков, имеющих право претендовать на стандартный налоговый вычет

Виды стандартных налоговых вычетов

Порядок действий при получении налогового вычета на ребенка (детей)

Пример расчета суммы налогового вычета на детей

2) Социальные налоговые вычеты

По расходам на благотворительность

По расходам на обучение

По расходам на лечение и приобретение медикаментов

По расходам на негосударственное пенсионное обеспечение, добровольное пенсионное страхование и добровольное страхование жизни»

По расходам на накопительную часть трудовой пенсии

3) Имущественные налоговые вычеты

Имущественный вычет при приобретении имущества

Имущественный вычет при продаже имущества

4) Профессиональные налоговые вычеты

Что такое профессиональные налоговые вычеты

Перечень доходов, в отношении которых можно получить вычеты

Как получить вычет

5) Налоговые вычеты при переносе на будущие периоды убытков от операций с ценными бумагами и операций с финансовыми инструментами срочных сделок, обращающимися на организованном рынке

6) Индивидуальный инвестиционный счёт (ИИС) – счет с налоговой выгодой

4. Какие налоги платит человек:

a. НДФЛ;

b. Земельный налог;

c. Транспортный налог;

d. Налог на имущество физических лиц;

e. Страховые взносы в Пенсионный фонд и ОМС. Размеры платежей. Пример расчета, сколько нужно сберегать ежегодно, чтобы можно было рассчитывать на пенсию в определенном размере.

5. Ставки налога по разным видам доходов; с каких доходов не нужно платить налоги.

Необходимые термины и определения:

Доход (личный доход) – денежная сумма, поступающая в распоряжение человека в виде заработной платы, стипендии, гонораров, арендной платы, процентов от вклада в банке и т.п.

*Выручк*а – сумма, получаемая предпринимателем или предприятием от продажи результатов своей деятельности.

Прибыль – положительная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка больше затрат).

Убыток – отрицательная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка меньше затрат).

Функция спроса – зависимость объема продаж товара (или выручки) от цены на товар.

Сдельная оплата труда – система, при которой размер заработной платы зависит от объема выполненной работы.

Повременная оплата труда – система, при которой заработная плата начисляется пропорционально затраченному рабочему времени.

Оклад - фиксированная денежная выплата, которая выплачивается работнику за выполнение трудовых обязанностей определённой сложности (квалификации).

Премия - поощрительная выплата работнику за высокую квалификацию, перевыполнение плана работы, за высокое качество работы и другие достижения в дополнение к окладу.

Комбинированная оплата труда – система, при которой часть заработной платы выплачивается в зависимости от затраченного рабочего времени, а часть – зависит от объема выполненных работ.

Реальный доход – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или

падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

Фонд оплаты труда – общая сумма денежных средств, которую тратит предприятие на заработную плату персонала, включая премии, надбавки, компенсации.

Регрессивное налогообложение – система налогообложения доходов, при которой ставка налога снижается с ростом дохода.

Прогрессивное налогообложение – система налогообложения доходов, при которой ставка налога увеличивается по мере роста дохода.

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ, подоходный налог) – налог, который уплачивается с суммы заработной платы, начисленной работнику.

Налог на землю – налог, уплачиваемый собственником земельного участка; сумма зависит от стоимости земельного участка.

Транспортный налог – налог, уплачиваемый собственником транспортного средства; сумма налога зависит от стоимости транспортного средства.

Страховые взносы – суммы, рассчитанные в процентах от заработной платы каждого работника, которые работодатель отчисляет в пенсионный фонд, фонд социального страхования, фонд обязательного медицинского страхования

Налоговые вычеты – это сумма, на которую разрешается уменьшить размер дохода при расчете налога. У кого и в каких случаях появляется право на налоговый вычет, описывает Налоговый кодекс Российской Федерации.

Штрафы — вид наказания за правовое или налоговое нарушение в денежной форме.

Пени — вид наказания в денежной форме; применяется за невыполнение в срок финансового обязательства и устанавливается в процентах от суммы неисполненного обязательства.

Содержание работы: *Ознакомьтесь с условиями задач и выполните задания к ним.*

1. Доходы

Задача 1.1 * Владимир хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) и рассматривает предложения двух фирм. В фирме М его заработная плата будет состоять из оклада 80 000 рублей в месяц. В фирме Н ему предлагают комбинированную (сдельно-повременную) оплату труда, при которой месячный оклад составит 30 000 рублей, а премия будет рассчитываться как 0,5% от стоимости техники, проданной за месяц. Известно, что в среднем в фирме Н за месяц продаются 2 грузовика стоимостью 5 000 000 рублей и один раз в 3 месяца – 1 экскаватор стоимостью 7 000 000 рублей. В какой фирме ежемесячная заработная плата Владимира может быть выше?

Задача 1.2. * Владимир хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) в фирму Н, где ему предлагают сдельно-повременную оплату труда, при которой оклад составит 30 000 рублей, а премия будет рассчитываться как 0,5% от стоимости проданной техники. Известно, что в среднем менеджер по продажам в фирме Н за год продает 20-30 грузовиков по цене 5 000 000 рублей и 3-6 экскаваторов по цене 7 000 000 рублей. При этом продажи в месяц могут составлять от 1 до 5 грузовиков и от 0 до 2 экскаваторов. Определите диапазон, в пределах которого может изменяться месячная оплата труда Владимира фирме Н, исходя из статистики продаж техники: а) среднегодовой и б) среднемесячной? В ответе укажите

минимальную и максимальную возможную заработную плату в рублях с округлением до целых чисел.

Задача 1.3.** В образовательном центре работают 12 преподавателей, 3 руководителя и 5 технических сотрудников. Фонд оплаты труда составляет 900 000 рублей в месяц. Заработная плата сотрудников состоит из оклада (фиксированной части) и премии (переменной части). Оклад преподавателя составляет 27 000 рублей в месяц. На технических сотрудников приходится 10% фонда оплаты труда.

Премиальная часть начисляется пропорционально окладу (но может быть не выплачена сотруднику в случае серьезных нарушений трудовой дисциплины или невыполнения обязанностей). Указанный выше фонд оплаты труда включает премии (переменную часть) зарплаты всех сотрудников.

Кроме того, заработная плата самого высокооплачиваемого сотрудника учреждения не может превышать среднюю зарплату по организации более чем в 3 раза.

В каких пределах может быть установлена заработная плата преподавателя учреждения?

Задача 1.4.* Водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт – центр города» туда и обратно.

Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей.. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок).

Водители установили разную плату за поездку в одну сторону, поэтому им удается совершить различное количество поездок за смену: Используя данные таблицы, определите, кто из водителей зарабатывает за смену больше?

Водитель	Плата за поездку в одну сторону, руб.	Среднее количество поездок в одну сторону за смену
Ларионов	600	6
Кутько	350	12

Задача 1.5. * Водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт — центр города» туда и обратно.

Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок).Водители установили разную плату за поездку в одну сторону, поэтому им удается совершить различное количество поездок за смену:

Водитель	Плата за поездку в одну сторону, руб.	Среднее количество поездок в одну сторону за смену
Ларионов	420	4
Кутько	270	10

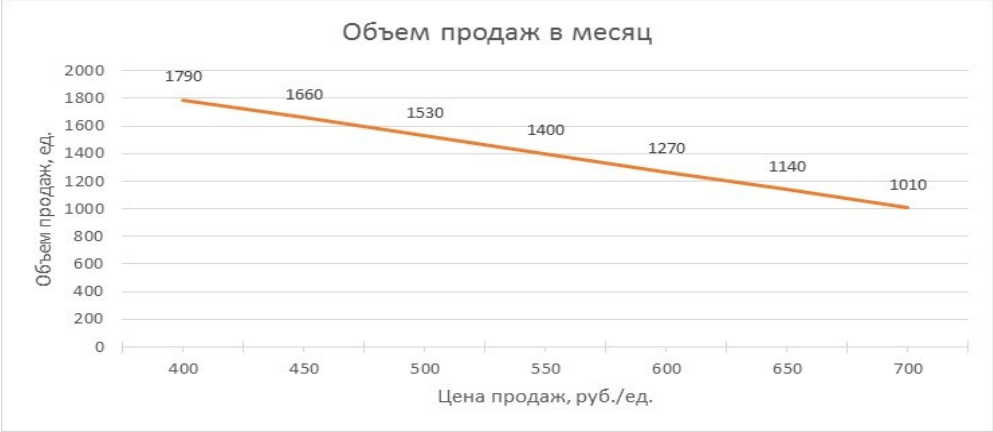
Известно, количество поездок линейно зависит от установленной платы. Сколько будет зарабатывать Кутько за смену, если поднимет плату за поездку в одну сторону на 50 рублей, при условии что он живет в центре города и именно там должен начинать и заканчивать смену (если количество поездок получается нечетным, водитель совершает еще одну поездку без пассажира).

Задача 1.6. * В городе Н водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт – центр города» туда и обратно. Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок). Экспериментально установлено, что спрос на поездки линейно зависит от цены. В таблице приведены два значения этой зависимости.

Цена поездки, руб.	Количество поездок одного автомобиля за смену
230	16
330	14

Какую цену поездки следует установить водителям, чтобы заработок был максимальным (с учётом оплаты бензина)? Каким при этом будет среднее количество поездок за смену?

Задача 1.7. ** У Елены небольшой магазин по продаже кашпо для цветов. Для него она арендует помещение площадью 75 кв. метров по ставке 5500 рублей в год за квадратный метр. На выплату заработной платы (включая налоги) двум работникам магазина Елена тратит 195 000 рублей в месяц. Кашпо для продажи Елена закупает на оптовой базе по 350 рублей за штуку. Объем закупки кашпо в месяц в среднем равен объему их продаж. На рисунке показано, как зависит месячный объем продаж магазина от цены на кашпо. При цене выше 700 рублей продажи снижаются настолько, что можно считать их равными нулю.



При каких ценах на кашпо и соответствующих им объемах месячных продаж у магазина Елены не будет убытков? Ответ дайте с округлением до целых чисел.

Задача 1.8. За компьютерный набор текста Артем и Сергей получили 8400 рублей. Во время работы они заказывали на обед пиццу и ели ее вдвоем, деля пополам. Всего за пиццу они заплатили 1200 рублей, причем 2/3 из них внес Сергей, остальные – Артем. Как должны они распределить между собой полученный доход с учетом понесенных расходов, если мальчики считают, что Артем работал в 2 раза больше Сергея?

Задача 1.9. Максим Сергеевич работает водителем маршрутного такси на собственном микроавтобусе. Он сотрудничает с транспортной компанией на следующих условиях: всю полученную от перевозки пассажиров выручку забирает себе и один раз в месяц выплачивает транспортной компании 8000 рублей за лицензию и услуги диспетчера.

При работе 20 дней в месяц средняя выручка Максима Сергеевича составляет 90 000 рублей, расходы на бензин – 30 000 рублей. А обслуживание микроавтобуса (ремонт, запчасти и расходные материалы, страховка, налоги, технический осмотр) обходится в 192 000 рублей в год.

Микроавтобус сильно изношен и часто требует ремонта. Максим Сергеевич хочет поменять его, чтобы сократить расходы на обслуживание, и думает о покупке

подержанного, но технически надежного микроавтобуса за 500 000 рублей. При этом сбережений у Максима Сергеевича нет, и остаточную стоимость старого микроавтобуса можно считать равной нулю. Сколько месяцев потребуется Максиму Сергеевичу, чтобы накопить денег на покупку микроавтобуса при условии, что его доходы останутся неизменными, а все деньги за вычетом обязательных расходов он будет откладывать? Личные расходы Максима Сергеевича в среднем составляют 25 000 рублей в месяц.

Задача 1.10. * Три студента Леша, Миша и Дима решили подработать, оказывая услуги по доставке грузов. Для этого они арендовали на день машину за 3800 рублей, а доходы договорились делить исходя из количества часов, отработанных каждым из них в роли грузчика или водителя. При этом решили, что час работы грузчиком стоит в два раза дороже, чем час работы водителем. За день ребята получили 11 000 рублей, при этом Леша и Миша были за рулем по 2 часа, а грузчиками работали 3 и 5 часов соответственно. У Димы нет водительских прав, поэтому он работал только грузчиком 8 часов. Сколько денег заработал за день каждый из ребят?

Задача 1.11.* Ходжа продавал подержанный автомобиль за 150 000 рублей, а покупатель не соглашался, говоря, что он таких денег не стоит. Тогда Ходжа предложил другие условия: «Если, по-твоему, цена автомобиля высока, то купи только винты, которыми крепятся колеса, а автомобиль получишь в подарок. Винтов в каждом колесе шесть. За первый винт дай мне всего 1 копейку, за второй - 2 копейки, за третий - 4 копейки и так далее, удваивая плату каждый раз». Покупатель, рассчитывая получить автомобиль практически даром, принял условия продавца. Какую цену должен заплатить покупатель? Ответ округлите до рублей.

Задача 1.12. Петр Аркадьевич получил в наследство квартиру и планирует сдавать ее в аренду в течение 10 лет, после чего подарит ее сыну на совершеннолетие. Если сделать в квартире ремонт, то можно будет сдать ее за 28 000 рублей в месяц, а без ремонта – за 20 000 рублей. Ремонт обойдется в 900 000 рублей и займет минимум полгода. Определите, какой из двух вариантов принесет Петру Аркадьевичу больший доход за 10 лет:

1. сделать ремонт и сдавать квартиру дороже;
2. не делать ремонт и сдавать по более низкой ставке.

**Задача 1.13. ***Парикмахер Елена хочет арендовать рабочее место в салоне красоты. В салоне «Люкс» стоимость аренды составляет 15 000 рублей в месяц, плюс 10% от выручки, салон «Эстет» предлагает точно такое же рабочее место за 40% от ее месячной выручки. В среднем клиенты Елены платят 1000 рублей за одно посещение. При каком минимальном количестве клиентов в месяц Елена сможет заработать в салоне «Люкс» больше, чем в салоне «Эстет»? Постройте графики, отражающие зависимость заработной платы Елены от количества клиентов в каждом из салонов.

Задача 1.14. Заработная плата Ивана Петровича, получаемая на руки, выросла за год с 60 000 руб. до 72 600 руб. в месяц. Цены за этот же период выросли на 10%. На сколько процентов реально выросла заработная плата Ивана Петровича?

2. Налоги (подоходный налог, налог на землю, транспортный налог), регресс, налоговые льготы

Задача 2.1.Сумма подоходного налога составляет 13% от заработной платы начисленной работнику. Какой доход работник получит на руки (начисленная зарплата за вычетом подоходного налога), если сумма подоходного налога составила 7 007 рублей?

Задача 2.2. * Сумма подоходного налога составляет 13% от заработной платы, начисленной работнику. Работник хочет получать «на руки» (начисленная зарплата за вычетом подоходного налога) 60 000 рублей. Какой в этом случае должна быть сумма начисленной заработной платы?

Задача 2.3. Александр закончил вуз и устраивается на работу. После нескольких собеседований он получил два предложения: первое – с зарплатой в 21 000 рублей до вычета налогов (такая сумма будет начисляться работнику), во втором случае ему

обещают 19 000 рублей после вычета налога. Александр собирается принять первое предложение, так как считает, что сумма, выдаваемая на руки, в этом случае больше. Верен ли расчет Александра, если ставка налога на доходы физических лиц равна 13%?

Задача 2.4. Приятели Алексей и Борис сравнивают свои заработные платы. Алексей говорит, что его оклад по трудовому договору составляет 24 000 рублей в месяц, а Борис ежемесячно получает на карточку по 21 000 рублей. Ставка налога на доходы физических лиц равна 13%. Кто из приятелей зарабатывает больше? Какой оклад указан в трудовом договоре у Бориса?

Задача 2.5. Известно, что зарплата, полученная сотрудником А. на руки, за год составила 350 000 рублей. Сотрудник Б. получает 32 000 рублей в месяц до вычета налогов. Кто из сотрудников зарабатывает больше, если известно, что доходы физических лиц облагаются налогом в 13%?

Задача 2.6. В таблице представлены ставки налога на автомобили, действующие в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля, л. с.*	Ставка налога, руб. за 1 л. с.* в год
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

* л. с. — лошадиная сила

Какова ставка налога (в рублях за 1 л. с.) на автомобиль мощностью 219 л. с.?

Задача 2.7.В таблице представлены ставки налога на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля, л. с.*	Налоговая ставка, руб. за 1 л. с.* в год
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

* л. с. — лошадиная сила

Какой налог уплатит за год владелец автомобиля с мощностью двигателя 160 л. с.? Ответ укажите в рублях.

Задача 2.8. Андрей Петрович владеет небольшой компанией по производству чехлов для смартфонов. В компании работают 10 сотрудников со среднемесячным окладом до вычета налогов 35 000 рублей. Сколько денег Андрей Петрович переводит ежемесячно на счета сотрудников, а сколько выплачивает государству (в виде налогов и страховых взносов) при условии, что ставка НДФЛ (подоходного налога) составляет 13%, а страховые взносы равны 30% фонда оплаты труда?

Задача 2.9. В компании, принадлежащей Алексею Ивановичу, работает 15 человек: 10 граждан России и 5 граждан других государств. Заработная плата каждого сотрудника до вычета налогов составляет 60 000 рублей в месяц. Ставка НДФЛ для

граждан России составляет 13%, для граждан других государств – 30%. Страховые взносы составляют 30% фонда оплаты труда для граждан России и 22 % – для граждан других государств. Какая сумма выплачивается ежемесячно гражданину России, а какая иностранцу? Сколько денег Алексей Иванович перечисляет ежемесячно в качестве налогов и страховых взносов?

Задача 2.10. * Максим работает в московском офисе крупного международного инвестиционного банка и получает заработную уплату в рублях. В пересчете на евро его зарплата до выплаты налога составляет 2500 евро в месяц. Максиму предложили переехать в страну X, где его заработная плата до выплаты налога будет составлять 3000 евро в месяц. В России применяется пропорциональное налогообложение со ставкой НДФЛ 13% (единая ставка, которая не зависит от размера дохода). Аналогичный налог в стране X взимается по прогрессивной шкале, а именно: доходы до 10 000 евро в год облагаются налогом по ставке 10%, от 10 001 до 20 000 евро – по ставке 18%, от 20 001 до 30 000 евро – по ставке 20% и доходы свыше 30 001 евро – по ставке 40%. На сколько процентов изменится реальный доход Максима при переезде? Ответ округлите до первого знака после запятой.

Задача 2.11. Вадим работает в европейской стране, где применяется прогрессивная система налогообложения: доходы до 15 000 евро в год не облагаются налогом, доходы от 15 000 до 25 000 евро облагаются налогом по ставке 15%, свыше 25 000 евро – по ставке 27%. Какую сумму налога ежемесячно платит Вадим, если начисляемая ему заработная плата составляет 2500 евро?

Задача 2.12.* Сергей работает в европейской стране, где применяется прогрессивная система налогообложения: доходы до 15 000 евро в год не облагаются налогом, доходы от 15 000 до 25 000 евро облагаются налогом по ставке 15%, свыше 25 000 – по ставке 25%. За прошедший год сумма выплаченного им в бюджет подоходного налога составила 4 250 евро. Какую ежемесячную заработную плату до выплаты налогов получает Сергей?

Задача 2.13. * По закону, работодатель уплачивает страховые взносы за каждого своего работника. Сумма взносов при этом равна 30% заработной платы работника. Однако когда общая сумма заработной платы, начисленной работнику с начала календарного года, достигает 718 000 рублей, ставка снижается с 30% до 27,1% и действует до конца года. Когда общая сумма дохода (суммарной заработной платы с начала года) достигнет 796 000 рублей, ставка страховых взносов снова снижается – до 15,1% и действует до конца года. Заработная плата работника составляет 77 000 рублей в месяц в течение всего года. В каком месяце года произойдет снижение ставки страховых взносов до 27,1%?

Задача 2.14. * Сумма страховых взносов, выплачиваемых работодателем за своего работника, составляет 30% заработной платы этого работника. Однако когда общая сумма заработной платы, начисленной работнику с начала календарного года, достигает 718 000 рублей, ставка страховых взносов снижается до 27,1% и действует до конца года. Когда общая сумма дохода (суммарной заработной платы с начала года) достигнет 796 000 рублей, ставка страховых взносов снижается – до 15,1% и действует до конца года. Какую сумму страховых взносов выплатит работодатель за год за работника, ежемесячная заработная плата которого составляет 77 000 рублей?

Задача 2.15. Заработная плата Игоря Зайцева в прошлом году составляла 50 000 рублей в месяц. В том же году за обучение в вузе он заплатил 100 000 рублей. Игорь имеет право налоговый вычет, то есть на возврат 13% потраченной на образование суммы, но не более общей суммы подоходного налога (НДФЛ, 13% от полученного дохода), уплаченного за прошлый год. Какую сумму сможет вернуть себе Игорь в текущем году?

Задача 2.16. В прошлом году Василий Иванович приобрел новую квартиру, заплатив за нее 1 600 000 рублей из собственных сбережений. Василий Иванович имеет

доход, с которого платит подоходный налог (НДФЛ) в размере 13% и согласно налоговому законодательству, при покупке квартиры он имеет право вернуть часть уплаченного подоходного налога. Совокупная сумма возврата налога составляет 13% от стоимости квартиры, но не более чем от 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей). Какую сумму имеет право вернуть Василий Иванович?

Задача 2.17. * Дмитрий Андреевич работает и получает неизменную ежемесячную заработную плату в размере 90 000 рублей в месяц. С этой зарплаты он уплачивает подоходный налог (НДФЛ) в размере 13%. В прошлом году он купил квартиру за 4 700 000 тысяч рублей за счет собственных средств. При покупке квартиры гражданин получает право на налоговый вычет. Это значит, что Дмитрий Андреевич может уменьшить сумму своего дохода, от которой рассчитывается подоходный налог, на стоимость приобретенного жилья, но не более чем на 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей).

При расчете подоходного налога стоимость квартиры будет вычтена из суммы его доходов, а ставка 13% применена к остатку (при нулевом или отрицательном остатке, налог к уплате будет равен нулю). Сумму налога, освобожденную таким образом от уплаты в бюджет, Дмитрий Андреевич получит на руки. Если размер вычета превысит годовой доход, то неиспользованную в текущем году часть вычета можно перенести на следующий год. Какую сумму в результате применения налогового вычета сможет получить на руки Дмитрий Андреевич за два года?

Задача 2.18. * В прошлом году Анна Никитична купила квартиру за 4 800 000 рублей. При этом 1/3 стоимости квартиры она оплатила из своих сбережений, а 2/3 ей предоставил банк в виде ипотечного кредита. Анна Никитична подсчитала, что общая сумма процентов, уплаченных по кредиту за прошлый год, составила 15% первоначальной суммы кредита.

Анна Никитична имеет единственный источник дохода – заработную плату в размере 140 000 рублей, с которой платит подоходный налог (НДФЛ) по ставке 13%. В текущем году Анна Никитична имеет право на два налоговых вычета. Во-первых, она может вернуть (получить на руки) 13% стоимости приобретенной квартиры, если она не превышает 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей). Во-вторых, она имеет право получить 13% от суммы процентов, уплаченных по ипотечному кредиту. При этом общая сумма возврата в текущем году не может превышать сумму подоходного налога, уплаченного за весь прошлый год. Неиспользованная часть налогового вычета может быть перенесена на следующий год.

Какую сумму сможет вернуть Анна Никитична в текущем году? Какая сумма перейдет на следующий год?

Задача 2.19. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации (автоматических камер), установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Определите с помощью таблицы, какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 40 км/ч.

Задача 2.20. Отец и дочь владеют равными долями в собственности на квартиру в Москве. Каждый из них должен платить налог на имущество со своей доли в квартире. Налог за год владения квартирой уплачивается единым платежом в следующем году.

Сумма налога за владение квартирой определяется по формуле:

$H = (H1 - H2) * K + H2$,

где Н - сумма налога, подлежащая уплате; Н1 - сумма налога, рассчитанная исходя из кадастровой стоимости квартиры; Н2 - сумма налога, рассчитанная исходя из инвентаризационной стоимости; К – понижающий коэффициент, равный 0,2 при расчете налога за 2015 год.

Н1 и Н2 рассчитываются по формулам:

$Н1 = Ск * (1 - Л/О) * Д * Nк$,

где Ск – кадастровая стоимость квартиры; О – общая площадь квартиры; Л – площадь, которая не учитывается при расчете налога (эта площадь определяется законом); Д – доля в праве собственности на квартиру; Nк – ставка налога на имущество, которая установлена для кадастровой стоимости объекта.

Н2 =Си*Д* Nи,

где Си – инвентаризационная стоимость квартиры; Д – доля в праве собственности на квартиру; Nи – ставка налога на имущество, которая установлена для инвентаризационной стоимости объекта.

1) Отец имеет право на налоговую льготу, то есть освобождается от уплаты налога со своей доли в квартире. Рассчитайте налог на квартиру, который должна заплатить дочь в 2016 году (за владение квартирой в 2015 году) году при следующих параметрах:

Ск - кадастровая стоимость квартиры на 2015 г., руб.	9 401 544,51
О – общая площадь квартиры, кв. м	64,5
Л – площадь, которая не учитывается при расчете налога, кв. м	20
Nк – ставка налога на имущество, устанавливаемая для кадастровой стоимости объекта, %	0,1%
Си – инвентаризационная стоимость квартиры, руб.	448 366,91
Nи – ставка налога на имущество, устанавливаемая для инвентаризационной стоимости объекта, %	0,3%
К – понижающий коэффициент при расчете налога на имущество за 2015 год	0,2

2) Отец подарил дочери квартиру, и весь 2016 год она была ее единственным собственником. Рассчитайте размер налога на квартиру, который должна уплатить ее хозяйка в 2017 года (за владение квартирой в 2016 году). Понижающий коэффициент К при расчете налога за 2016 год равен 0,4, остальные параметры из п. 1 остаются неизменными.

Задача 2.21. А.С. Петрова имеет в собственности квартиру. Налоговая инспекция рассчитала налог на эту квартиру за 2014 год и выслала Петровой налоговое уведомление в марте 2015 года. Сумма налога составила 1500 руб. Срок уплаты – до 1 октября 2015 года.

Петрова потеряла квитанцию и, вспомнив о налоге только в следующем году, заплатила его 15 ноября 2016 года. За несвоевременную оплату налоговая инспекция начислила пени по формуле:

П = СНи*Д*(Ст/300), где:

П – сумма пеней к уплате; СНи – начисленная, но не уплаченная сумма налога на имущество; Д - количество календарных дней просрочки уплаты налога; Ст - ставка рефинансирования, действовавшая в период просрочки.

Пени начисляются за каждый день просрочки платежа, включая выходные, нерабочие и праздничные дни. День, до которого следовало уплатить налог, и день, когда обязательство по уплате налога было исполнено, в период просрочки не включаются, и пени за эти дни не начисляются.

Определите размер пеней, начисленных А. С. Петровой за задержку налогового платежа, если ставка рефинансирования в период просрочки составляла 8,25 %.

Задача 2.22. В марте 2016 года жительница Республики Марий Эл А. М. Казанкова приобрела и поставила на учет в государственной инспекции гидроцикл с мощностью

двигателя 90 лошадиных сил. В сентябре 2016 года она сняла с учета и продала гидроцикл. За период владения гидроциклом, в который включаются целиком месяц покупки и месяц продажи, А. М. Казанкова должна уплатить транспортный налог. Его сумма рассчитывается по формуле:

Н=Бн*Ст*(М/12), где:

Н – сумма транспортного налога к уплате, Бн – количество лошадиных сил транспортного средства (база налогообложения), Ст – ставка налога; М – количество месяцев владения.

Ставка налога для гидроцикла с указанными характеристиками в Республике Марий Эл составляет 25 рублей за 1 лошадиную силу. Рассчитайте сумму транспортного налога, которую должна заплатить А.М. Казанкова.

Ответы к задачам

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Раздел 2. Банки: услуги и продукты

Тема 2.Банки: услуги и продукты

Название работы: *Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами*

Депозиты

Номер задачи	**Ответ**
1.1.	132 500 рублей
1.2.	Б
1.3.	Б
1.4.	60 629,66 рублей
1.5.	В банке Б
1.6.	Да
1.7.	990 рублей
1.8.	10%
1.9.	Иванов; 11,9955%
1.10.	Б
1.11.	Кирилл Петрович
1.12.	667,29 рублей
1.13.	377,23 рублей
1.14.	уменьшился на 100 долл.
1.15.	121 551 рубль

Инвестиционный доход

Номер задачи	**Ответ**
2.1.	выросла на 2 992,5 рубля
2.2.	выросла на 51 000 рублей
2.3.	А) сумма сбережений в рублях выросла на 28,3%; Б) сумма сбережений в долларах выросла на 4,2%

2.4.	Мария, на 30 000 рублей
2.5.	Мария, на 2 170 000 рублей
2.6.	Банк А – 0 руб., банк Б - 1 272 000 руб., банк В – 1 296 000 руб., банк Г – 432 000 руб.
2.7.	При текущих расходах и доходах не сможет; надо снизить расходы на 8 182 рубля
2.8.	611 727 рублей
2.9.	1) 1 550 000 рублей; 2) 2 050 000 рублей
2.10.	Меньше на 23 270 рубля.
2.11.	1) 58 200; 2) - 29 000 рублей.

Кредиты и займы

Номер задачи	**Ответ**
3.1.	банку «А» – 51 266,44 руб; банку «Б» - 59 167 руб.
3.2.	Сумма выплаченных процентов в банк «А» составит 240 772 рубля, в банк «Б» - 113 772 рубля
3.3.	72 000 рублей
3.4.	А; 57 000 рублей
3.5.	всего 36 000 рублей; проценты: 18 000 рублей, штраф: 3000 рублей
3.6.	1 510 602,76 руб.
3.7.	5 лет
3.8.	1,93%

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Раздел 3. Потребительское страхование

Тема 3. Потребительское страхование

Название работы: *Расчет страхового платежа и страховой суммы*

Страхование жизни и здоровья

Номер задачи	**Ответ**
1.1.	1) Ребенку. 2) 2 200 рублей
1.2.	Может
1.3.	36 полисов
1.4.	154,17 рубля

Страхование ответственности и имущества

Номер задачи	**Ответ**
2.1.	8 640 рублей
2.2.	11 762,3 рубля; нет.
2.3.	возраст меньше 22 лет, стаж больше 3 лет
2.4.	27 000 рублей

2.5.	76 923,08 и 123 076,92 рублей
2.6.	11350 рублей

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Раздел 9. Основы финансового планирования

Тема 9. Основы личного финансового планирования

Название работы: *Составление личного финансового плана*

Личный и семейный бюджет и его балансировка

Номер задачи	**Ответ**
1.1.	6 100 рублей
1.2.	май
1.3.	Антон не сможет сделать ремонт в квартире
1.4.	90 рублей
1.5.	3 раза
1.6.	1) 123 000 рублей; 2) 150 000 рублей; 3) 100 000 рублей

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Раздел 11. Налогообложение физических лиц

Тема 11. Налогообложение физических лиц

Название работы: *Расчет НДФЛ*

Доходы

Номер задачи	**Ответ**
1.1.	«Н»
1.2.	Исходя из годового объема продаж: 80 417 рублей – 110 000 рублей в месяц, исходя из месячного объема продаж: 55 000 рублей- 225 000 рублей в месяц.
1.3.	от 33 750 до 54 000 рублей
1.4.	Кутько
1.5.	1 080 рублей
1.6.	цена 530 рублей, среднее число поездок с пассажирами 10.
1.7.	500 рублей и 1 530 штук в месяц
1.8.	Артему – 5400 рублей, Сергею – 3000 рублей.
1.9.	24 месяца.
1.10.	Леша – 1600 рублей, Миша – 2400 рублей, Дима – 3200 рублей.
1.11.	167 772 рубля
1.12.	2
1.13.	51 человек
1.14.	10%

Налоги (подоходный налог, налог на землю, транспортный налог), регресс, налоговые льготы

Номер задачи	**Ответ**
2.1.	46 893 рубля
2.2.	68 965,52 руб.
2.3.	Нет.
2.4.	Борис; 24 137,93 рубля
2.5.	А
2.6.	65
2.7.	7 200 рублей
2.8.	1) 304 500 рублей. 2) 150 500 рублей
2.9.	1) 52 200 рублей. 2) 42 0000 рублей. 3) 414 000 рублей.
2.10.	10,3%
2.11.	2 850 евро
2.12.	3 000 евро в месяц
2.13.	В ноябре
2.14.	255 866 рублей
2.15.	13 000 рублей
2.16.	208 000 рублей
2.17.	прошлый год – 140 400 рублей; текущий год – 119 600 рублей
2.18.	вернуть - 218 400 рублей; перейдет 104 000 рублей
2.19.	1000 рублей
2.20.	1) 1187 рублей; 2) 3402 рублей
2.21.	166,65 рублей
2.22.	1312,5 рублей

Приложение 7.20
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ОП.01 Материаловедение

Аннотация

Данные методические указания предназначены для выполнения лабораторных и практических работ по дисциплине «Материаловедение» для специальности: 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Введение

Дисциплина «Материаловедение» относится к числу основополагающих дисциплин для машиностроительных специальностей. Это связано с тем, что получение, разработка новых материалов, способы их обработки являются основой современного производства и во многом определяют уровень развития научно-технический и экономический потенциал страны.

Представленный комплекс лабораторно – практических работ включает 2 работ по основам определения твердости и ударной вязкости материалов, 8 лабораторных работ по изучению микроструктур сталей и сплавов . А так же практические работы по выбору материалов в зависимости от условий работы, по назначению. В результате выполнения лабораторных и практических работ студенты закрепляют полученные на уроках знания, расширяют их. Приобретают навыки пользования измерительными приборами, учатся работать с учебной и справочной литературой. Решение задач позволяет студентам правильно выбрать материал, назначить рациональные режимы термообработки.

Выполнение практических и лабораторных работ способствует овладеванию профессиональных компетенций соответствующих основным видам профессиональной деятельности техника.

Методические указания включает порядок выполнения работ с указанием источника для определения искомого параметра, задания по вариантам, а так же необходимые справочные материалы, которые способствуют активизации работы студентов и исключают трату времени на поиски необходимых сведений при решении.

В методических указаниях по выполнению лабораторных работ включен краткий теоретический материал, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

В целом выполнение лабораторно – практических работ углубляет знания по дисциплине, и позволят будущему специалисту правильно организовать производственный процесс и способствовать получению качественных изделий.

Лабораторные и практические работы выполняются в специальных тетрадях, где заполняется тема практической работы ,цель, условие задачи и выполняются необходимые расчеты.

Лабораторная работа №1

Тема

Изучение закономерностей процессов кристаллизации.

1 Цель работы

1.1 Научить учащихся самостоятельно наблюдать с помощью биологического микроскопа за процессом кристаллизации из раствора соли.

1.2 В процессе выполнения учащийся должен изучить: оптическую систему и устройство биологического микроскопа, процесс работы на биологическом микроскопе при наблюдении за кристаллизацией из раствора соли, характер кристаллов, образующихся из раствора соли в различные периоды кристаллизации.

2 Оснащение: биологический микроскоп; соли Pb $(NO_3)_2$, $K_2Cr_2O_7$, NH_4Cl, NaCl; пробирки, спиртовку; пипетку; циркуль и линейку.

3 Задание к работе

3.1 Изучить устройство биологического микроскопа и работу на нем.

3.2Начертить и описать оптическую схему биологического микроскопа.

3.3 Просмотреть на биологическом микроскопе процесс кристаллизации капли раствора соли.

3.4 Описать процесс кристаллизации соли.

3.5 Зарисовать строение затвердевающей капли раствора соли с соответствующими пояснениями.

3.6 Написать отчет по работе в соответствии с пунктами 2, 4 и 5 задания.

4 Общие сведения

4.1Оптическая схема биологического микроскопа. Лучи 1 (рис1.1) от естественного или искусственного источника света, отразившись от зеркала 2, проходят через рассматриваемый объект 3 (в данной работе каплю раствора соли), помещенный на плоское стекло 4, затем через объектив 5 и через окуляр 6 и попадают в глаз наблюдателя.

4.2Конструкция биологического микроскопа. Плита 1 микроскопа (рис.1.2) соединена с колонкой 3 шарниром 2, что позволяет наклонять

верхнюю часть микроскопа для более удобного наблюдения при работе сидя. Тубус 7, в верхнюю часть которого вставляют окуляр 6, а в нижнюю ввинчивают объектив 8, может передвигаться вверх и вниз вращением винта 5. Для точной наводки на фокус служит микроскопический винт 4. На предметный столик 9 помещают плоское стекло 10 с исследуемым объектом. В нижней части микроскопа установлено зеркало 11.

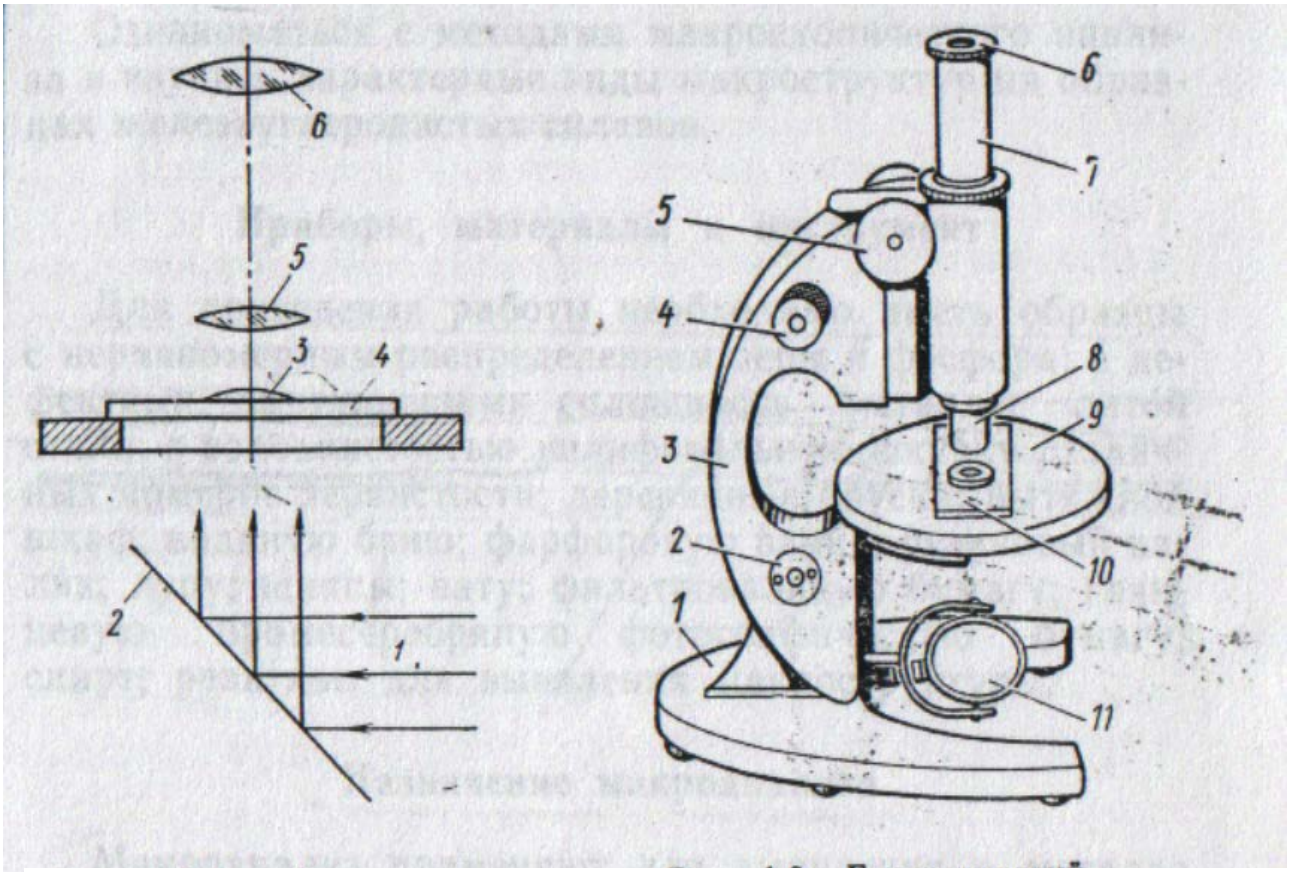


Рисунок 1.1 Оптическая схема биологического микроскопа

Рисунок 1.2 Биологический микроскоп

4.3Приготовление раствора соли. Для получения пересыщенного раствора одну из солей $Pb(NO_3)_2$, $K_2Cr_2O_7$, NH_4Cl, NaCl растворяют в воде при температуре 70-80^{0}C. В работе используют горячий раствор соли.

4.4.Подготовка и наблюдение процесса кристаллизации из раствора соли на биологическом микроскопе.

1. В верхнюю часть тубуса7 (см.рис.1.2) установить окуляр 6, а в нижнюю объектив 8. Увеличение не должно быть более 100.

2. Зеркало 11 микроскопа направить в сторону естественного или искусственного света.

3. Вращением зеркала 11. смотря при этом одним глазом в окуляр 6. достичь нормального прохождения световых лучей (получение светового поля).

4. На плоское стекло при помощи пипетки нанести каплю горячего пересыщенного раствора соли и поместить его на предметный столик 9.

5. Поднимая (но не опуская) тубус 7, вращением винта 5 произвести грубую наводку на фокус.

6. Произвести точную наводку на фокус вращением микрометрического винта 4.

7. Наблюдать (в окуляр 6) за процессом кристаллизации раствора соли и зарисовывать образующиеся с течением времени кристаллы соли.

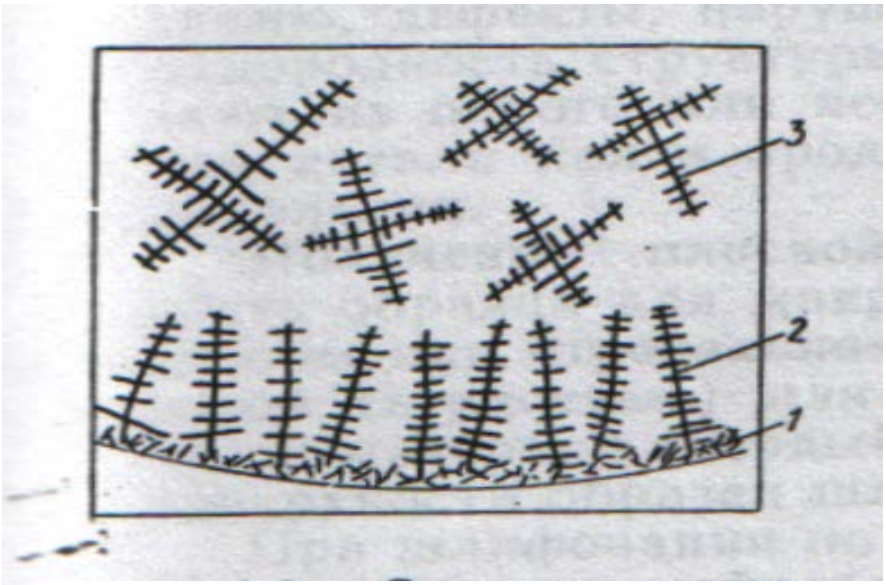


Рисунок 1.3 – Строение затвердевающей капли раствора соли NH_4CI

4.5.**Процесс кристаллизации соли.** Так же как и при затвердевании металлического слитка, в процессе кристаллизации капли раствора соли наблюдаются три структурные зоны (рис.1.3). Зона 1 состоит из тонкого слоя мелких дендритов, образующихся у краев капли. Зона 2 характеризуется образованием крупных удлиненных дендритов. Зона 3 состоит из дендритов, имеющих различную ориентировку.

5. Составление отчета

Отчет о проведенной работе должен содержать следующее:

5.1.Задание.

5.2.Цель работы.

5.3.Схему оптической системы биологического микроскопа.

5.4.Рисунок строения затвердевшей капли раствора соли с соответствующими пояснениями.

5.5. Вывод.

6.**Контрольные вопросы**

6.1 Что такое кристаллизация?
6.2 Почему образуется три зоны?
6.3 Что такое ликвация?
6.4 В чем особенность дендритного строения?

Лабораторная работа №2

Тема **Приготовление макрошлифов. Визуальное наблюдение макроструктуры металлов.**

1Цель работы

1.1 Научиться самостоятельно проводить макроскопический анализ.

1.2 Изучить методику приготовления макрошлифов, методы выявления макростроения и дефектов стали.

2 Оснащение: образцы с неравномерным распределением серы и фосфора, с дефектами, нарушающими сплошность металла, литой стали, с волокнистостью; Шлифовальную шкурку различных номеров зерности; деревянные бруски; вытяжной шкаф; водяную баню; фарфоровую ванну; резиновый валик; лупу; щипцы; вату; фильтровальную бумагу; глянцевую бромосеребряную фотографическую бумагу; спирт; реактивы для выявления макроструктуры.

3 Задание к работе

3.1 Приготовить макрошлифы

3.2 Выявить: неоднородность (ликвацию серы и фосфора, дефекты, нарушающие сплошность металла, строение литой стали, волокнистую структуру)

3.3 Зарисовать и дать характеристику выявленных макроструктур

3.4 Составить отчёт о работе.

4 Обшие сведения

Макроанализ применяют для выявления в металле дендритного строения, усадочной рыхлости, газовых пузырей, трещин, пустот, плен,шлаковых включений, расположения волокон в поковках и штамповках, ликвидации серы и фосфора, структурной неоднородности, качества сварного соединения. При макроанализе производится исследование макроструктуры. Макроструктура может быть исследована непосредственно на поверхности заготовки или детали; в изломе или, что делается чаще, на вырезанном образце (темплете) после его шлифования и травления специальным реактивом. Подготовленная для макроструктуры поверхность образца называется макрошлифом.

5

6 Порядок выполнения работы

5.1 Приготовление макрошлифов

5.1.1 Место и способ вырезки образца. 0бразец для макроанализа вырезают в определённом месте и в определённой плоскости в зависимости от того, что подвергают исследованию - отливку, поковку, штамповку, прокат, сварную или термически обработанную деталь, и что требуется выявить и изучить – первичную кристаллизацию, дефекты, нарушающие сплошность металла, неоднородность структуры. Поэтому образцы вырезают из одного или нескольких мест слитка, заготовки или детали как в продольном, так и поперечном направлениях.

5.1.2 Получение плоской поверхности образца. Поверхность образца для макроанализа обрабатывают на фрезерном или строгальном станке (если металл с невысокой твёрдостью) или на плоскошлифовальном станке (если металл твёрдый). Для получения более гладкой поверхности образец шлифуют вручную. При шлифовании на поверхности образца водят шлифовальной шкуркой, обёрнутой вокруг деревянного бруска. Шлифование начинают шкуркой с наиболее грубым абразивным зерном, затем постепенно переходят на шлифование шкуркой с более мелким зерном. При переходе с одного номера шкурки на другой направление шлифования меняют на 90 градусов. После шлифования образцы протирают ватой и подвергают травлению.

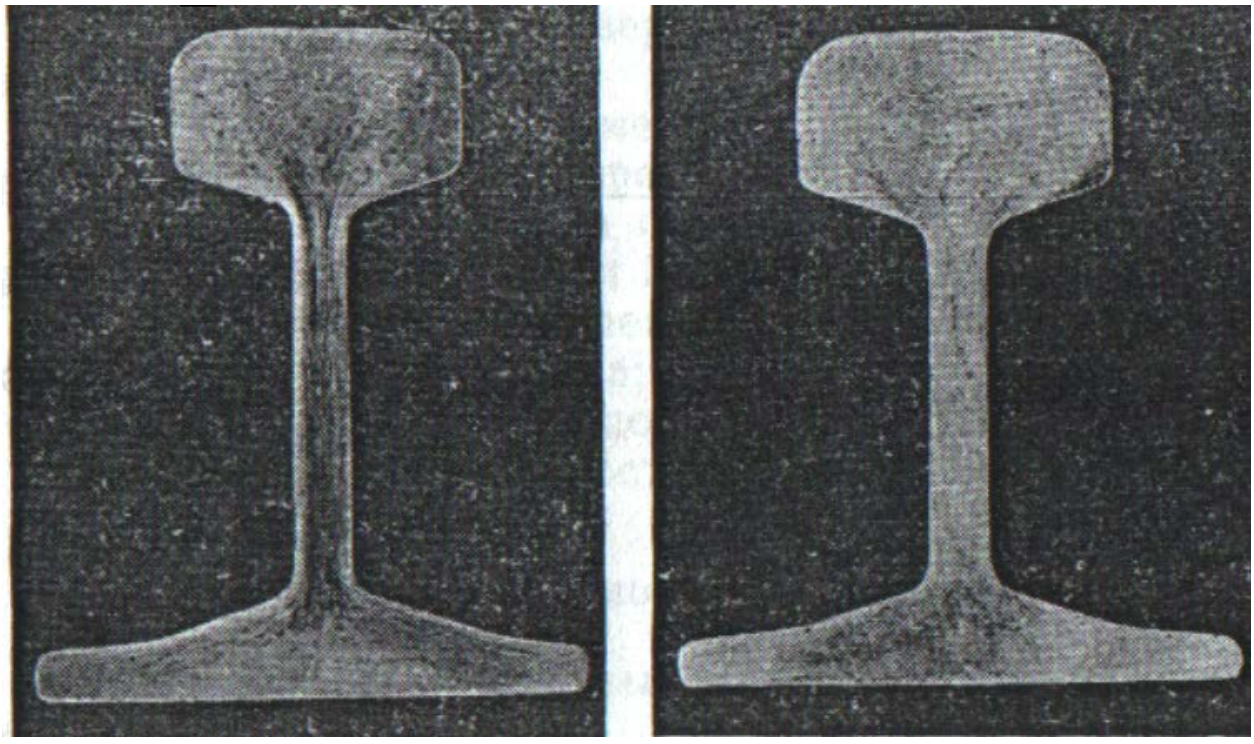


Рисунок 2.1

а) ликвация серы в стали б) ликвация фосфора в стали

5.2 **Выявление неоднородности и распределения (ликвации) серы**

5.2.1 Макрошлиф хорошо протереть ватой, смоченной спиртом и положить на стол шлифовальной поверхностью вверх.

5.2.2 Лист глянцевой бромосеребряной фотографической бумаги вымочить на свету в течении 5-10 минут в 5% водном растворе серной кислоты, слегка просушить между двумя листами фильтровальной бумаги для удаления избытка раствора, наложить эмульсионной стороной на макрошлиф и приглаживая сверху рукой или резиновым валиком, удалить образующиеся пузырьки газов, выдержав на макрошлифе в течение 2-3 минут и осторожно снять с макрошлифа.

5.2.3 Полученный отпечаток промыть в воде, зафиксировать в 25% водном растворе гипосульфита, снова промыть в воде и просушить. Полученные на фотобумаге участки коричневого цвета указывают на места, обогащенные серой (скопление сульфидов). Если же фотобумага имеет равномерную окраску, то, следовательно, сера распределена равномерно. Появление тёмных участков в местах обогащённых серой, объясняется тем, что сначала между серной кислотой, впитанной в фотобумагу, и включениями**MnS** и **FeS** в виде которых сера находится в стали, происходят следующие реакции:

$$MnS + H_2SO_4 = MnSO_4 + H_2S \quad (1)$$

$$FeS + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S \quad (2)$$

Образующийся сероводород действует на бромистое серебро эмульсионного слоя, в результате образуется сернистое серебро, имеющее коричневый цвет:

$$2AgBr + H_2S = Ag_2S + 2HBr \quad (3)$$

5.2.4 Зарисовать полученный отпечаток и дать характеристику ликвации серы.

5.3 **Выявление ликвации фосфора.**

Ликвацию фосфора в стали выявляют травлением отшлифованного образца в реактиве состава:

85г хлорной меди, 53г хлористого аммония в 1000см^3 воды. Для выявления ликвации необходимо:

5.3.1 Отшлифованную поверхность образца протереть ватой, смоченной спиртом.

5.3.2 Образец погрузить в указанный реактив и выдержать в нём 1-2 минуты. При выдержке образца в реактиве железо растворяется и вытесняет медь, которая осаждается на поверхности образца.

5.3.3 После выдержки образец вынуть из реактива. Вся поверхность образца должна быть покрыта медью.

5.3.4 Струёй воды смыть с поверхности слой меди и протереть микрошлиф мокрой ватой.

5.3.5 Просушить образец. Более тёмные, т.е. глубоко протравленные участки – это места, обогащённые фосфором, так как чем больше в железе фосфора, тем быстрее оно растворяется, светлые участки – места с меньшим содержанием фосфора.

5.3.6 Зарисовать полученную макроструктуру и дать характеристику ликвации фосфора.

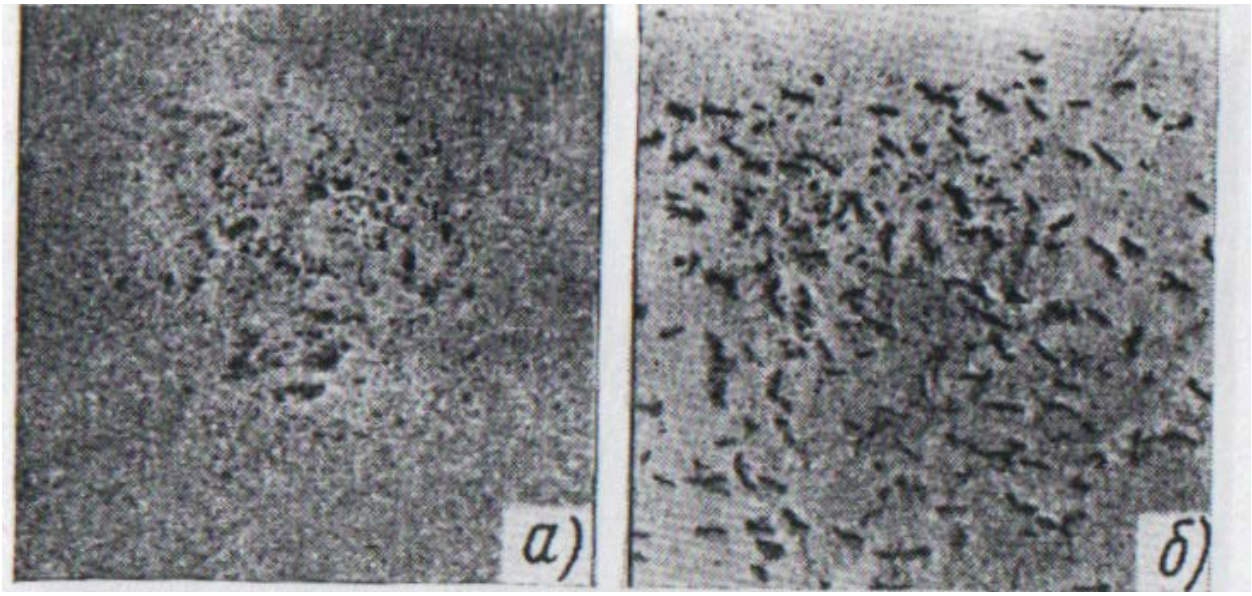


Рисунок 2.2 Дефекты, нарушающие сплошность металла
а) –поры б) -трещины

5.3 Выявление дефектов, нарушающих сплошность металла.

Для выявления в стали дефектов, нарушающих сплошность металла (трещин, пор, раковин) производится глубокое травление отшлифованного образца водным раствором соляной кислоты. Отшлифованную поверхность образца протереть ватой, смоченной спиртом.

5.4.2 В водяную баню, установленную в вытяжном шкафу (так как при травлении выделяются ядовитые газы), поместить фарфоровую ванну, налить в неё реактив и нагреть до температуры 60-70 градусов.

5.4.3 Образец при помощи щипцов погрузить в горячий реактив и выдержать в нём 10-45 минут.

5.4.4 После выдержки образец при помощи щипцов вынуть из реактива.

5.4.5 Образец промыть водой, затем 10-15%-водным раствором азотной кислоты и просушить.

5.4.6 Зарисовать полученную макроструктуру и дать характеристику выявленных дефектов. При глубоком травлении раствором кислоты высокой концентрации происходит растравление дефектов, нарушающих сплошность металла, они становятся видимыми невооружённым глазом.

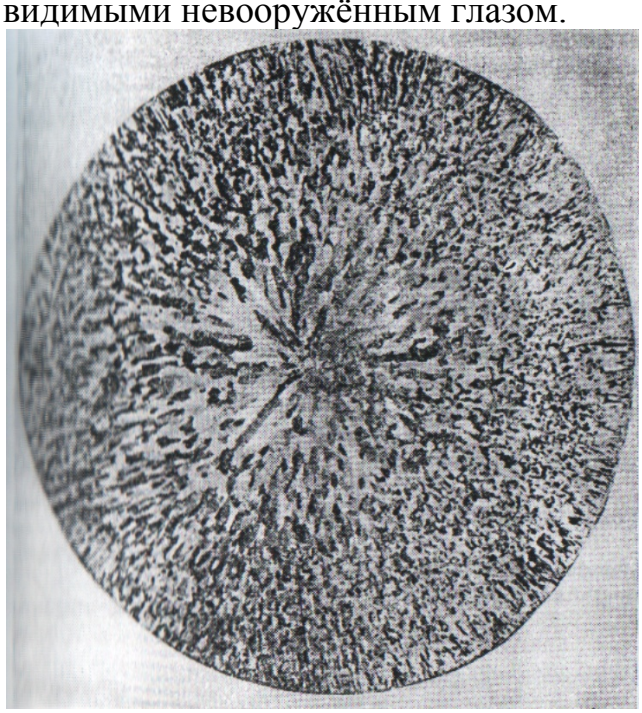


Рисунок 2.3 Макроструктура литой стали

5.5 **Выявление строения литой стали.**

Строение литой стали (дендритной структуры) выявляют травлением отшлифованного образца в 15% водном растворе персульфата аммония. Для выявления дендритной структуры необходимо следующее:

5.5.1 Отшлифованную поверхность образца протереть ватой, смоченной спиртом.

5.5.2 В водяную баню поместить фарфоровую ванну, налить в неё реактив и нагреть до 80-90 градусов

5.5.3 Образец при помощи щипцов погрузить в горячий реактив и выдержать в нём в течение 5-10 минут.

5.5.4 После выдержки в реактиве образец при помощи щипцов вынуть из реактива.

5.5.5 Образец промыть водой и просушить .

5.5.6 Зарисовать и дать характеристику выявленной макроструктуры.

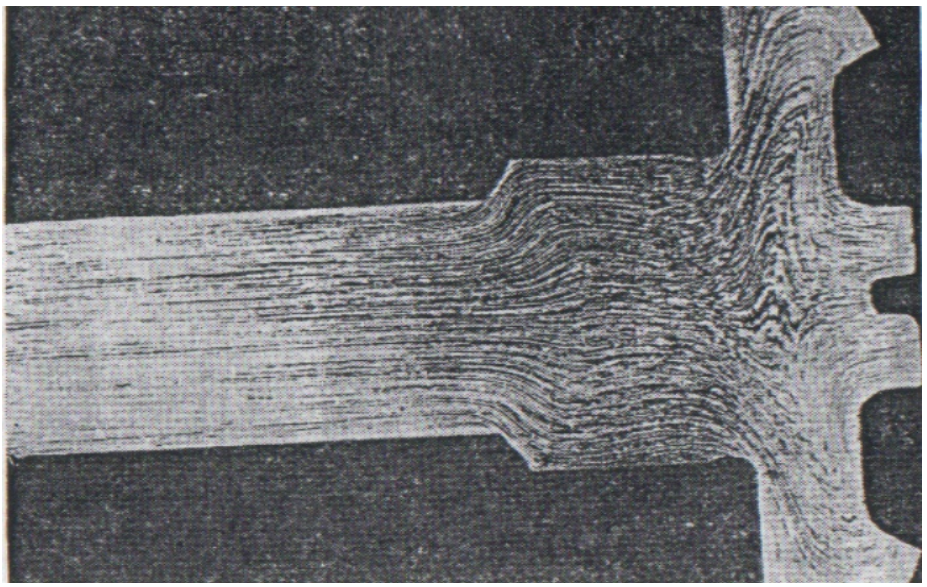


Рисунок2.4 Макроструктура поковки полуоси автомашины

5.6 **Выявление волокнистой стали.**

Волокнистость стали выявляют травлением отшлифованного образца:

5.6.1 В реактиве состава: 85г хлорной меди, 53г хлористого аммония, 1000см^3 воды по методике выявления неоднородности (ликвации) фосфора.

6 Составление отчёта

Отчёт о проделанной работе должен содержать следущее:

1 Задание

2 Цель работы

3 Определение твёрдости на приборах ТШ и ТК

4 Вывод.

7 Контрольные вопросы

7.1 Что называется макроскопическим анализом?

7.2 Что изучает макроскопический анализ?

7.3 С какой целью применяется макроскопический анализ?

7.4 Приготовление макрошлифа.

7.5 Что называется ликвацией?

Лабораторная работа №3

Тема **Методика исследования испытаний твёрдости по Роквеллу и Бринеллю.**

1 Цель работы

Приобрести навыки в определении твёрдости металлов на твердомерах типа ТШ (приборе Бринелля) и типа ТК (приборе Роквелла).

2 **Оснащение**: твердомер шариковый ТШ (прибор Бринелля), твердомер ТК (прибор Роквелла), лупа для измерения отпечатков, два комплекта отожжённых образцов и два комплекта закалённых и отпущенных образцов.

3

3Задание к работе

3.1 Произвести испытание на твёрдость по Бринеллю.

3.2 Определить твёрдость

3.3 Произвести испытание на твёрдость по Роквеллу

3.4 Определить твёрдость

3.5 Составить отчёт о работе

4 Общие сведения

4.1 Твёрдость является одним из основных механических свойств любого конструкционного материала. Твёрдостью называется сопротивление материала проникновению в него другого тела более твёрдого. Существуют следующие методы испытания твёрдости: метод: вдавливания и метод упругой отдачи.

При испытании твёрдости методом вдавливания применяются приборы Бринелля и Роквелла. Прибор Бринелля применяется для определения твёрдости отожжённых стальных изделий, а также изделий из цветных металлов и сплавов. Прибор Роквелла более универсальный, он применяется для определения твёрдости отожженных и закаленных стальных изделий.

4.2 Определение твёрдости металлов твердомером ТШ (прибор Бринелля).

Твёрдость по методу Бринелля определяют путём вдавливания стального закалённого шарика диаметром 10,5 и 2,5 мм в испытуемую поверхность под действием заданной нагрузки в течение определённого времени. Диаметр шарика, нагрузку и время выдержки под нагрузкой выбирают в зависимости от материала и толщины испытуемого изделия или образца. В таблице I приведены установленные ГОСТом нормы испытаний по Бринеллю. Число твёрдости по Бринеллю определяется как отношение давления **Р** к сферической поверхности отпечатка и обозначается буквами **НВ.**

$$HB = \frac{P}{F} = \frac{2P}{\pi D(D-\sqrt{D^2-d^2})} \text{кгс/мм}^2$$

I кгс/мм^2 = 10н/мм^2 или 10 МПа,
ГдеД– диаметр шарика в мм
d - диаметр отпечатка в мм
P– нагрузка на шарик в кГ (I кГс = 10 Н)
F - площадь поверхности отпечатка в мм^2.

Чем твёрже металл, тем меньше диаметр отпечатка и тем выше число твёрдости по Бринеллю. Диаметр отпечатка измеряется при помощи специальной лупы, имеющей шкалу с ценой деления 0,05 мм. Во избежание сложных вычислений числа твёрдости для каждого отпечатка на практике пользуются таблицами. См. таблицу

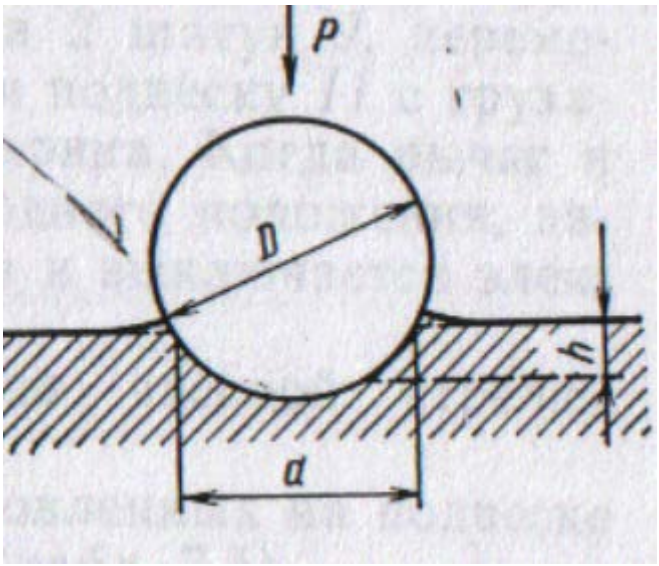


Рисунок 1Схема испытания на твердость по способу Бринелля

4.3 Испытание на твёрдость по Роквеллу производят вдавливанием в испытуемый образец алмазного конуса с углом 120 градусов или стального закалённого шарика диаметром 1,588 мм. При вдавливании стального шарика (шкала В) Р=1000 Н, а при вдавливании алмазного конуса (шкала А) Р=600Н. Число твёрдости по Роквеллу – число отвлечённое и выражается в условных единицах. За единицу твёрдости принята величина, соответствующая осевому перемещению наконечника на 0,002 мм. В зависимости от того, применяют ли шарик или алмазный конус, и от нагрузки, при которой проводят испытание (т.е. по какой шкале: В,С,А) число твёрдости обозначают HRB, HRC, HRA. Определение твёрдости на приборе типа Роквелла имеет широкое применение, так как этот прибор даёт возможность испытывать мягкие, твёрдые, а также тонкие материалы. Отпечатки от конуса или шарика

очень малы, и поэтому можно испытывать готовые детали без их порчи. Значения твёрдости по Роквеллу могут быть переведены в значения твёрдости по Бринеллю.

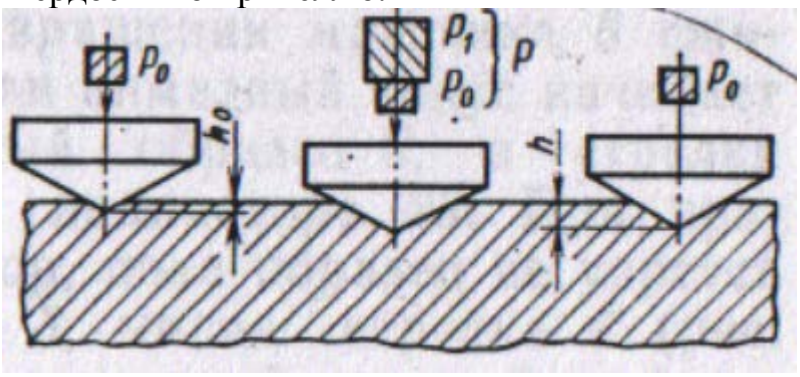


Рисунок 2. Схема испытания на твердость по способу Роквелла

Протокол испытания на твёрдость твердомером ТК

Таблица 1.

Характеристика образцов			Прибор на котором определ. твёрдость	Значение твёрдости		Твёрдость по Бринеллю (перевод)
Материал образца	сод углер	вид терм обработк		HRC	HRCэ	

5 Составление отчёта.

Отчёт о проделанной работе должен содержать следующее:

1 Задание

2 Цель работы

3 Определение твёрдости на приборах ТШ и ТК

4 Вывод

6 Контрольные вопросы

6.1 Что называется твёрдостью металлов?

6.2 Методы определения твёрдости.

6.3 Как определяется твёрдость по Роквеллу

6.4 Какие наконечники вдавливаются в металл при испытании на Бринелля и Роквелла.

6.5 Для каких материалов применяются методы Бринелля и Роквелла.

6.6 Какие шкалы на приборе Роквелла и для чего применяются.

Выбор диаметра шарика и нагрузки в зависимости от твёрдости и толщины испытываемого образца(ГОСТ 9012-59)

Таблица 2

Материал	Интервал твёрдости в числах Бринеля	Минимальная толщина испытываемого образца в мм	Соотношение между нагрузкой P и диаметром шарика D	Диаметр шарика D в мм	Нагрузка P	Длительность выдержки под нагрузкой в сек.
Чёрные металлы	>140	6-3 4-2 менее 2	$P=30D^2$	10 5 2.5	3000 750 187,5	10
То же	<140	Более 6 6-3 менее 3	$P=10D^2$	10 5 2,5	1000 200 62,5	10
Цветные метал-лы	>130	6-3 4-2 менее 2	$P=30\ D^2$	10 5 2,5	3000 750 187,5	30
То же	35-130	9-3 6-3 менее 3	$P=10D^2$	10 5 2,5	1000 200 62,5	30
Цветные металлы	8-35	Более 6 4-3 менее 3	$P=2,5D^2$	10 5 2.5	250 62.5 15.6	60

Соответствие между числами твёрдости, определяемыми различными методами и пределом прочности при растяжении.

Таблица 3

Твёрдость по Бринеллю		Твёрдость по Роквеллу			Твёрдость определяемая выдавливанием алмазной пирамиды **HV**	Предел прочности стали при растяжении, кгс		
Диаметр отпечатка в мм	Число твёрдости	Ш к а л ы				Углеродистый	Хромистый	Никелевой и хром-никелевой
		С	А	В				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,2	780	72	89	-	1224	-	-	-
2,25	745	70	87	-	1116	-	-	-
2,3	712	68	86	-	1022	-	-	-
2,35	682	66	85	-	941	-	-	-
2,4	653	64	84	-	868	-	-	-
2,45	627	62	83	-	804	-	-	-
2,5	601	60	82	-	746	-	-	-
2,55	578	58	81	-	694	-	-	-
2,6	555	56	79	-	649	-	-	-
2,65	534	54	78	-	606	-	-	-
2,7	514	52	77	-	587	-	-	-
2,75	495	50	76	-	551	178	173	168
2,8	477	49	76	-	534	172	167	161
2,85	461	48	75	-	502	165	-	-
2,9	444	46	74	-	473	100	156	-

2,95	429	45	73	-	400	155	150	146
3	415	44	72	-	435	149	145	141
3,02	409	43	72	-	423	147	143	139
3,05	401	42	71	-	412	144	139,5	136,5
3,1	388	41	71	-	401	139,5	136	132
3,15	375	40	70	-	390	135	131,5	127,5
3,2	363	39	70	-	380	130,5	127	123,5
3,25	352	38	69	-	361	126,5	123	119,5
3,3	341	37	68	-	344	122,5	119	116
3,35	331	36	68	-	335	119,5	116,5	113
3,4	321	35	67	-	320	115,5	112	109
3,45	311	34	67	-	312	111,5	108,5	105,5
3,5	302	33	67	-	305	108,5	105,5	102,5
3,55	293	31	66	-	291	105,5	102,5	100
3,6	286	30	66	-	285	103,5	100	97,5
3,65	277	29	65	-	278	99,5	97	94
3,7	269	28	65	-	272	97	94	91,5
3,75	262	27	64	-	261	94,5	92	89,5
3,8	255	26	64	-	255	92	89	86,5
3,85	248	25	63	-	250	89,5	87	84,5
3,9	241	24	63	100	240	87	84,5	82
3,95	235	23	62	99	235	84,5	82,5	80,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3,95	235	23	62	99	235	84,5	82,5	80,5
4	228	22	62	98	226	82,5	80	77,5
4,05	223	21	61	97	221	80	77,5	76,5
4,1	217	20	61	97	217	78	76	74
4,15	212	19	60	96	213	76	74	72

4,2	207	18	60	95	209	74,5	72,5	70,5
4,25	202	16	59	94	201	72	71	68,5
4,3	196	15	58	93	197	70,5	68,5	66,5
4,35	192	15	58	92	190	69	67	65
4,4	1878	-	57	91	186	67,5	65,5	63,5
4,45	183	-	56	89	183	66	64	62,5
4,5	179	-	56	88	177	64	62,5	60,5
4,55	174	-	55	87	174	62,5	61	59
4,6	170	-	-	86	171	61	59,5	58
4,65	166	-	-	85	165	60	58,5	57
4,7	163	-	-	84	162	58,5	57	55,5
4,75	159	-	-	83	159	57,5	55,5	54,5
4,8	156	-	-	82	154	56	54,5	53
4,85	153	-	-	81	152	55	53,5	52
4,9	149	-	-	80	149	53,5	52	50,5
4,95	146	-	-	78	147	52,5	51	50
5	143	-	-	76	144	51	49,5	48,5
5,05	140	-	-	76	-	50	49	47,5
5,1	137	-	-	75	-	49,5	48	46,5
5,15	134	-	-	74	-	48,6	47	45,5
5,2	131	-	-	72	-	47	45,5	44,5
5,25	128	-	-	71	-	46,25	44,75	43,5
5,3	126	-	-	69	-	45	43,5	42,5
5,35	124	-	-	69	-	44	43	42
5,4	121	-	-	67	-	43,5	42,5	41
5,45	118	-	-	66	-	42,5	41,5	40
5,5	116	-	-	65	-	41,75	40,75	39,25
5,55	114	-	-	64	-	41,25	40,25	38,75

5,6	112	-	-	62	-	40,5	39,5	38,5
5,65	109	-	-	61	-	39	-	-
5,7	107	-	-	59	-	38,5	-	-
5,75	105	-	-	58	-	38	-	-
5,8	103	-	-	57	-	37	-	-
5,85	101	-	-	56	-	36,5	-	-
5,9	99	-	-	54	-	35,5	-	-
5,95	97	-	-	53	-	33	-	-
6	96	-	-	52	-	34,5	-	-

Определение числа твёрдости НВ по ГОСТ (9012-59)

Таблица 4

Диаметр отпечат-ка **d_{10}** или **$2d_5$** или **$4d_{2,5}$**	Число твёрдости по Бринеллю при нагрузке Р(кгс) равной:			Диаметр Отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твёрдости по Бринеллю при нагрузке Р (кгс) равной:		
	$30D^2$	$10\ D^2$	$2,5\ D^2$		$30\ D^2$	$10\ D^2$	$2,5\ D^2$
2,9	444	-	-	4,45	183	60,9	15,2
2,95	429	-	-	4,5	179	59,5	14,9
3	415	-	34,6	4,55	174	58,1	14,5
3,05	401	-	33,4	4,6	170	56,8	14,2
3,1	388	129	32,3	4,65	167	55,5	13,9
3,13	380	127	31,7	4,7	163	54,3	13,6
3,15	375	125	31,3	4,75	159	53	13,3
3,2	363	121	30,3	4,8	156	51,9	13
3,25	352	117	29,3	4,85	152	50,7	12,7
3,3	341	114	28,4	4,9	149	49,6	12,4

3,35	331	110	27,6	4,95	146	48,6	12,2
3,4	321	107	26,7	5	143	47,5	11,9
3,45	311	104	25,9	5,05	140	46,5	11,6
3,5	302	101	25,2	5,1	137	45,5	11,4
3,55	293	97,7	24,5	5,15	134	44,6	11,2
3,6	285	95	23,7	5,2	131	43,7	10,9
3,65	277	92,3	23,1	5,25	128	42,8	10,7
3,7	269	89,7	22,4	5,3	126	41,9	10,5
3,75	262	87,2	21,6	5,35	123	41	10,3
3,8	255	84,9	21,2	5,4	121	40,2	10,1
3,85	248	82,6	20,7	5,45	118	39,4	9,86
3,9	241	80,4	20,1	5,5	116	38,6	9,66
3,95	235	78,3	19,6	5,55	114	37,9	9,46
4	229	76,3	19,1	5,6	111	37,1	9,27
4,05	223	74,3	18,6	5,65	109	36,4	9,1
4,1	217	72,4	18,1	5,7	107	35,7	8,93
4,15	212	76	17,6	5,75	105	35	8,76
4,2	207	68,8	17,2	5,8	103	34,3	8,59
4,25	201	67,1	16,8	5,85	101	33,7	8,43
4,3	197	65,5	16,4	5,9	99,2	33,1	8,26
4,35	192	63,9	16	5,95	97,3	32,4	8,11
4,4	187	62,4	15,6	6	96,5	31,8	7,96

Примечание: Обозначение $2d_5$ и $4d_{2,5}$ указывают, что для отыскания по таблице числа твёрдости, при испытании шариком диаметром 5 мм, диаметр отпечатка надо умножить на два, а при испытании шариком диаметром 2,5 мм – умножить на четыре.

Лабораторная работа № 4

Тема

Методика исследования испытаний на ударную вязкость

1 Цель работы

Ознакомиться с методикой определения ударной вязкости металлов

2 Оснащение: маятниковый копер; образцы для испытания на ударную вязкость; штангенциркуль; шаблоны.

3 Задание

3.1 Провести испытание на ударную вязкость образцов стали после различной термической обработки.

3.2 Определить твердость.

3.3 Изучить:

а) определение ударной вязкости (с зарисовкой схемы испытания);

б) устройство маятникового копра;

в) подготовку образца для испытания (с зарисовкой образца);

г) подготовку копра и проведение испытания;

д) определение ударной вязкости.

3.4 Результаты испытания оформить в виде протокола.

3.5 Написать отчет по работе в соответствии с пунктами 3а, 3в, 3г, 3д и 4 задания.

4 Общие сведения

Определение ударной вязкости

4.1 Испытание на ударную вязкость основано на разрушении образца с надрезом посередине одним ударом маятника массой P, падающего с определенной высоты H (рис.4.1). При падении он разрушает образец и поднимается на высоту h. Работа $A_н$, Дж (кгс.м), затраченная на разрушение образца, определяется по формуле

$$A_н = P\ell(\cos\beta - \cos\alpha),$$

где ℓ – длина маятника, т.е. расстояние от его оси до центра тяжести, м;

α и β - углы подъема маятника соответственно до и после излома образца в градусах.

Ударная вязкость $d_н$ Дж/м^2 (кгс м/см^2), т.е. работа, затраченная на разрушение образца $A_н$, отнесенная к площади поперечного сечения образца в месте надреза F, определяется по формуле

$$\text{Y}\grave{a}_{\acute{i}} = \frac{\grave{A}_{\acute{i}}}{F}.$$

Устройство маятникового копра

4.2 На станине 1 копра (рис.4.1,а) на горизонтальной оси 2 подвешен маятник 3, представляющий собой стержень с прикрепленным к нему тяжелым плоским диском с ножом 4.

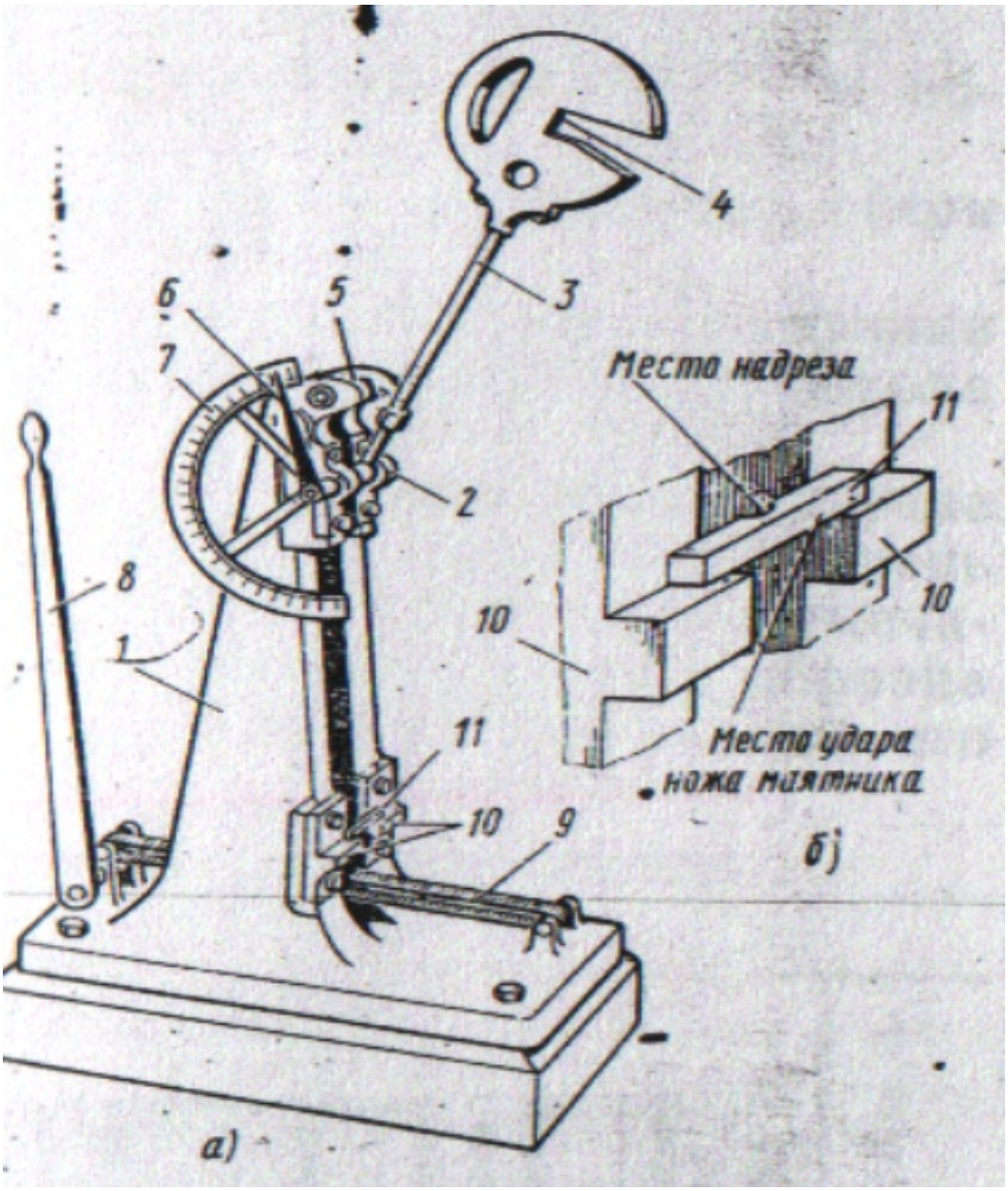


Рисунок 4.1Маятниковый копер:

а – общий вид; б – положение образца при испытании

Маятник, свободно качающийся вокруг оси 2, может быть поднят на определенную высоту и задержан там специальной защелкой 5. На станине имеются две опоры 10, предназначенные для установки на них испытываемого образца 11. Стрелка 6 служит для указания на шкале 7 угла подъема маятника после разрушения им образца. При помощи рукоятки 8 натягивают ремень 9 и останавливают раскачивающийся маятник.

Подготовка образца для испытания

4.3 Для испытания на ударную вязкость основным является образец, показанный на рис.14.3. Материал образца записывают в графу 2 протокола испытания. Сечение образца, в месте надреза измеряют с точностью до 0,1мм; данные измерения записывают в графу протокола.

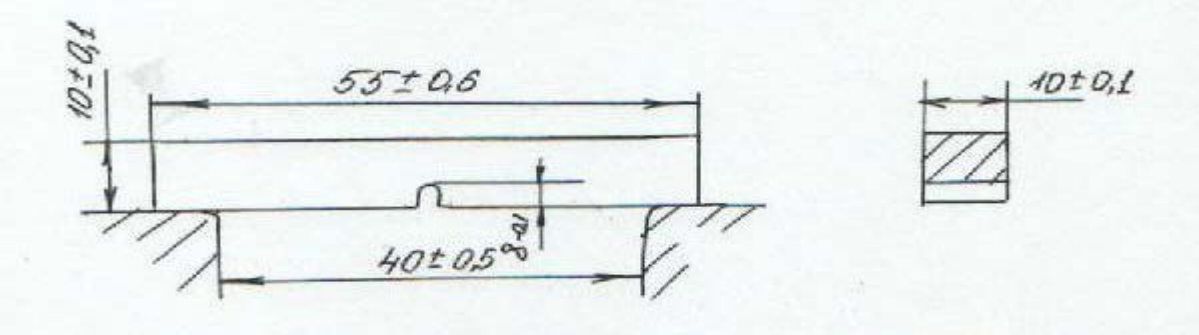


Рисунок 4.2 Образец для испытания на ударную вязкость.

По данным измерения вычисляют площадь поперечного сечения образца и записывают в графу 4 протокола испытания.

Протокол испытания на ударную вязкость образцов стали на копре МК мощностью…

№ п/п	Материал образца	Размеры поперечного сечения образца м(см)	Площадь поперечного сечения образца, $м^2(см^2)$	Угол подъема маятника, градусы		Работа удара $А_н$, да Дж* (кгс.м)	Ударная вязкость $а_н$, $МДж/м^2$ ($кгс.м/см^2$)	Характеристика излома
				До излома образца α	После излома образца β			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

***Декаджоуль:** 1 даДж $\approx$ 1кгс.м; 1МДж/м^2 $\approx$ 10 кгс.м/см^2.

и) Найти работу $A_н$, затраченную на разрушение образца. Чтобы не вычислять величину $A_н$ по формуле, пользуются специальной таблицей, в которой для каждого угла α и β указана величина работы $A_н$.

к) Записать величину работы $A_н$ в графу 7 протокола испытания.

л) Определить ударную вязкость образца по формуле

$$a_н = \frac{A_н}{F}$$

и записать в графу 8 протокола испытания.

м) Характеристику излома (хрупкий, вязкий) записать в графу 9 протокола испытания.

5 Составление отчета

Отчет о проведенной работе должен содержать следующее

5.1 Задание.

5.2 Цель работы.

5.3 Схему маятникового копра и краткое описание его устройства.

5.4 Заполненный протокол испытания на удар.

6 Контрольные вопросы

6.1 Что называется ударной вязкостью ?

6.2 Факторы влияющие на вязкость материала ?

6.3 Как определяется A_n по таблице ?

6.4 Образец для испытания ?

Лабораторная работа №5

Тема **Микроанализ структур железоуглеродистых сплавов (сталей и белых чугунов) в равновесном состоянии.**

1 Цель работы Научиться самостоятельно производить микроанализ углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.

2 Оснащение: металлографический микроскоп, набор микрошлифов углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии, циркуль и линейка.

3 Задание к работе

3.1 Изучить микроструктуры углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.

3.2 Схематически зарисовать и описать изучаемые микроструктуры.

3.3 Разобрать микроструктуры по диаграмме состояния железо-цементит.

3.4 Составить отчёт о работе.

4. Общие сведения

4.1 Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии характеризуется нижней левой частью диаграммы состояния железо-цементит. Сплавы с содержанием углерода от 0,03 до 0,8% называется доэвтектоидными сталями и от 0,8 до 2,14%С называется заэвтектоидной сталью.

4.2 Микроструктура доэвтектоидной и эвтектоидной стали

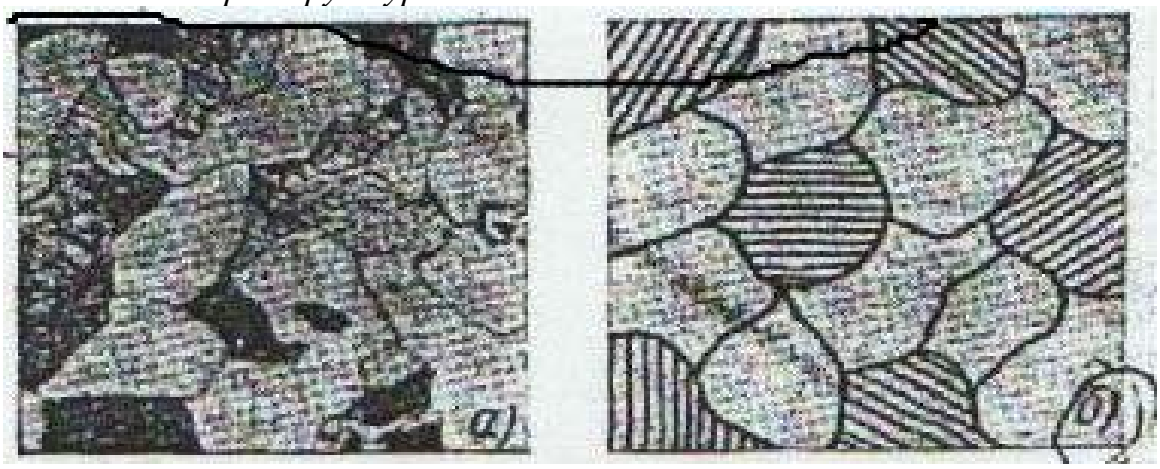


Рисунок 5.1 Доэвтектоидная сталь с 0,3%С-феррит+перлит:

а) –микроструктура б)- схема микроструктуры

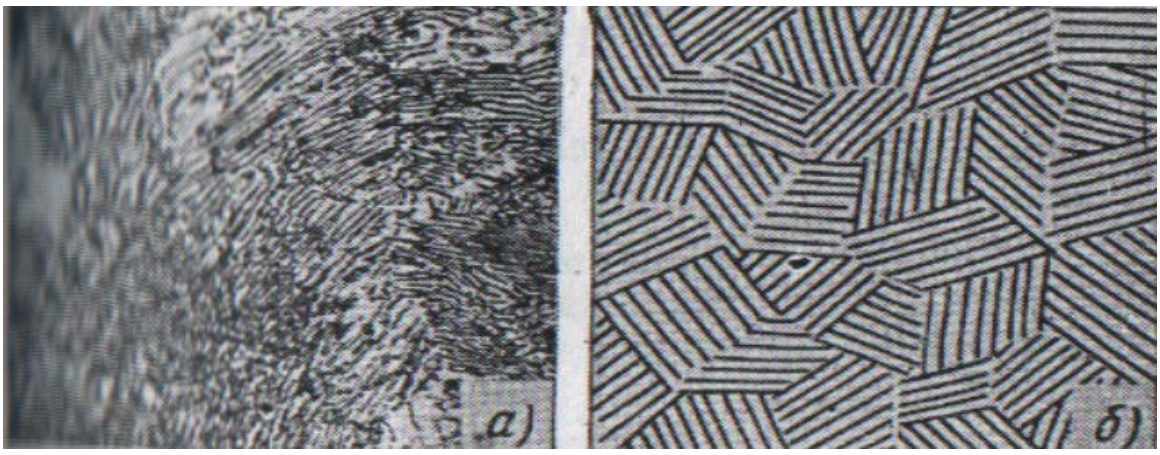


Рисунок 5.2Эвтектоидная сталь с 0,8%С-перлит
а)- микроструктура б) схема микроструктуры

Микроструктура доэвтектоидной стали (до 0,8%С) сосит из феррита и перлита. Микроструктура эвтектодной стали (0,8%С) состои из одного перлита. Перлит – это эвтектоид механическая смесь феррита и цементита, получающаяся в результате распада аустенита с 0,*% С. При травлении шлифа стали с 0,8% С, т.е. эвтектоидной стали, поверхность имеет перламутровый отлив, в связи с чем такую структуру и назвали перлитом. После травления 4%-ой азотной кислотой в спирте на шлифе получается микрорельеф. Это объясняется тем, что феррит с меньшим электрохимическим потенциалом, чем цементит, более интенсивно растворяется в кислоте, а цементит слабее. Кроме того, интенсивно растравливаются границы между цементитом и ферритом. Поэтому падающий в микроскопе на микрошлиф свет будет давать тени от выступов (цементитных пластин) на углубленные места (феррит). На микроструктуре перлита общий светлый фон – феррит, выступающие пластины- цементит, тёмные места-тени. В зависимости от скорости охлаждения пластины цементита в перлите могут быть длиннее или короче и толще или тоньше. В доэвтектоидной стали после травления феррит выявляется в виде светлых полей, а перлит – в виде полей полосчатого строения, более тёмных, чем феррит. Чем больше увеличение при рассмотрении структуры в микроском, тем более отчетливо видно полосчатое строение перлита. При малых увеличениях перлит выявляется в виде тёмных зёрен, и полосчатого строения не видно.

Количество перлита и феррита в доэвтектоидной стали зависит от содержания углерода. С увеличением содержания углерода количества феррита уменьшается, а количество перлита увеличивается.

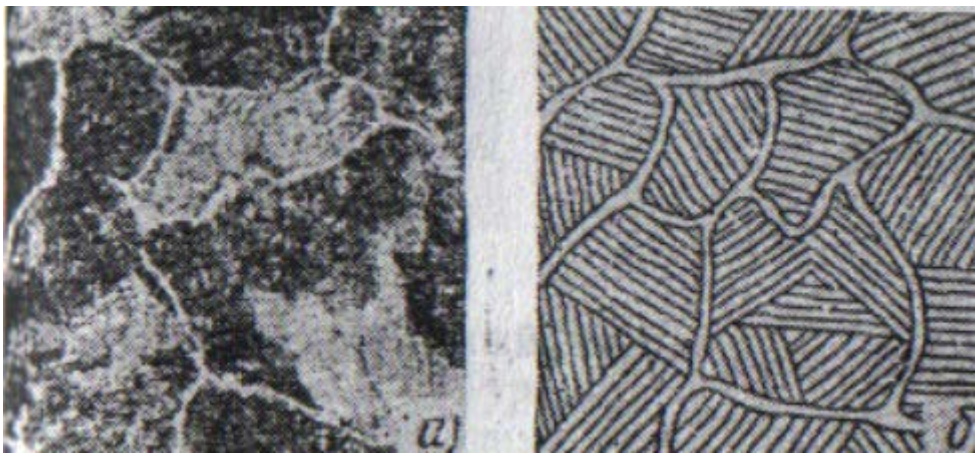


Рисунок 5.3 Микроструктура заэвтектоидной стали с 1,3%С-перлит+ цементит

а) микроструктура б) схема микроструктуры

4.3 Микроструктура заэвтектоидной стали

Сталь с содержанием углерода от 0,8% до 2,14% называется заэвтектоидной и имеет структуру, состоящую из перлита и вторичного цементита. Вторичный цементит выделяется из аустенита при охлаждении от температуры $A_{ст}$ до температуры A_{c1} вследствие уменьшения растворимости углерода в аустените. При медленном охлаждении вторичный цементит выделяется в виде сетки по границам зёрен аустенита. При достижении температуры A_{c1} аустенит превращается в перлит. В результате медленного охлаждения заэвтектоидная сталь имеет структуру перлита и сетку цементита. Белая сетка – вторичный цементит, а внутри сетки зёрна пластинчатого строения – перлит. Вторичный цементит достаточно отчётливо выявляется при обычном травлении в 4-ном спиртовом растворе азотной кислоты. В сталях, содержащих несколько меньше 0,8%С, феррит также может выделиться в виде сетки по границам зёрен перлита: эта сетка при травлении этим реактивом также получается светлой. Если вызывает сомнение, является ли сталь доэвтектоидной или заэвтектоидной, т.е. является ли светлая сетка ферритной или цементитной прибегают к контрольному травлению пикратом натрия. Для этого шлиф снова полируют и затем травят пикратом натрия. Пикрат натрия окрашивает цементит в тёмно-коричневый цвет. Поэтому, если сетка после травления пикратом натрия осталась светлой, значит это феррит и сталь доэвтектоидная, если сетка стала тёмной, значит это цементит и сталь заэвтектоидная.

4.4 Микроструктура белых чугунов

В белых чугунах весь углерод находится в связанном состоянии, т.е. в виде цементита. Белый чугун в зависимости от содержания углерода разделятся на доэвтектический (от 2,14% до 4,3%С), эвтектический (4,3%С) и заэвтектический (от 4,3 до 6,67%С). Во всех белых чугунах имеется цементитная эвтектика (ледебурит). Эвтектический белый чугун состоит только из одного ледебурита, поэтому рассмотрение структуры

белого чугуна целесообразно начинать со структуры эвтектического белого чугуна.

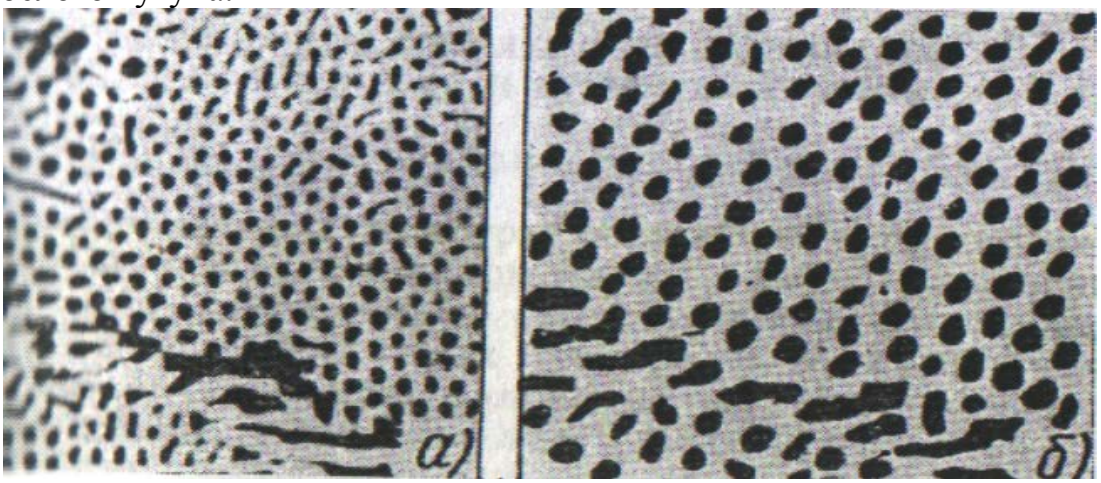


Рисунок5.4. Эвтектический белый чугун с 4,3% С- ледебурит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

4.5 *Микроструктураэвтектического белого чугуна*

Микроструктура эвтектического белого чугуна состоит только из одного ледебурита (цементитной эвтектики), образующегося при температуре 1147^0 при эвтектической кристаллизации жидкого сплава с содержанием 4,3%С и состоящего при температуре 1147^0С из эвтектического цементита и аустенита, содержащего 2,14%С. При последующем охлпждении вследствие уменьшения растворимости углерода в аустените из аустенита выделяется вторичный цементит. Вторичный цементит сливается с цементитом эвтектическим, поэтому в структуре эвтектики невозможно указать, где находится в отдельности эвтектический цементит и вторичный цементит.

При 727^0С эвтектика состоит из цеметита и аустенита с содержанием 0,8%С. При этой температуре аустенит превращается в перлит. Таким образом, после полного охлаждения ледебурит состоит из цементита и перлита.



Рисунок 5.5 Доэвтектический белый чугун с 3% С-перлит+ледебурит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

4.6 Микроструктура доэвтектического белого чугуна

Доэвтектический белый чугун после полного охлаждения имеет следующую структуру: ледебурит + перлит + вторичный цементит.

Вторичный цементит выделяется из аустенита, содержащего при 1147^0 2,14%С, а при 727^0С – 0,8%С. В белых чугунах с низким содержанием углерода вторичный цементит выделяется достаточно отчётливо, так как в таких чугунах мало ледебурита. С увеличением содержания углерода, когда ледебурита становится относительно много, вторичный цементит в структуре сливается с цементитом ледебурита. Можно считать, что структура таких доэвтектических белых чугунов состоит из ледебурита и перлита.

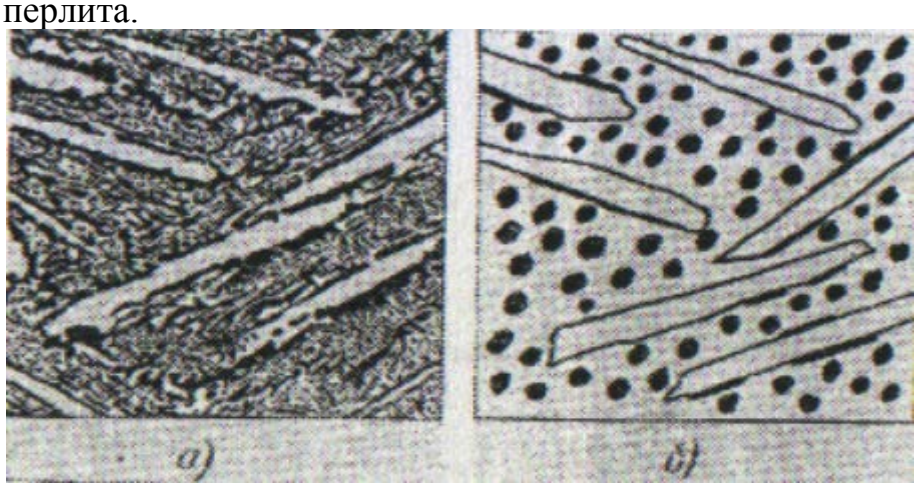


Рисунок 5.6 Заэвтектический белый чугун с 5%С- цементит(первичный)+ ледебурит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

4.7 Микроструктура заэвтектического белого чугуна

Микроструктура заэвтектического белого чугуна состоит из ледебурита (цементитной эвтектики) и первичного цементита.

5 Составление отчёта

Отчёт о работе должен содержать следующее:

1 Задание

2 Цель работы

3 Зарисовать микроструктуры углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.

4Указать структуру состояния и написать их наименование.

5.Зарисовать диаграмму состояния железо-цементит и указать на ней рассматриваемые сплавы.

6. Вывод

6 Контрольные вопросы

6.1. Что такое сталь? Сколько содержится углерода в доэвтектоидной ,эвтектоидной и заэвтектоидной стали?

6.2. Что такое чугун? Сколько содержится углерода в доэвтектическим, эвтектическим и заэвтектическим чугуне?

6.3. Дать определение – перлит, ледебурит,феррит, аустенит, цементит

Лабораторная работа №6

Тема: **Изучение под микроскопом микроструктур сталей после термической и химико-термической обработки.**

1 **Цель работы** Научиться самостоятельно производить микроанализ термически обработанных углеродистых и легированных сталей.

2 **Оснащение:** металлографический микроскоп, набор микрошлифов термически и химико-термически обработанных углеродитых сталей, циркуль и линейку.

3 Задание к работе

3.1 Изучить микроструктуры: отожённой, закалённой и отпущенной углеродистой стали: продуктов изотермического превращения аустенита, химико-термически обработанной углеродистой стали.

3.2 Схематически зарисовать изучаемые микроструктуры и дать объяснения их получения по диаграммам железо-цементит и диаграмме изотермического превращения аустенита.

3.3 Составить отчёт о работе.

4 Общие сведения

4.1 Микроструктура отожёной стали.

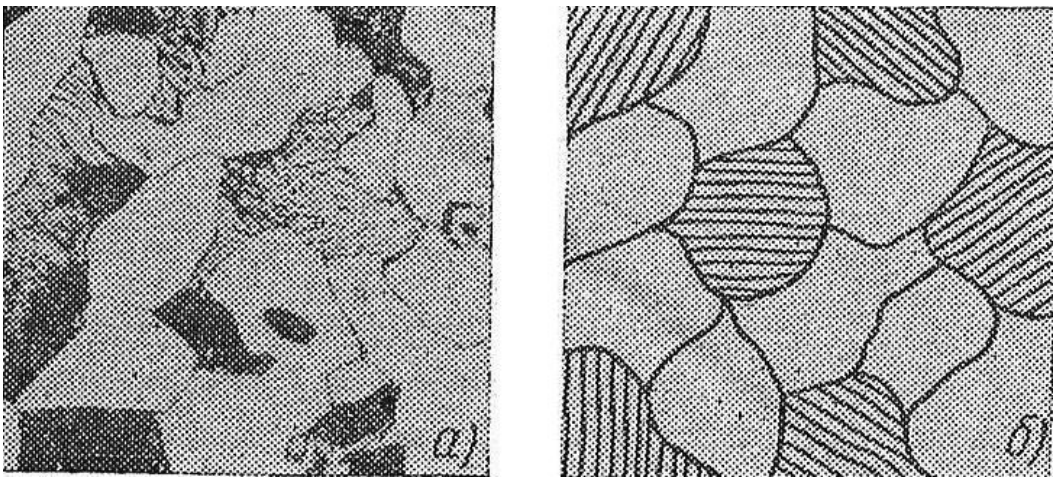


Рисунок 6.1. Доэвтектоидная сталь после отжига -Перлит+феррит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

4.1.*1*Феррит и перлит. В доэвтектоидной стали после полного отжига, т.е. нагрева до температуры A_{c3} + (20^0-30^0C) и последующего медленного охлаждения вместе с печью, образуется мелкая, равномерная структура состоящая из феррита и перлита.

4.1.2 Цементит и перлит. В заэвтектоидной стали после неполного отжига, т.е. нагрева до температуры A_{c1} + (20^0 – 30^0C) и последующего медленного охлаждения вместе с печью, образуется структура, состоящая из цементита и перлита, если цементит перлита и вторичный цементит находится в виде зёрен, такая структура называется зернистым перлитом. Если отжиг не доведён до конца, то образуется смешанная структура зернистого и пластинчатого перлита.

4.1.3 Видманштоттова структура. Если доэвтектоидная сталь была нагрета до температуры значительно выше кр.точки A_{c3}, например до 1000^0 – 1100^0 С, т.е. перегрета, то происходит значительный рост зёрен, и последующем медленном охлаждении образуется так называемая видманштеттова структура характерная выделением феррита в виде крупных игл (пластин), расположенных внутри перлита под углом друг к другу с образованием треугольников. Механические свойства стали с такой структурой низкие.

4.*2 Микроструктура закалённой стали.*

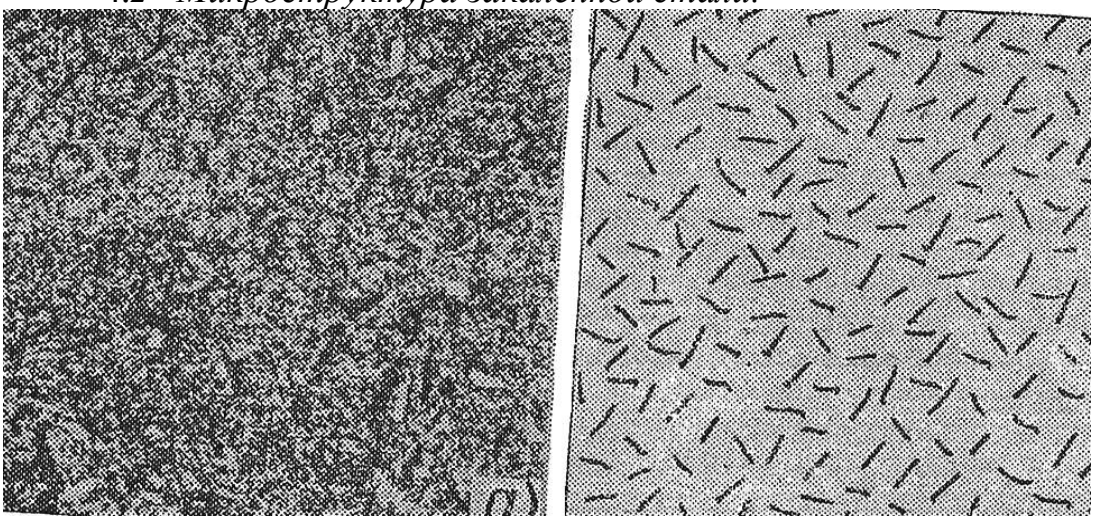


Рисунок 6.2. Сталь 45 нормальная закалка (в воде) – мартенсит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

Основной структурой закалённой стали является структура мартенсита. Мартенсит перенасыщенный твёрдый раствор углерода в железе. Мартенсит имеет характерное игольчатое строение. Размер игл мартенсита зависит от размера зёрен аустенита. Чем мельче зёрна аустенита, тем мельче получаются иглы мартенсита, а размер зёрен аустенита зависит от температуры нагрева стали, увеличиваясь с её повышением. Поэтому, чем выше температура нагрева, т.е. чем больше перегрев стали, тем более крупноигольчатым получается мартенсит. В доэвтектоидной стали после нормальной закалки, т.е. нагрева до температуры A_{c3} + (20^0 – 30^0С) последующего быстрого охлаждения в воде, образуется структура мелкоигольчатого мартенсита или так называемого скрытокристаллического мартенсита.

4.2.1 Мартенсит и вторичный цементит. В заэвтектоидной стали после закалки, т.е. нагрева до температуры A_{c1} + (20^0 – 30^0 С) и последующего быстрого охлаждения в воде, образуется структура мартенсита и вторичного цементита. Вторичный цементит оставляют в закалённой стали умышленно, так как в связи с его высокой твёрдостью он увеличивает износостойкость стали. Чтобы в заэвтектоидной углеродистой стали получить структуру мартенсита без вторичного цементита, её надо нагревать до температуры выше линии $A_{см}$. Но какая закалка не улучшит, а наоборот ухудшит структуру стали, так как при нагреве до температуры

выше линии $A_{см}$значительно вырастет зерно аустенита, и связи с этим после закалки получится крупноигольчатый мартенсит. Поэтому неполная закалка заэвтектоидной стали является нормальной.

4.2.2 Мартенсит и феррит. Если доэвтектоидная сталь была нагрета до температуры между кр. Точками A_{c1} и A_{c3}, то при таком нагреве часть феррита не превратится в аустенит. После охлаждения аустенит превратится в мартенсит, а феррит останется в закалённой стали. В результате после закалки в воде получится структура мартенсит + феррит с пониженной твёрдостью. Такая закалка будет неполной.

4.2.3 Мартенсит и тростит. Если углеродистая сталь была нагрета до нормальной температуры закалки, но закалена не в воде, а в масле, т.е. охлаждена с меньшей скоростью, то образуется смешанная структура мартенсита и тростита. Образование такой структуры происходит следующим образом. При охлаждении в масле со скоростью с начала из аустенита образуется тростит, выделяющийся по границам зёрен аустенита, а затем из оставшегося аустенита образуется мартенсит.

4.3 Микроструктура закалённой и отпущенной стали.

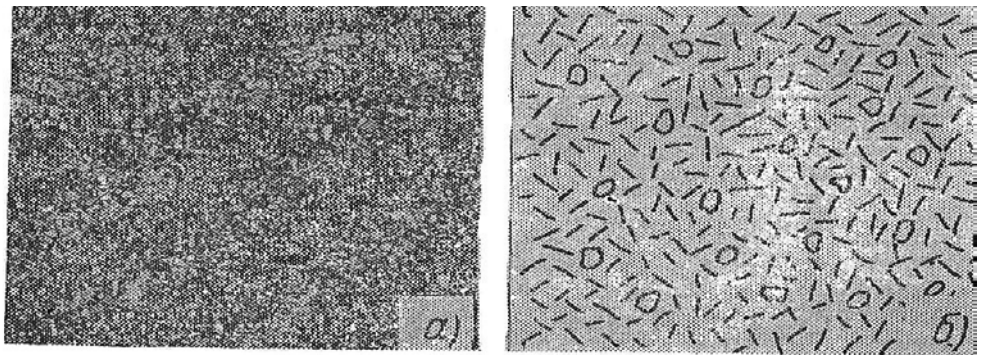


Рисунок 6.3 Сталь У10 Закалка и низкий отпуск –мартенсит+ цементит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

Мартенсит отпуска. Микроструктура мартенсита отпуска образуется после низкоструктурного отпуска закалённой стали на мартенсит. Отпущенный мартенсит похож на мартенсит закалки. Характерным является только то, что если в мартенсите после закалки иглы светлые, то в мартенсите отпуска они тёмные. Изменение цвета игл мартенсита связано с изменениями, происходящими в мартенсите при низкотемпературном отпуске. При нагреве стали со структурой мартенсита до 200^0С происходит выделение из перенасыщенного твёрдого раствора углерода в железе мельчайших частичек цементита, но еще связанных с исходной фазой. При этом уменьшается степень тетрагональности мартенсита.

4.3.1 Тростит отпуска.

Микроструктура тростита отпуска образуется после отпуска при 350^0-450^0 С стали, закалённой на мартенсит. Таким образом, тростит отпуска является продуктом распада мартенсита. Он представляет собой высокодисперсную смесь частиц феррита, мельчайших округлых зёрен и коротких пластинок цементита.

4.3.2 Сорбит отпуска.

Микроструктура сорбита отпуска образуется после отпуска при 500-600^0 С стали, закалённой на мартенсит. Таким образом, сорбит отпуска является продуктом распада мартенсита. Он представлет механическую смесь феррита и округлых зёрен цементита, но более грубого строения, чем тростит. Иногда сорбит сохраняет форму игл мартенсита, из которого он был получен в результате отпуска закалённой стали. В этом случае при обычных увеличениях сорбит отпуска трудно отличить от мартенсита.

4.4 *Микроструктура продуктов изотермического превращения аустенита.*

Если переохлаждать аустенит до температуры ниже точки A_{c1} и выдержать в течение времени, необходимого для распада аустенита, то в зависимости от температуры изотермической выдержки будут образовываться различные структуры. При изотермической выдержке при 700^0 образуется пластинчатый перлит, при 650^{0}С – сорбит, при 550^0 – тростит так же как и перлит, имеют пластичное строение, наиболее мелкодисперстная.

При изотермической выдержки стали в интервале температур от изгиба С-кривой (550^{0}С) до начала мартенситного превращения ($M_н$) образуется структура бейнита (игольчатого тростита) представляющего собой очень мелкие частицы цементита, рассеянные в железе с искажённой решёткой. Бейнит, образующийся при температурах изотермической выдержки немного выше температуры мартенситного превращения ($M_н$) называется нижним бейнитом и имеет характерное игольчатое строение.

4.5 *Микроструктура химико-термической обработанной стали*.

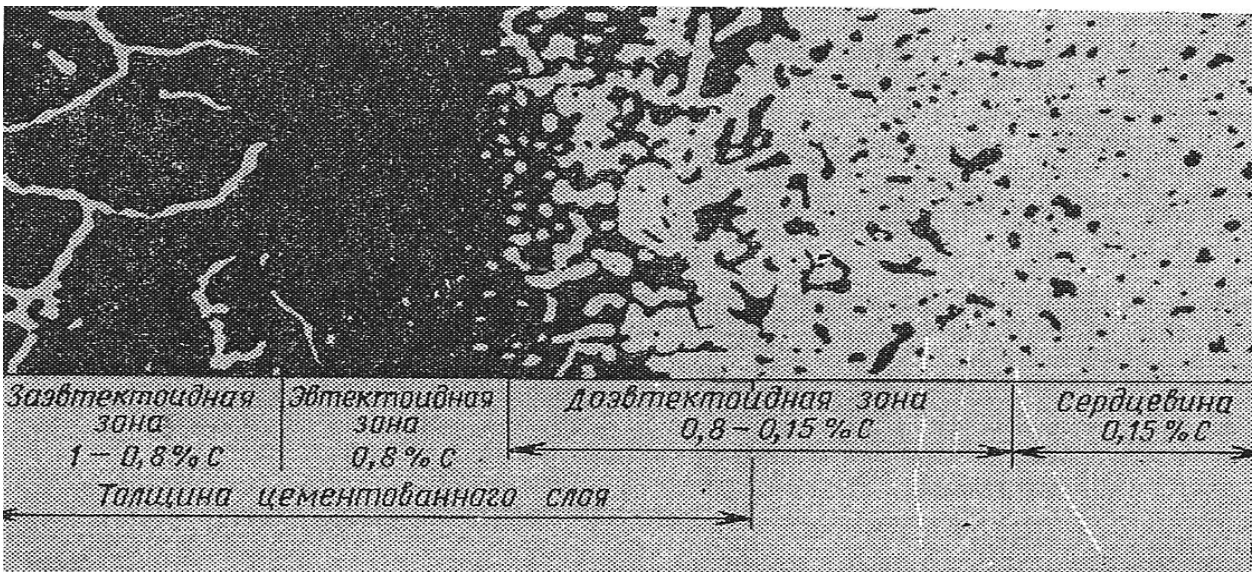


Рисунок 6.5. Сталь 20 после цементации без термической обработки
а) микроструктура б) схема микроструктуры

Микроструктура цементованной стали. В цементованной стали содержание углерода уменьшается от поверхности к сердцевине. В соответствии с таким изменением химического состава получается и

распределение структурных составляющих. От поверхности образуется структура перлита и цементита (заэвтектоидная зона), далее располагается перлит (эвтектоидная зона) и затем при переходе к сердцевине – перлит и феррит (переходная, доэвтектоидная зона). В переходной зоне чем ближе к сердцевине, тем меньше становится перлита и больше феррита. После закалки цементованной стали в цементованном слое образуется структура мартенсита вместо аустенита. Структура сердцевины после закалки получается различной в зависимости от цементуемой стали. В углеродистых цементуемых сталях в сердцевине сохраняется феррито-перлитная структура. В сердцевине цементуемых легированных сталей, несмотря на большое количество углерода, но значительное количество легирующих примесей, задерживающих распад твёрдого раствора, после закалки получается малоуглеродистый мартенсит.

4.6 Микроструктура цианированной стали. При высокотемпературном цианировании с последующей закалкой низкоуглеродистой стали от поверхности образуется мартенсит, далее располагается мартенсито-троститная структура. При высокотемпературном цианировании с последующей закалкой легированной стали от поверхности образуется аустенито-мартенситная структура, далее располагается мартенсиная и затем мартенсито-троститная структура.

5 Порядок выполнения работы

5.1 Просмотреть и изучить, при увеличениях от 100 до 500 раз, микроструктуры термически и химико-термически обработанных углеродистых сталей.

5.2 Каждую микроструктуру зарисовать в квадратах 30 х 30мм.

5.3 Под каждой зарисованной микроструктурой дать подпись с указанием наименования стали, её химического состава, режима обработки, наименования структуры и увеличения.

5.4 На каждой зарисованной микроструктуре указать стрелками различные фазы и структурные составляющие и около стрелок, на полях написать их наименование.

5.5 Изобразить нижнюю левую часть диаграммы состояний железо-цементит и диаграмму изотермического превращения аустенита эвтектоидной стали и рассмотреть происходящие процессы превращения в заданных сталях.

6 Материал для лабораторной работы

6.1 Доэвтектоидная сталь после отжига.

6.2 Доэвтектоидная сталь после закалки.

6.3 Доэвтектоидная сталь после закалки и среднего отпуска.

6.4 Сталь 20 после цементации без Т.О.

6.5 Написать вывод:

7 Контрольный вопросы

7.1 Что называется Х.Т.О.

7.2 Что такое цементация, цианирование, азотирование.

7.3 Назначение нитроцементации, цементации, азотирования.

7.4 Что называется нитроцементацией.

7.5 Термообработка стали после цементации.

7.6 Структура стали после цементации

7.7 Что такое мартенсит, тростит, сорбит.

Лабораторная работа №7

Тема: **Изучение под микроскопом микроструктур серых, ковких и высокопрочных чугунов.**

1 Цель работы Научиться самостоятельно производить микроанализ серых, ковких и высокопрочных чугунов. В процессе выполнения работы изучить: структурные составляющие серых, ковких и высокопрочных чугунов.

2 Оснащение: металлографический микроскоп; наборы шлифов серых, ковких и высокопрочных чугунов; карандаш и линейка.

3 Задание к работе

3.1 Ознакомиться с методическими указаниями.

3.2 Изучить микроструктуру ковких и высокопрочных чугунов, серых чугунов в нетравленном и травленном виде.

3.3 Составить отчёт о работе.

4 Общие сведения

4.1 Серым называется чугун, в котором весь углерод в виде пластинчатой формы.

4.1.1 *Микроструктура серых чугунов в нетравленном виде*.



Рисунок 7.1 Серый чугун Шлиф не травленный

При рассмотрении в микроскоп нетравленного шлифа серого чугуна хорошо видны включения пластинчатого графита. На величину и расположения включения графита влияют скорость охлаждения, температура и время выдержки расплавленного чугуна перед отливкой, химический состав чугуна.

4.1.2 Микроструктура серых чугунов в травленном виде.

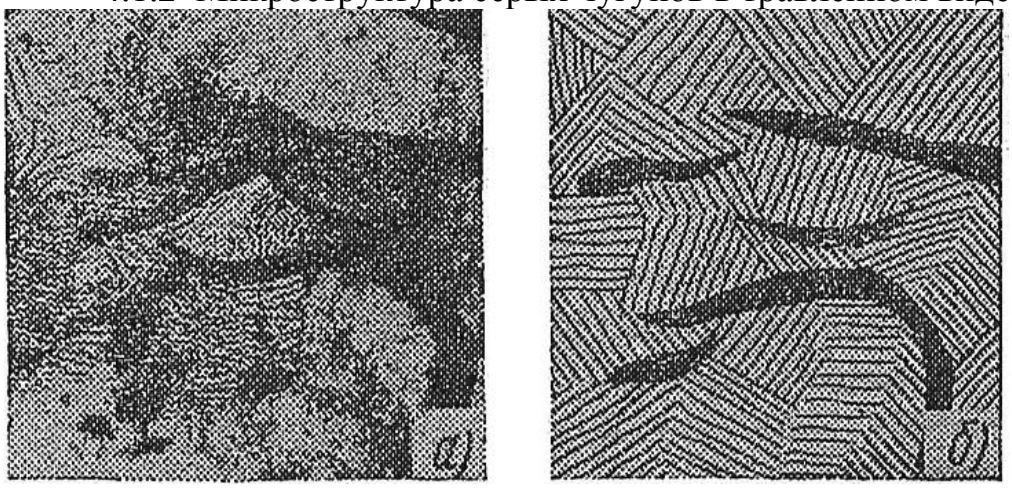


Рисунок7.2 Перлитный серый чугун – перлит + пластинчатый графит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

После травления в 2-4%-ном спиртовом растворе азотной кислоты металлическая основа в серых чугунах сходна с микроструктурой стали в зависимости от количества связанного углерода может быть ферритной, ферритно-перлитной и перлитной. Таким образом, возможны следующие типы структур серых чугунов:

Ф + Г пластинчатый

Ф + П + Г пластинчатый

П + Г пластинчатый

Количество связанного углерода, т.е. соотношение количества **Ф** и **П**в структуре, может быть различным в зависимости от химического состава и условий охлаждения.

4.2 *Высокопрочные чугуны.* Высокопрочными называются чугуны в которых весь углерод в виде шаровидной формы. Шаровидный графит получается в результате модифицирования чугуна магнием.

4.2.1 *Микроструктура высокопрочного чугуна в нетравленном виде.*

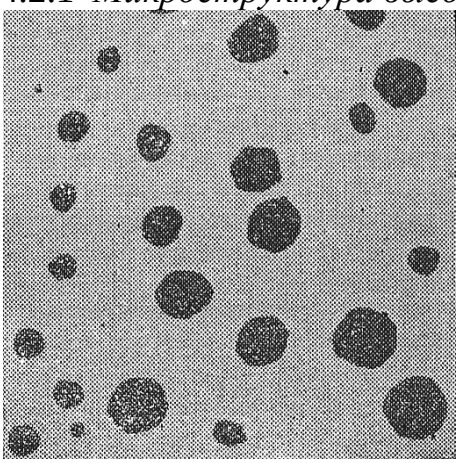


Рисунок 7.3 Высокопрочный чугун –шлиф не травленный

При рассмотрении в микроскоп нетравленного шлифа высокопрочного чугуна (в нетравленном виде) хорошо видны включения шаровидного графита на фоне металлической основы.

4.2.2 *Микроструктура высокопрочного чугуна в травленном виде.*

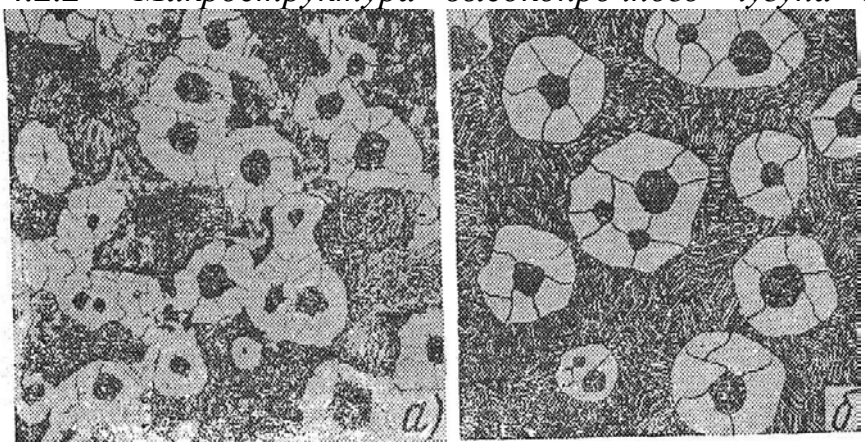


Рисунок7.4 Высокопрочный чугун – перлит + феррит + шаровидный графит

а) микроструктура б) схема микроструктуры

Та же микроструктура, что и у серого чугуна, только форма графита шаровидная.

Ф + Г шаровидный

Ф + П + Г шаровидный

П + Г шаровидный

4.2 Ковкий чугун

Ковким называется чугун, в котором весь углерод в виде графита хлопьевидной формы. Такая форма графита получается в результате длительного отжига белого чугуна.

4.3.1 *Микроструктура ковких чугунов в травленном виде.*

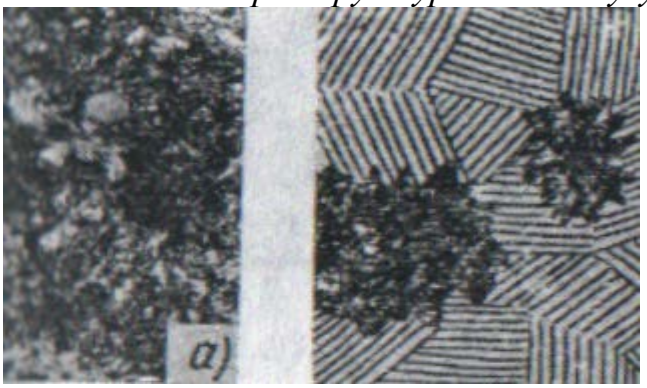


Рисунок 7.5 Ковкий чугун-перлит + хлопьевидный графит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

Та же микроструктура, что и у серого чугуна, только форма графита хлопьевидная.

Ф + Г хлопьевидный

Ф + П + Г хлопьевидный

П + Г хлопьевидный

4.3.2 *Микроструктура ковких чугунов в нетравленном виде.*

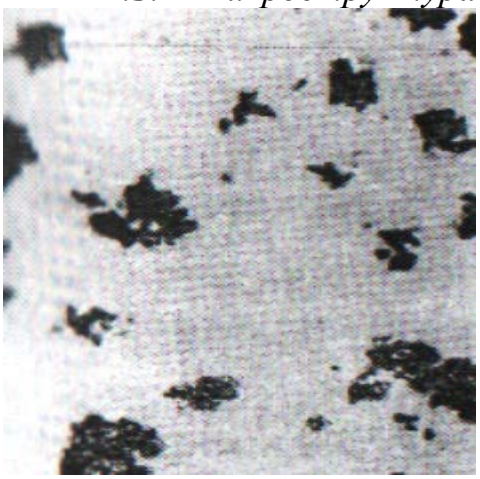


Рисунок 7.6 Ковкий чугун- включения хлопьевидного графита . Шлиф не травленный

При рассмотрении в микроскоп нетравленного шлифа ковкого чугуна хорошо видны включения хлопьевидного графита на фоне металлической основы.

5 Порядок выполнения работы

5.1 Просмотреть в микроскоп и изучить нетравленные и травленные шлифы.

5.2 Схематически зарисовать микроструктуры в квадратах 30 х 30 (мм).

5.3 Справа от каждой зарисованной структуры дать надпись с указанием наименования чугуна, нетравленный или травленный шлиф, увеличение.

5.4 На каждой зарисованной микроструктуре указать стрелками различные фазы и структурные составляющие и около стрелок, на полях, написать их наименование.

6 Составление отчёта

Отчёт о проделанной работе должен составлять следующее:

1 Задание

2 Цель работы

3 Рисунки включений графита и микроструктур с соответствующими пояснениями.

4 Вывод

7 Контрольные вопросы

7.1 Что называется чугуном?

7.2 Какой чугун называется серым, ковким, высокопрочным?

7.3 Отчего зависит структура металлической основы чугунов?

7.4 Как зависят механические свойства чугуна от структуры металлической основы чугуна?

Лабораторная работа № 8

Тема

Изучение под микроскопом микроструктур и свойств конструкционных сталей

1 Цель работы

Изучить микроструктуры конструкционных сталей и установить связь между структурами и термической обработкой.

2 Оснащение: металлографический микроскоп; коллекцию микрошлифов конструкционных сталей; циркуль и линейку.

3 Задание к работе

3.1 Изучить микроструктуры конструкционных сталей.

3.2 Схематически зарисовать и описать изучаемый микроанализ.

Микроструктура конструкционных сталей

Микроструктура низкоуглеродистых (цементуемых) сталей.

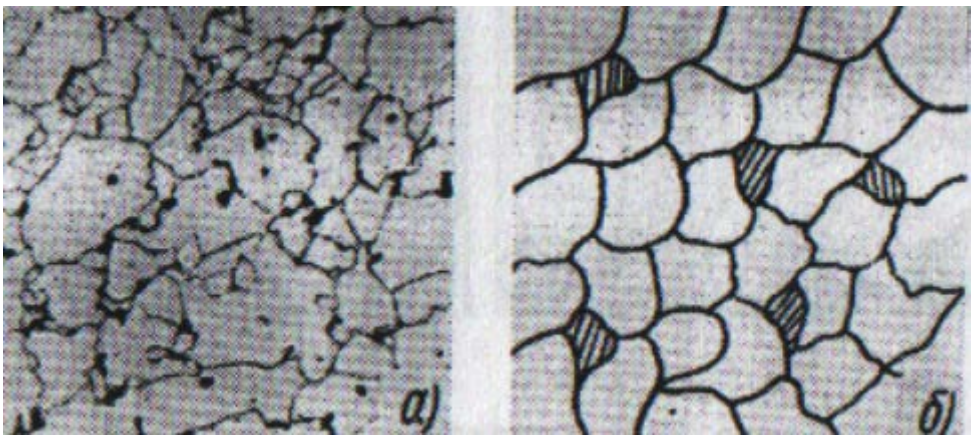


Рисунок 8.1 Сталь 10-феррит+перлит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

К низкоуглеродистым сталям относят стали с содержанием углерода до 0,25 %-стали 10, 15, 20, а также легированные, например 15Г, 20Х, 18ХГТ, 20Х2Н4А и др. Низкоуглеродистые стали в отожженном состоянии имеют структуру феррит+перлит (рис.8.1).

Микроструктура среднеуглеродистых (улучшаемых) сталей.

К среднеуглеродистым сталям относят стали с содержанием углерода от 0,25 до 0,6 %-стали 35, 40, 45, 50, а также легированные, например 40Х, 40ХГ, 40ХГР, 30ХГСА, 45ХН, 40ХНМА и др.



Рисунок 8.2 Сталь 45 Прокат- феррит+ перлит

а) микроструктура б) схема микроструктуры

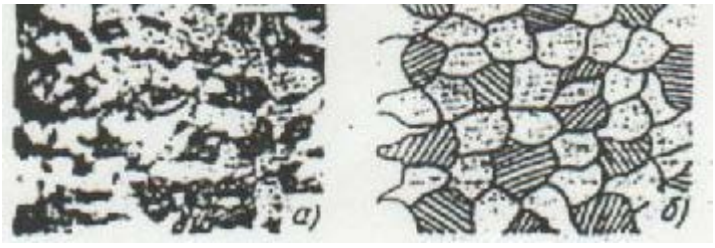


Рисунок 8.3 Сталь 45 Нормальный отжиг- феррит+ перлит

а) микроструктура б) схема микроструктуры



Рисунок 8.4 Сталь 30ХГСА Отжиг- феррит+ перлит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

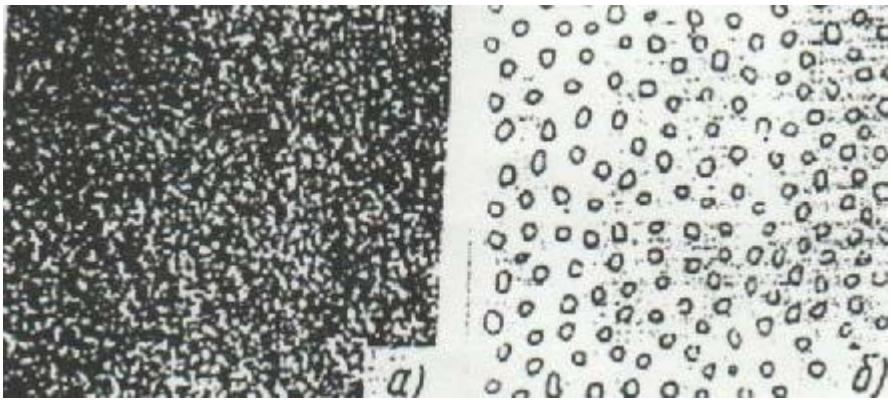


Рисунок 8.5 Сталь 30ХГСА Закалка и высокий отпуск- сорбит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

Наиболее распространенной среднеуглеродистой сталью является сталь 45 (0,42-0,50 %С). На рис.8.4 - 8.11 приведены микроструктуры стали 45 после различной термической обработки. Микроструктура легированной среднеуглеродистой стали 30ХГСА (0,28-0,34 С; 0,8-1,1% Mn; 0,8-1,1 %Cr; 0,9-1,2 % Si) после отжига феррит + перлит (рис.8.12) и после улучшения (закалки и высокого отпуска) – сорбит (рис.8.13).

Микроструктура рессорно-пружинных сталей.

Для пружин и рессор применяют углеродистые стали 65,75, 85 с повышенным содержанием марганца (0,5-0,8%) а чаще легированные стали, например 65Г, 60С2, 50ХГ,50ХФА, 60С2ХФА, 60С2Н2А и др. Для получения наиболее высокого значения предела упругости пружины и рессоры подвергают закалке с 800-850ºС в масле или воде с последующим отпуском при 350-500ºС (в зависимости от марки стали) с целью образования структуры троостита.

Сталь 60С2 в состоянии поставки (рис.8.14) имеет структуру феррит + перлит, после закалки и отпуска (рисунок 8.15) – тростит.

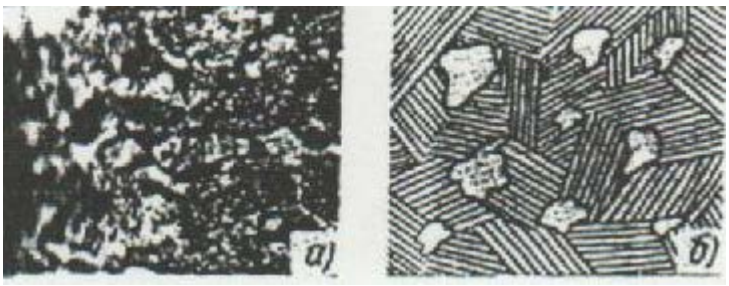


Рисунок 8.6 Сталь 60С2 Состояние поставки-перлит+феррит
а) микроструктура б) схема микроструктуры

5 Составление отчета

Отчет о проведенной работе должен содержать следующее:
5.1 Задание.
5.2 Цель работы.
5.3 Рисунки.
5.4 Вывод.

6 Контрольные вопросы

6.1 Расшифровать: Сталь10; : 65Г; 18ХГТ; 60С2ХФА; 30ХГСА.
6.2 Какие требования предъявляют к сталям для цементации
6.3 Требования предъявляемые к пружинным сталям
6.4 Где применяются низколегированные стали

Лабораторная работа №9

Тема: Изучение под микроскопом микроструктур и свойств инструментальных сталей

1 Цель работы

Изучить микроструктуры инструментальных сталей и установить связь между структурами и термической обработкой.

2 Оснащение: для проведения работы необходимо иметь металлографический микроскоп; набор микрошлифов инструментальных сталей; циркуль и линейку.

3 Задание:

3.1 Изучить микроструктуры инструментальных сталей после различных видов термической обработки.
3.2 Результаты микроанализа оформить в виде протокола.
3.3 Написать отчет по работе в соответствии с пунктом 2 задания.

4 Общие сведения

4.1 Микроструктура инструментальных сталей.

Микроструктура заэвтектоидных инструментальных сталей.

Заэвтектоидные углеродистые стали от У9 до У13 и легированные, например Х, ХВГ, 9ХС и др., в отожженном состоянии имеют структуру зернистого перлита (рис. 9.1), а после закалки в воде (углеродистых сталей) и в масле (легированных сталей)- мартенсит + карбиды (см. рис. 9.2).

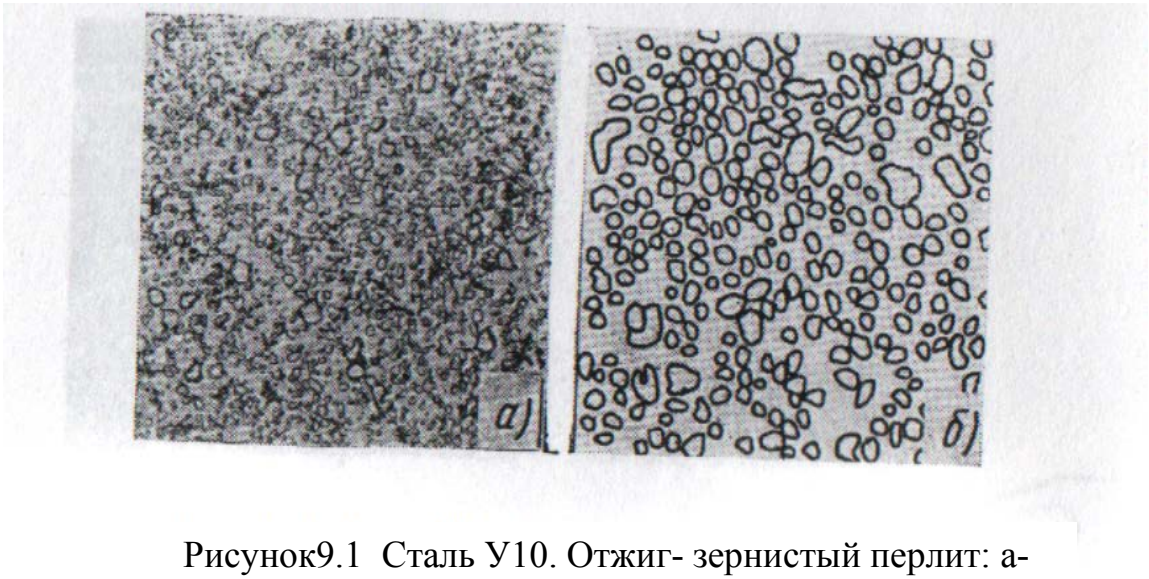


Рисунок9.1 Сталь У10. Отжиг- зернистый перлит: а- микроструктура (Х500); б- схема микроструктуры

4.2 Микроструктура быстрорежущей стали. Наиболее характерными и распространенными легированными инструментальными сталями являются быстрорежущие стали, например Р18, Р6М5 и др.

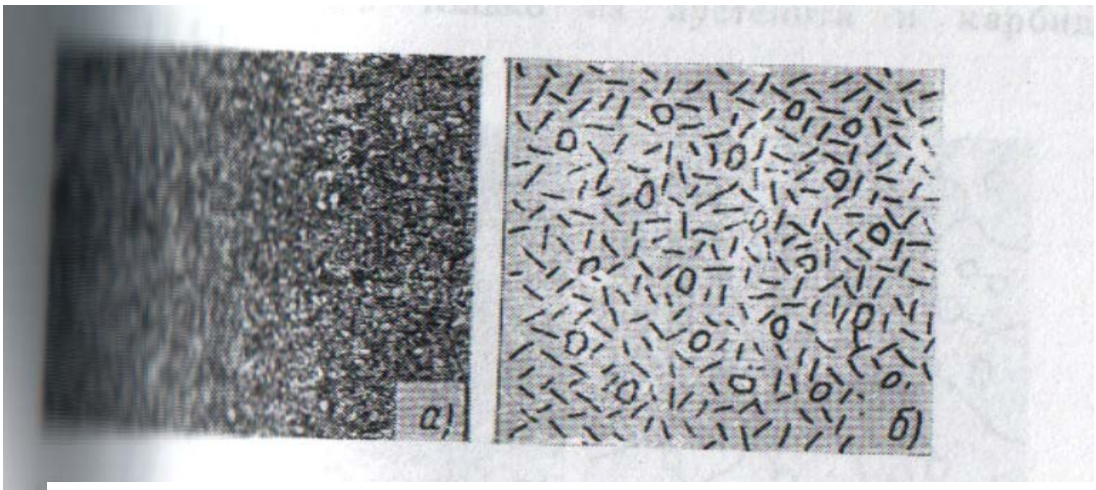


Рисунок 9.2 Сталь У10. Закалка и низкий отпуск- мартенсит + цементит: а- микроструктура (Х500); б- схема микроструктуры

В литом состоянии структура быстрорежущей стали состоит из ледебуритной эвтектики, имеющей «скелетообразный» вид, и продуктов распада аустенита (рис. 9.3). Наличие в литой быстрорежущей стали ледебуритной эвтектики придает стали хрупкость. Для разрушения ледебуритной эвтектики литую быстрорежущую сталь подвергают обработке давлением (прокатке, ковке) и отжигу. Ковка изменяет строение быстрорежущей стали, так как эвтектика разбивается на отдельные обособленные карбиды.

Микроструктура кованной и отожженной быстрорежущей стали состоит из крупных первичных карбидов, более мелких вторичных карбидов и сорбитообразного перлита, представляющего собой феррит и мелкие эвтектоидные карбиды и занимающего основное поле шлифа (рис. 9.4).

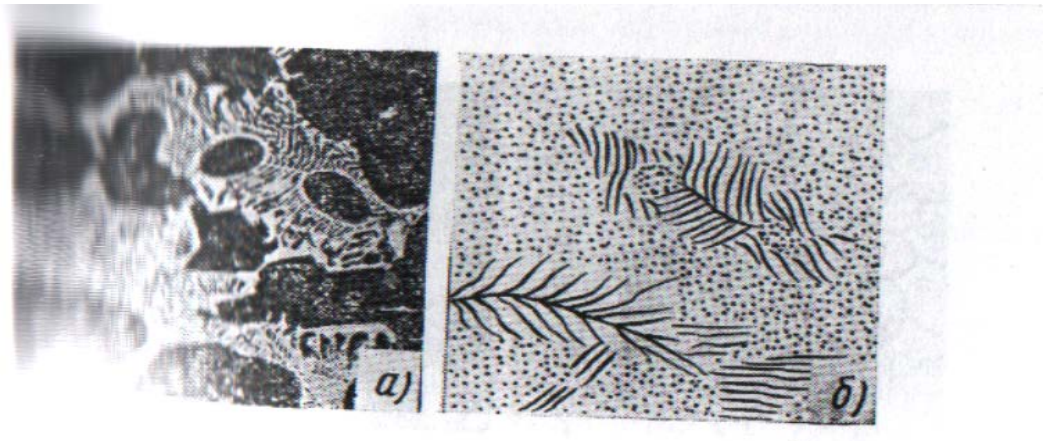


Рисунок 9.3 Быстрорежущая сталь Р18. Литье:
микроструктура (Х500); б- схема микроструктуры

В прокатанной или плохо прокованной быстрорежущей стали карбиды располагаются неравномерно в виде скоплений и полос (карбидная неоднородность: рис. 9.5).

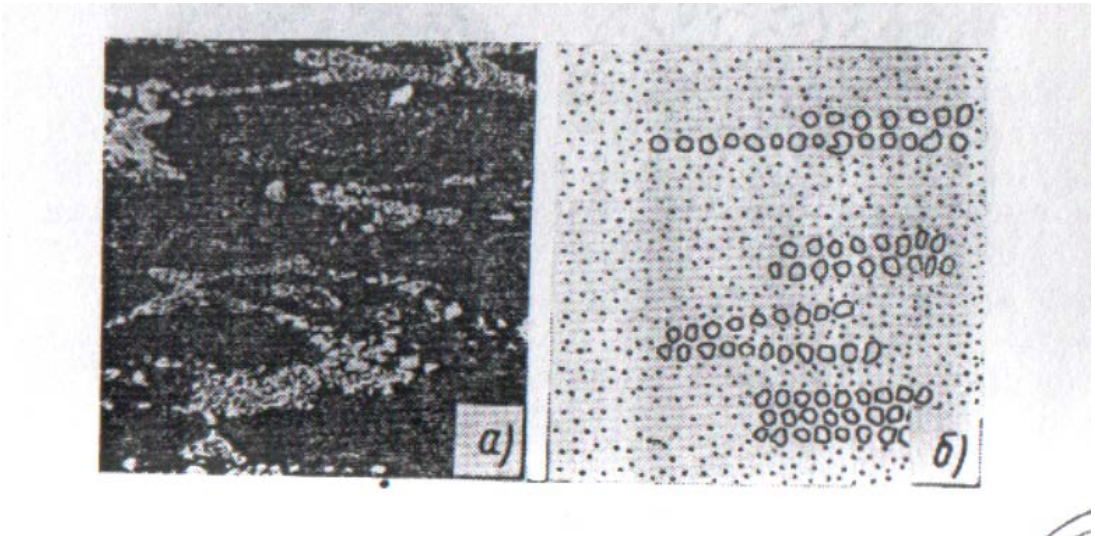


Рисунок 9.4 Сталь Р18. Карбидная неоднородность (Х100); б- схема микроструктуры

Микроструктура быстрорежущей стали, закаленной с оптимальной температуры, состоит из мартенсита, карбидов и остаточного аустенита. Однако травлением выявляются главным образомграницы бывших зерен аустенита и очень плохо обнаруживается основная структура составляющая – мартенсит. Поэтому по внешнему виду структура закаленной быстрорежущей стали кажется состоящей только из аустенита и карбидов (рис.9.6).

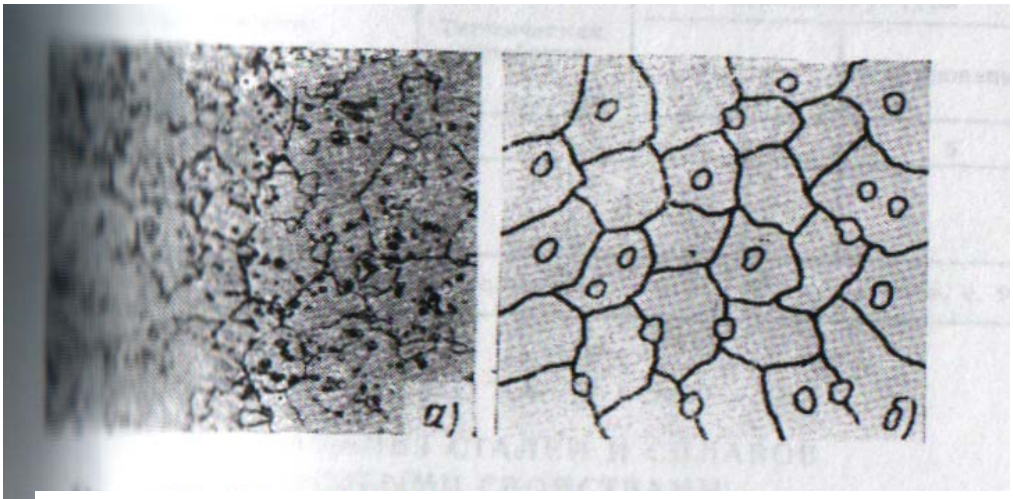


Рисунок 9.5 Сталь Р18. Закалка (нормальный нагрев): а- микроструктура (Х500); б- - схема микроструктуры

Микроструктура быстрорежущей стали, закаленной от температуры ниже оптимальной (недогрев), характеризуется более мелкими зернами

аустенита, но большим количеством не растворившихся карбидов (рис. 9.7).

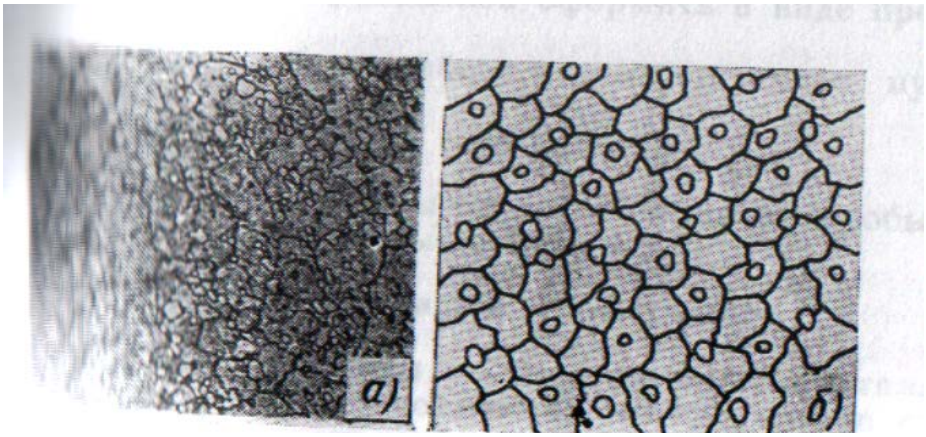


Рисунок 9.6 Сталь Р18. Закалка (недогрев):
микроструктура (Х500); б- схема микроструктуры

Микроструктура быстрорежущей стали, закаленной с температуры выше оптимальной (перегрев), характеризуется значительным ростом зерна, образованием сетки карбидов (рис. 9.8), а иногда даже и оплавлением и появлением ледебуритной эвтектики (рис.9.9).

Микроструктур закаленной быстрорежущей стали после трехкратного отпуска при 550-570^{0}С состоит из мартенсита и карбидов

Примечание. Микроструктуры зарисовать в кругах диаметром 50 мм или в квадратах размером 50х50 мм. Основное при зарисовке микроструктур- уловить характерные особенности микроструктуры и передать их на рисунке. Нет надобности передавать на рисунке фотографически точное изображение. Фазы и структурные составляющие указывать стрелками и около стрелок, на полях писать их наименование.

5. Составить отчет по проведению работы.

Отчет о проведенной работе должен содержать следующее:

5.1 Задание.
5.2 Цель работы
5.3 Рисунки микроструктур с соответствующими пояснениями.

6. Контрольные вопросы.

6.1 Расшифровать: У10; Р18; ВК6; ХВГ; 9ХС; Р6М5.
6.2 Термообработка быстрорежущих сталей
6.3. Условия применения углеродистых инструментальных сталей
6.4 Требования, предъявляемые к штамповым сталям
6.5. Область применения твердых сплавов

Лабораторная работа №10

Тема : Изучение под микроскопом микроструктур и свойств цветных металлов и сплавов.

1 Цель работы. Научиться самостоятельно проводить микроанализ меди, латуни, бронз, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов. В процессе выполнения работы изучить микроструктуры цветных металлов и сплавов.

2 Оснащение: металлографический микроскоп, микрошлифы цветных металлов и сплавов, альбом с фото.структур.

3 Задание к работе

3.1 Изучить микроструктуры меди, латуни и бронз, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.

3.2 Схематически зарисовать и описать изучаемые микроструктуры.

3.3 Составить отчёт о работе.

4. Общие сведения.

4.1 *Микроструктура меди.* Кислород с медью образует соединение $Cи_2O$ (закись меди). При содержании кислорода 0,39% (3,4% $Cи_2O$) образуется эвтектика Си – $Cи_2O$. В меди, недостаточно раскисленной при выплавке, сохраняются включения закиси меди.

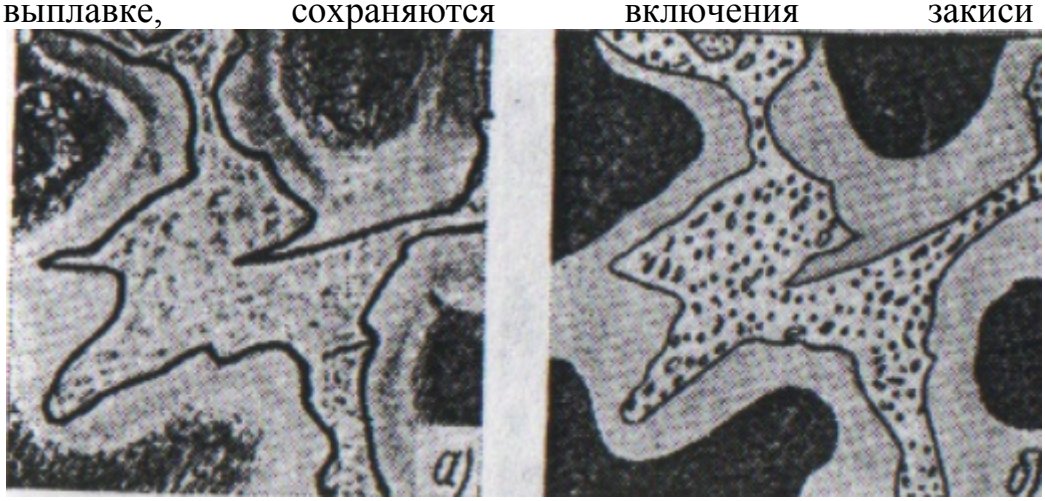


Рисунок 10.1 Литая медь с содержанием 0,15% кислорода ,По границам зерен меди видны значительные участки эвтектики $Cu\text{-}Cu_2O$

а)микроструктура б) схема микроструктуры

4.2 *Микроструктура латуней.* Практическое применение находят однофазные латуни с содержанием цинка до 39% (ℓ - латуни) – двухфазные латуни с содержанием цинка до от 39% до 45% ($\ell + \beta$ латуни). Микроструктура литой латуни имеет дендритное строение. Светлые участки

– дендриты, богатые медью, затвердевшие первыми из жидкого состояния, тёмные участки – междендритные пространства обогащенные цинком. Микроструктура деформированной и отожённой латуни имеет зернистое строение и характерные полоски двойников. Вследствие различной ориентировки зёрен они травятся с разной интенсивностью, поэтому получают различную окраску.

4.2.1 *Микроструктура* $\ell + \beta$ *латуней* . Границей между однофазной ℓ - латунью и двухфазной $\ell + \beta$ латунью является 39% цинка. Структура похожа на видманштеттову структуру литой стали.

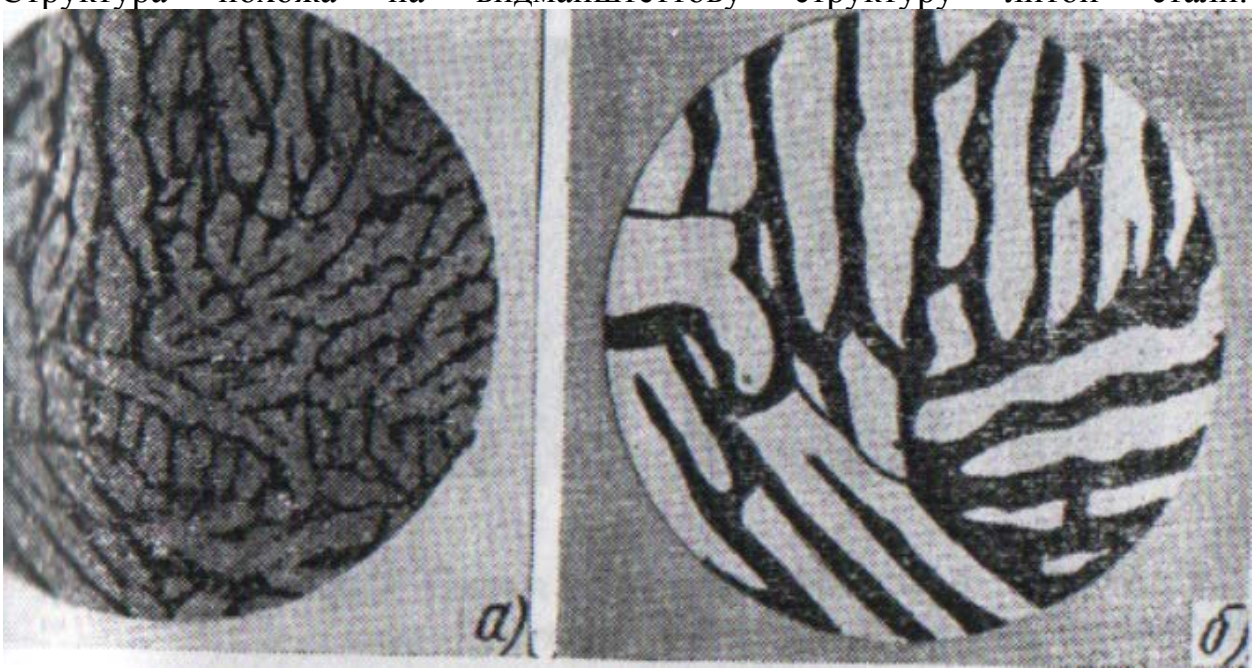


Рисунок 10.2 Литая α+β латунь с 40% цинка (типа Л63)
а)микроструктура б) схема микроструктуры

4.2.2 *Микроструктура специальных латуней.* Микроструктура некоторых специальных латуней кроме $\ell + \beta$ могут иметь другие включения. Структура ЛЖМц 59-1-1 состоит из светлых участков - ℓ, темных β и в виде отдельных точек на светлых участках включения Fe.

4.3 *Микроструктура бронз.* Микроструктура оловяной бронзы при содержании до 6-7% олова состоит из неоднородного твёрдого ℓ-раствора, а светлые места более богаты оловом. Микроструктура этой бронзы после отжига представляет однородные по составу зёрна твёрдого ℓ-раствора. При содержании больше 6-7% олова, но меньше 14, например при содержании 10% олова, для равновесных условий должна быть структура твёрдого ℓ-раствора, а для обычных условий отливки такая бронза будет иметь уже двухфазную структуру – неоднородного твёрдого ℓ-раствора и эвтектоида $\ell + Си_{31}Sn_8$. Тёмные участки ℓ-твёрдый раствор, светлые участки - эвтектоид $\ell + Си_{31}Sn_8$. На светлом фоне химического соединения $Си_{31}Sn_8$ видны тёмные точечные включения твёрдого ℓ-раствора. В плохо раскисленной

оловянной бронзе содержатся очень хрупкие включения оловянной кислоты, которые видны на нетравленном микрошлифе.



Рисунок10.3 Литая оловянная бронза с 10% Sn
а)микроструктура б) схема микроструктуры

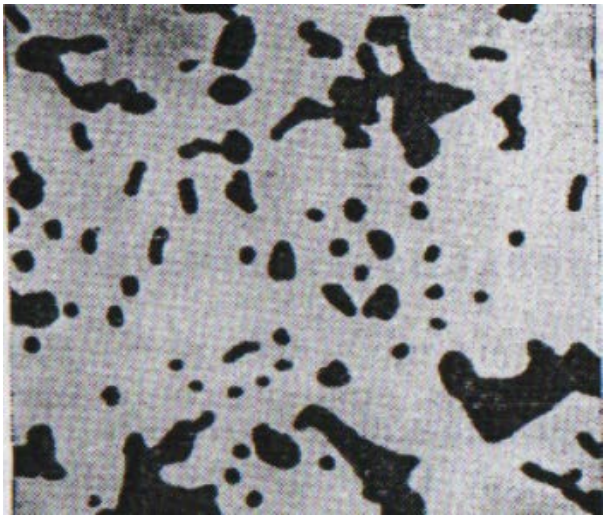


Рисунок10.4 Свинцовая бронза БрС30
а)микроструктура б) схема микроструктуры

4.3.1 Микроструктура свинцовой бронзы Бр.С30. Свинец практически не растворяется в меди в жидком состоянии, поэтому при затвердевании такой механической смеси жидких фаз получается также

механическая смесь твёрдых фаз меди и свинца. Основной белый фон -–медь, тёмные включения – свинец. Травления для выявления включений свинца не требуется.

4.4 Микроструктура алюминиевых сплавов. Микроструктура силумина АЛ2. Силуминами называют сплавы алюминия с кремнием с содержанием 6-13% кремния. При содержании 11,6% кремния образуется эвтектика из кристаллов твёрдого раствора кремния в алюминии (ℓ) и кристаллов кремния (ℓ + Si). Если в жидкий сплав перед его кристаллизацией ввести небольшое количество (0,01-0,1%) натрия, это

приводит к измельчению включений кремния и значительному улучшению механических свойств силумина. Этот процесс искусственного регулирования размеров и формы называется модифицированием. Структура состоит из первичных дендритов твёрдого раствора кремния в алюминии (Si) белые и эвтектики (ℓ + кремний) тонкого строения.



Рисунок10.5 Алюминиевый сплав АЛ2 литье модифицированный
а)микроструктура б) схема микроструктуры

4.5*Микроструктура дюралюминия.* Дюралюминий характеризуется следующим средним составом: 4% Си, примерно по 0,5% железа, кремния, марганца, магния, остальное – алюминий. Такой дюралюмин называется нормальным (марка Д1). Наличие этих элементов приводит к образованию ряда фаз, растворимых при нагреве, например Cu A ℓ_2, MqSi и нерастворимых, например Fe A ℓ_3, $Cu_2FeA\ell$.

Микроструктура дюралюминия после отжига при 360 градусов состоит из твёрдого ℓ-раствора и включений различных перечисленных выше фаз. Микроструктура дюралюминия после закалки в воде от 510 градусов состоит из зёрен перенасыщенного твёрдого ℓ - раствора (белые) и включений (тёмные), не растворимых в алюминии при нагреве фаз.

4.6 Микроструктура магниевых сплавов. Магниевые сплавы содержат кроме магния также алюминий, цинк и марганец. Все эти элементы обладают ограничесснной растворимостью в магнии, поэтому при определённом химическом составе магниевые сплавы способны подвергаться термической обработке. Структура состоит из твёрдого раствора - сложного

состава (светлое поле) и включений Mg_4 A ℓ $_3$.

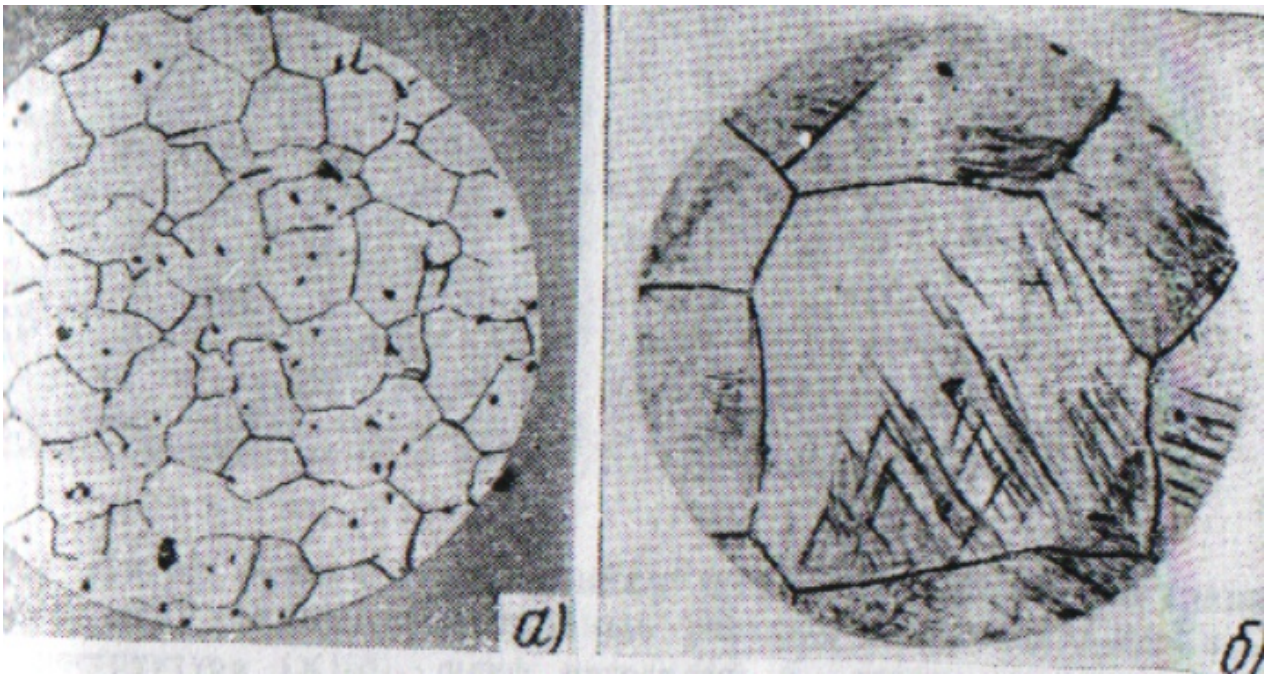


Рисунок 10.6Магниевый сплав МА5 а) после отжига б) после закалки

4.7 *Микроструктура титана и титановых сплавов.* Современные титановые сплавы делят на три основные группы ℓ-сплавы, $\ell + \beta$-сплавы и β-сплавы. Микроструктура ℓ-сплавов. К сплавам относятся технический титан ВТI и сплавы на основе системы титан-алюминий (например, сплав ВТ5, содержащий 5% алюминия). ℓ-сплавы не упрочняются закалкой и старением и поэтому их обычно подвергают отжигу. Микроструктура сплава после отжига зерна ℓ-фазы.

Микроструктура $\ell + \beta$ сплавов. Сплавы данной группы имеют наибольшее промышленное применение. Для получения в титановых сплавах структуры их легируют в определённом количестве ℓ-стабилизаторами (алюминием) и β-стабилизаторами (хромом, марганцем, железом) К этой группе

сплавов относится большинство промышленных сплавов – ВТ3-1, ВТ8, ВТ14 др. В отожжёном состоянии микроструктура сплавов этой группы состоит из ℓ и β фаз. , $\ell + \beta$-сплавы упрочняются термической обработкой. Закалка приводит к образованию игольчатой структуры мартенситного типа ℓ- фазы.

При последующем старении образуется структура, состоящая из смеси ℓ' и ℓ - фаз.

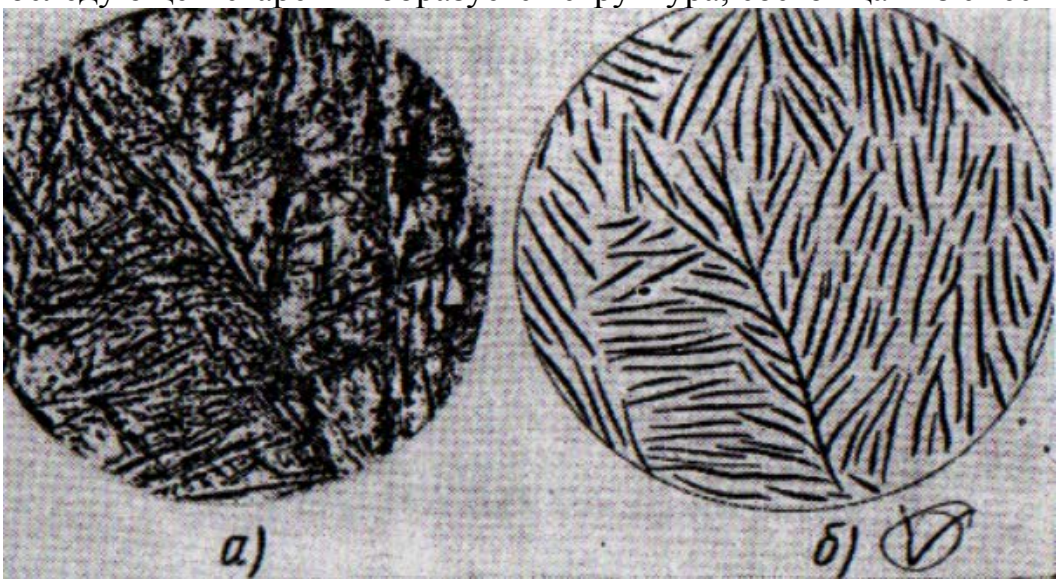


Рисунок 10.7Титановый сплав ВТ3-1после закалки и старения
а)микроструктура б) схема микроструктуры

Микроструктура β-сплавов. Примером β-сплавов является сплав ВТ15. Большое содержание стабилизаторов в этих сплавах обеспечивает высокую стабильность β - фазы, которая фиксируется не только при закалке в воде, но и при охлаждении на воздухе. При последующем нагреве закалённого сплава структура меняется от β-фазы до $\beta + \ell$ фаз. При старении $500^0 - 550^0$ количество ℓ - фазы максимально.5 Порядок выполнения работы.

5.1 Просмотреть и изучить при увеличениях от 100 до 500 раз микроструктуры цветных металлов и сплавов.

5.2 Микроструктуры зарисовать в квадратах 30 х 30 мм.

5.3 Под каждой зарисованной микроструктурой дать подпись с указанием наименования сплава, марки, химического состава, увеличение.

5.4 На каждой зарисованной микроструктуре указать стрелками различные фазы и структурные составляющие и около стрелок на полях написать их наименование.

6 Материал для лабораторной работы

6.1 М3
6.2 ЛЖМц 59-1-1
6.3 АЛ2
6.4 МЛ5
6.5 ВТ1
6.6 Бр.С30

7 Контрольные вопросы

1 Что называется латунью?
2 Что называется бронзой?
3 Расшифровка цветных металлов и сплавов.

Практическая работа № 1

Тема
Анализ диаграммы состояния железо – цементит.

1. Цель работы
научиться проводить качественные и количественные анализы диаграммы состояния Fe – FeC.

2. Оснащение:
для работы необходимо иметь вычерченную в масштабе на 12 - ом формате диаграмму состояния Fe – FeC с кривыми охлаждений сплавов 1, 2, 3, 4 ,5, 6.

3. Задание к работе:

3.1. Провести качественный анализ заданного сплава с С ≠…. при комнатной температуре.
3.2. Провести количественный анализ заданного сплава.
3.3. В квадрате 30 × 30 изобразить структуры заданного сплава.

4. Общие сведения

4.1. Превращения в сталях.

4.1.1. Сплав 1 – 1. Доэвтектоидная сталь С до 0,8. До точки 1 – ж.с. В точке 1 начинается кристаллизация А. От точки 1 до точки 2 кристаллизация А и структура будет А + ж.с. От точки 2 до точки 3 охлаждение А. От точки 3 до точки 4 А → Ф. В точке 4 структура будет $А_{0,8}$ + Ф. От точки 4 до 4' $А_{0,8}$ → П. В точке 4' структура будет П + Ф, ниже точки 4 – охлаждение.

4.1.2. Сплав 2 – 2. Сталь эвтектоидная С = 0,8 %. До точки 1 – ж.с. От точки 1 до точки 2 - ж.с. → А. От точки 2 до точки 3 – охлаждение А. В точке 3 происходит распад А с образованием П. Ниже точки 3 – охлаждение П.

4.1.3. Сплав 3 – 3. Сталь заэвтектоидная С = 0,8 + 2,14 %. До точки 1- ж.с. От точки 1 до точки 2 ж.с. → А. От точки 3 до точки 4 структура будет $А_{0,8}$ + $Ц_п$. Из А выделяется С в виде избыточной фазы $Ц_п$ и здесь структура будет А + $Ц_п$. В точке 4 структура будет $А_{0,8}$ + $Ц_п$. От точки 4 до 4' $А_{0,8}$ → П. В точке 4' структура будет П + $Ц_п$.

4.2. Превращения в белых чугунах.

4.2.1. Сплав 4 – 4. Доэвтектический белый чугун. С = 2,14 + 4,3 %. До точки 1-ж.с. От точки 1 до точки 2-ж.с. → А. В точке □ чугун состоит из А с содержанием С = 2,14 % и ж.с. с содержанием С= 4,3 %. В этой

точке происходит эвтектическая кристаллизация с образованием Л, состоящего из $Ц_1 + А$ (с содержанием С = 2,14 %).

От точки 2 до точки 3 из $А_{2,14}$ выделяется С в виде избыточной фазы $Ц_п$ и содержание С в А понижается до 0,8 % при охлаждении до 727^0 и чугун имеет структуру $А_{0,8} + Ц_п + Л$. От точки 3 до точки 3' $А_{0,8} \rightarrow П$ в точке 3 структура будет $П + Ц_п + Л$.

4.2.2. Сплав 5-5. Эвтектический белый чугун, С = 4,3 %. До точки 1 – охлаждение ж.с. От точки 1 до точки 1' из $ж.с._{4,3} \rightarrow Л$, в точке 1' структура будет $Л (А + Ц_1)$, от точки 1' до точки □- охлаждение Л. От точки 2 до точки 2' внутри ледебурита из $А_{0,8} \rightarrow П$ и в точке □ структура будет $Л (П + Ц_1)$ ниже охлаждение.

4.2.3. Сплав 6 – 6. Заэтектический белый чугун С = 4,3 + 6,67 %. До точки 1 охлаждение ж.с., от точки 1 до точки □ из ж.с. $\rightarrow Ц_1$, в точке 2 структура будет $ж.с._{4,3} + Ц_1$. От точки □ до точки 2' $ж.с._{4,3} \rightarrow Л$, в точке 2' структура будет $Ц_1 + Л (А_{0,8} + Ц_1)$, от точки 3 до точки 3' внутри ледебурита $А_{0,8} \rightarrow П$, в точке 3' структура будет $Ц_1 + Л (П + Ц_1)$, ниже охлаждения структуры.

4.3. Качественный анализ.

Определить структуры для заданного сплава при заданной температуре.

4.4. Количественный анализ.

Для количественного определения структур применяется перлитный или ледебуритный треугольники.

4.4.1. Построение перлитного треугольника.

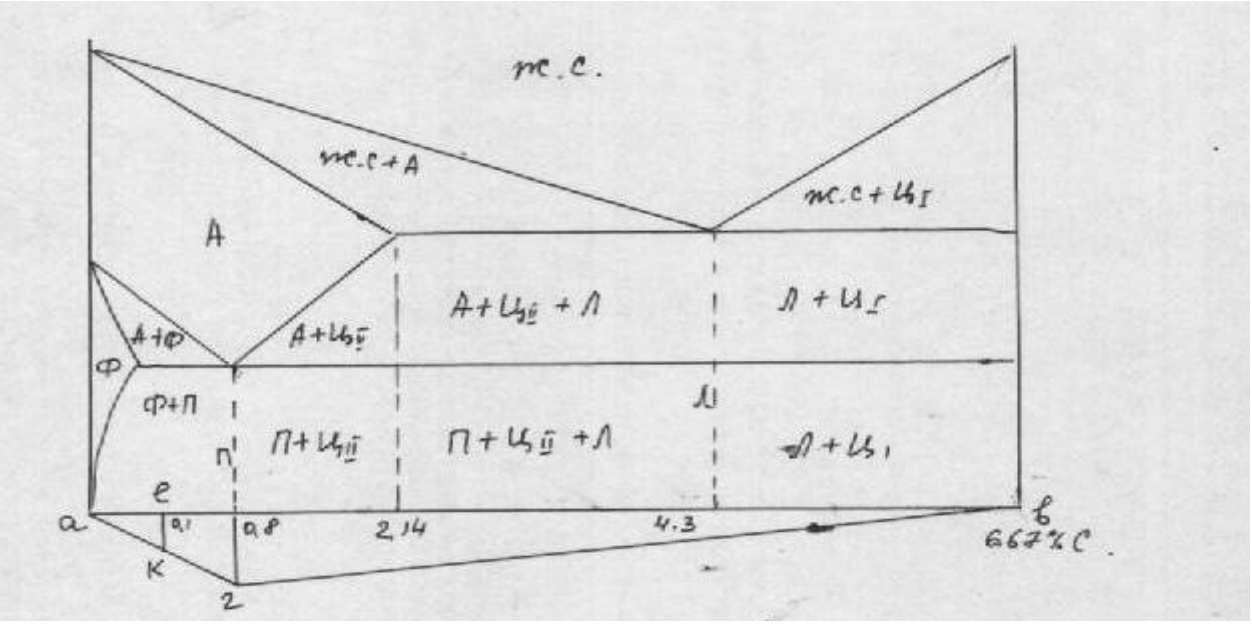


Рисунок 1.Построение перлитного треугольника

Сплав с С = 0,8 % имеет структуру 100 % П, в т. d и b содержание П = 0. Опустим из точки δ перпендикулярной $\delta_г$ произвольной длины и примем его за 100 % П, соединив точку Г с точками а и b получим перлитный треугольник, в котором каждая ордината будет показывать содержание П для соответствующего сплава.

Например: Сплаву с С = 0,1 % соответствует ордината, а она в свою очередь, соответствует количеству П в этом сплаве. Для определения количества П нужно составить из подобия треугольников ($аек \infty абг$) пропорцию:

$\frac{ае}{аб} = \frac{ек}{бг}$; где ае = 0,1, ек = х %П, аб = 0,8, бг = 100 %

$ек = \frac{ае \cdot бг}{аб} = П\%$; $Ф + П = 100\%$; $Ф = 100\% - П$

Ответ: П = Ф =

Перлитный треугольник используется для количественного анализа сталей. Для анализа чугунов используют ледебуритный треугольник.

4.4.2. Построение ледебуритного треугольника.

Сплав, с содержанием С = 4,3 % имеет структуру 100 %Л. Опустим из точки n перпендикулярной nx, примем его за 100 % Л. В точке m и Р Л = 0. соединив точку х с точками m и n, получим ледебуритный треугольник, каждая ордината которого будет показывать количество ледебурита для соответствующего сплава

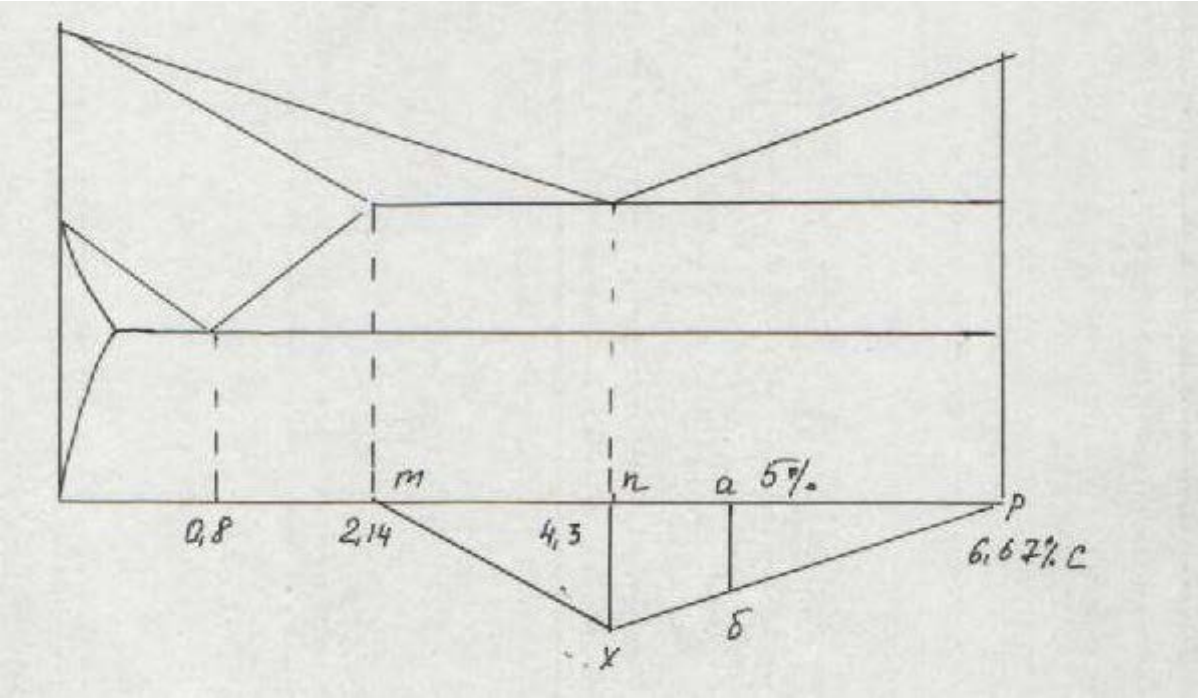


Рисунок 2.Построение ледебуритного треугольника

Например: Сплаву с С = 5 % соответствует ордината αδ, а она в свою очередь, соответствует количеству П в этом сплаве. Для определения количества ледебурита нужно составить из подобия треугольников ($арб \infty прх$) пропорцию: $\frac{ар}{пр} = \frac{аб}{пх}$; $аб = \frac{ар \cdot пх}{пр}$.

ар = 6,67 – 5% = 1,67

пр = 6,67 – 4,3 = 2,37

пх = 100 %

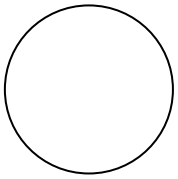
аб = Л % $Л + Ц_1 = 100$ %

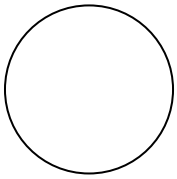
$Ц_1 = 100 – Л$

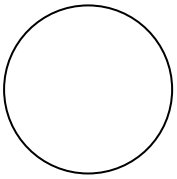
Ответ: Л = ……. $Ц_1$ = ……

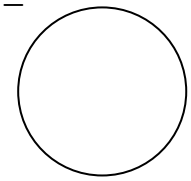
Примечание: доэвтектический чугун имеет структуру П + Л + $Ц_{п1}$ поэтому после определения Л определяют (П + $Ц_п$).

4.5. Условное изображение структур.

Ф - 

П - 

Л - 

Ц – 

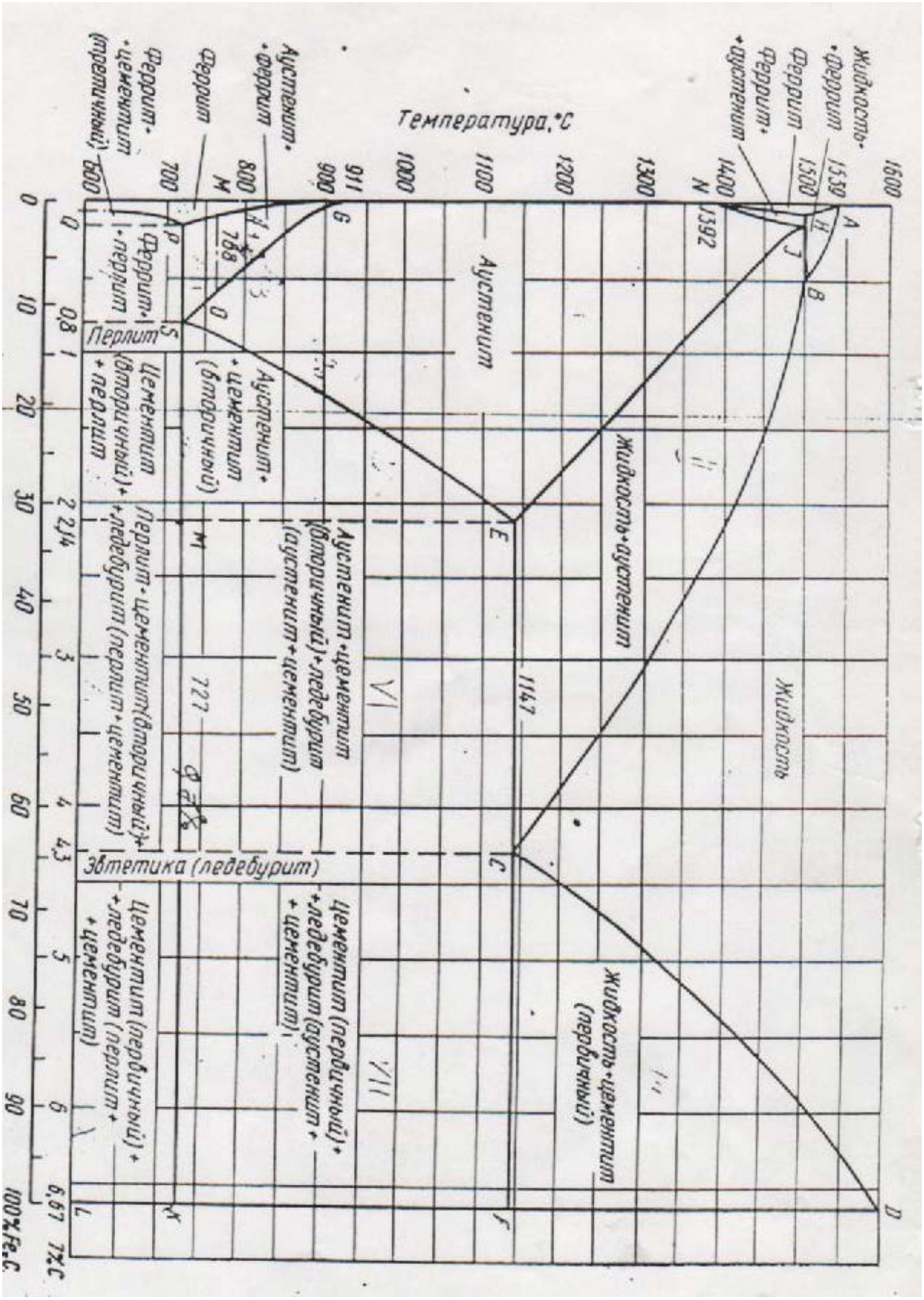


Рисунок 3 Диаграмма железо-цементит

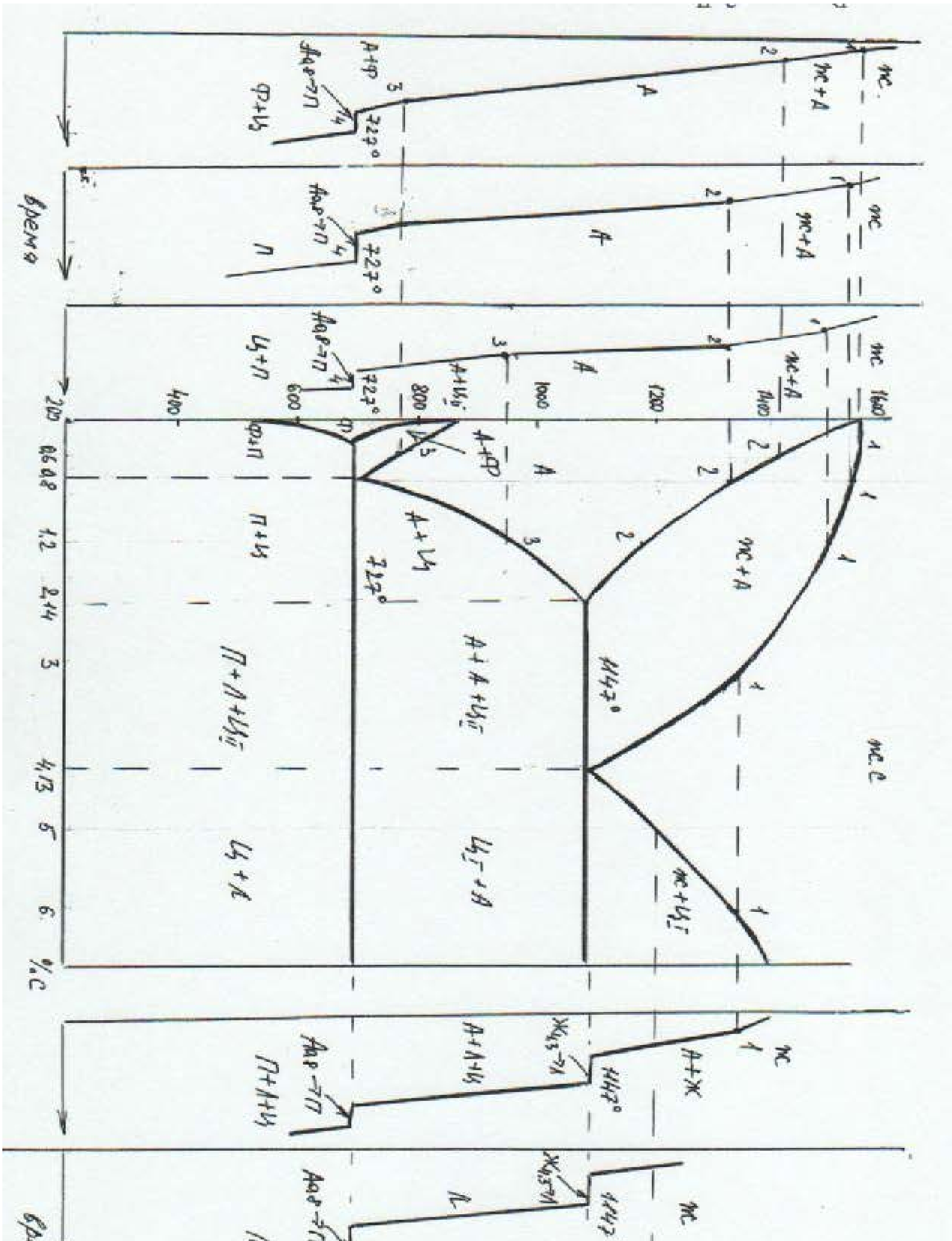


Рисунок 4 Кривые охлаждения

Таблица № 1. Исходные данные

	Материалы	
	Стали	**Чугуны**
1	Сталь 10 Сталь 80 У 9	С = 2,15 С = 4,3 С = 4,5
2	Сталь 30 Сталь 80 У 11	С = 2,17 С = 4,3 С = 4,7
3	Сталь 40 Сталь 80 У 12	С = 2,18 С = 4,3 С = 4,8
4	Сталь 45 Сталь 80 У 10	С = 3,2 С = 4,3 С = 5
5	Сталь 50 Сталь 85 У 13	С = 2,19 С = 4,3 С = 4,9
6	Сталь 30 Сталь 80 У 9	С = 4,2 С = 4,3 С = 5,5
7	Сталь 70 Сталь 80 У 9	С = 2,25 С = 4,3 С = 5,1
8	Сталь 10 Сталь 80 У11	С = 2,2 С = 4,3 С = 5,2
9	Сталь 20 Сталь 80 У 12	С = 2,3 С = 4,3 С = 5,3
10	Сталь 50 Сталь 80 У 12	С = 3 С = 4,3 С = 5
11	Сталь 55 Сталь 85 У 9	С = 3,1 С = 4,3 С = 5
12	Сталь 50 Сталь 80 У 10	С = 2,45 С = 4,3 С = 5,6
13	Сталь 35 Сталь 80 У 13	С = 4 С = 4,3 С = 6
14	Сталь 45 Сталь 85 У 9	С = 2,18 С = 4,3 С = 5
15	Сталь 10 Сталь 80 У 10	С = 3,2 С = 4,3 С = 4,5
16	Сталь 30 Сталь 80 У 11	С = 2,2 С = 4,3 С = 4,7
17	Сталь 40 Сталь 80 У 10	С = 2,15 С = 4,3 С = 4,8
18	Сталь 30 Сталь 80 У 11	С = 2,9 С = 4,3 С = 6,2
19	Сталь 50 Сталь 80 У 12	С = 3 С = 4,3 С = 6,3
20	Сталь 60 Сталь 80 У 13	С = 3,1 С = 4,3 С = 6,4
21	Сталь 70 Сталь 80 У 9	С = 3,2 С = 4,3 С = 6,5
22	Сталь 10 Сталь 80 У 10	С = 3,3 С = 4,3 С = 6,6
23	Сталь 20 Сталь 80 У 11	С = 3,4 С = 4,3 С = 4,4
24	Сталь 30 Сталь 80 У 12	С = 3,5 С = 4,3 С = 4,5

25	Сталь 40 Сталь 80 У 13	С = 3,6 С = 4,3 С = 4,6
26	Сталь 60 Сталь 80 У 9	С = 3,8 С = 4,3 С = 4,8
27	Сталь 60 Сталь 80 У 10	С = 3,8 С = 4,3 С = 5
28	Сталь 70 Сталь 80 У 11	С = 3,9 С = 4,3 С = 4,9
29	Сталь 10 Сталь 80 У 12	С = 4,0 С = 4,3 С = 5
30	Сталь 40 Сталь 80 У 10	С = 4,0 С = 4,3 С = 5,7
31	Сталь 10 Сталь 80 У 9	С = 2,15 С = 4,3 С = 4,5
32	Сталь 10 Сталь 80 У 9	С = 2,15 С = 4,3 С = 4,5

Практическая работа № 02

Тема **Выбор режима термической обработки**

1 **Цель работы** Приобрести навык в выборе вида и режима термической и химико-термической обработки металлов в зависимости от назначения изделий.

2 **Задание к работе**

2.1 Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявленные к ней.

2.2 Выбрать марку стали для изготовления заданной детали, изучить её химический состав и механические свойства.

2.3 Разработать в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим термической или химико-термической обработки.

2.4 Дать обоснование выбранного вида и режима обработки детали.

2.5 Составить отчёт о практическом занятии.

3 **Оснащение:** учебные пособия, ГОСТы, справочники.

4 **Общие сведения**

Практическое занятие предусматривает обосновать выбор металла для изготовления заданной детали и выбор вида и режима термической и химико-термической обработки, которая обеспечит надёжность и способность детали в условиях эксплуатации, указанных в каждой задаче.

Для решения задачи необходимо прежде всего определить материал, обладающий свойствами, близкими к требуемым. Для этой цели рекомендуется ознакомиться с классификацией, составом и назначением основных материалов, используемых в технике.

Если для улучшения свойств выбранного материала нужны термическая или химико-термическая обработка, то необходимо указать их режимы, получаемую структуру и свойства. При рекомендации режимов обработки необходимо также указать наиболее экономичные и производительные способы. Например для деталей, изготовляемых в больших количествах, - обработку с индукционным нагревом, газовую цементацию и др.; для деталей, работающих в условиях переменных нагрузок, например для валов, зубчатых колёс многих типов, необходимо рекомендовать обработку, повышающую предел выносливости (в зависимости от рекомендуемой стали к ним носятся цементация, цианирование, азотирование, закалка с индукционным нагревом, обработка дробью).

При решении задач рекомендуется использовать учебные пособия, ГОСТы, справочники и справочные материалы.

4.1 Примерные задачи по выбору сплавов и режимов термической обработки в зависимости от условий работы деталей и конструкций.

4.1.1 Завод изготовляет коленчатые валы диаметром 35 мм: сталь в готовом изделии должна иметь предел текучести не ниже 290 МПа и

ударную вязкость не ниже 50 МПа. Кроме того, вал должен обладать повышенной износостойкостью не по всей поверхности, а только в шейках, т.е. в участках, сопряжённых с подшипниками и работающих на истирание.

Подберите марку стали, рекомендуйте режим термической обработки всего вала для получения заданных свойств и режим последующей термической обработки, повышающей твёрдость только в отдельных участках поверхности вала.

Привести структуру и твёрдость стали в поверхностном слое шейки вала и структуру и механические свойства в остальных участках.

4.1.2 Стаканы цилиндров мощных двигателей внутреннего сгорания должны обладать высоким сопротивлением износу на поверхности. Для повышения износостойкости применяют азотирование.

Подберите сталь, пригодную для азотирования, приведите химический состав, рекомендуйте режим термической обработки и режим азотирования. Укажите твёрдость поверхностного слоя и механические свойства низлежащих слоёв в готовом изделии.

4.1.3 Станкостроительный завод изготавливает шпиндели токарных станков. Шпиндели работают с большой скоростью в условиях повышенного износа: поэтому твёрдость в поверхностном слое должна быть HPC 58-62.

Подберите сталь для изготовления шпинделя, рекомендуйте режим термообработки, обеспечивающий получение заданной твёрдости в поверхностном слое. Укажите структуру стали в поверхностных слоях и в сердцевине шпинделя, механические свойства сердцевины после окончательной термической обработки.

4.1.4 Червяк редуктора диаметром 35 мм можно изготовить из цементуемой и нецементуемой стали. Предел прочности в сердцевине детали должен быть 580-686 МПа[2].

Выберите марку цементуемой и нецементуемой углеродистой качественной стали. Обоснуйте, в каких условиях целесообразно применять цементуемую и в каких случаях – нецементуемую сталь.

Укажите химический состав, рекомендуемый режим химико-термической обработки и сопоставьте механические свойства стали обоих типов в готовом изделии.

4.1.5 Палец шарнира диаметром 30 мм работает на изгиб и срез и должен обладать высокой износостойкостью на поверхности и высокой вязкостью в сердцевине.

Подберите углеродистую сталь, укажите её состав и марку, рекомендуйте режим химико-термической и термической обработки, укажите структуру, механические свойства в сердцевине и твёрдость на поверхности после окончательной обработки. Укажите желаемую толщину твёрдого поверхностного слоя.

4.2 Задача.

Завод имеет сталь двух марок: 45 и 20ХН3А, из которых можно изготовить вал диаметром 70 мм для работы с большими нагрузками.

Какую из сталей следует применить для изготовления вала, если сталь должна иметь предел текучести не ниже 740 МПа?

4.2.1 Решение задачи

Таблица 1

Химический состав стали, %

Сталь 45	ГОСТ	C	Mn	Si	Cr	Ni	S	P
Сталь 45	1050-60	0,42-0,50	0,50-0,80	0,17-0,37	0,25	0,25	0,045	0,040
20ХН3А	4543-71	0,17-0,23	0,3-0,6	0,17-0,37	0,6-0,9	2,75-3,15	0,025	0,025

Сталь 45 согласно ГОСТу в состоянии поставки (после прокатки и отжига) имеет твёрдость не более НВ 2-7. При твёрдости НВ 190-200 сталь имеет предел прочности не выше 588…608 МПа. Предел текучести стали 45 не превышает 265…314 МПа.

Сталь 20ХН3А согласно ГОСТу в состоянии поставки (после прокатки и отжига) имеет твёрдость не более НВ 250. Предел прочности не превышает 735 МПа для плавок с более низкой твёрдостью. Предел текучести стали не превышает 343…392 МПа. Таким образом, для получения заданной величины предела текучести вал необходимо подвергнуть термической обработке.

Для такого ответственного изделия, как вал двигателя, поломки которого нарушают работу машин, необходимо применить сталь качественную.

Сталь 45 относится к классу качественной углеродистой, а сталь 20ХН3А – к классу высококачественной легированной стали. Они содержат соответственно 0,42…0,50 и 0,17…0,23% С и принимают закалку. Для повышения прочности можно принимать нормализацию или закалку с высоким отпуском.

Так как вал двигателя воспринимает в работе динамические нагрузки, а также вибрацию, более целесообразно применить закалку и отпуск.

После закалки в воде углеродистая сталь 45 получает структуру мартенсита. Однако вследствие небольшой прокаливаемости углеродистой стали эта структура в изделиях диаметром более 20—25 мм образуется только в сравнительно тонком поверхностном слое толщиной 2-4 мм. Последующий отпуск вызовет превращение мартенсита и троостита в сорбит только в поверхностном слое, но не влияет на структуру и свойства перлита и феррита в основной массе изделия. Сорбит отпуска обладает более высокими механическими свойствами, чем феррит и перлит.

Наибольшие напряжения от изгиба, кручения и повторно-переменных нагрузок воспринимают наружные слои. Однако в

сопротивлении динамическим нагрузкам, которые воспринимает вал, участвуют не только поверхностные, но и нижележащие слои металла.

Сталь 20ХН3А легирована никелем и хромом для повышения прокаливаемости и закаливаемости. Она получает после закалки однородную структуру и механические свойства в сечении диаметром до 75 мм.

Таким образом, свойствами, которые обеспечат требования для изготовления вала диаметром 70 мм для работы с большими нагрузками, обладает сталь 20ХН3А, которую необходимо применить для изготовления валов с соответствующей термодинамической обработкой (закалка с 820-835^{0}С в масле и отпуск 520-530^{0}С в масле).

Практическая работа № 3

Тема Выбор марки стали по ее назначению и условиям эксплуатации
Выбор и обоснование марок конструкционных сталей.

1. Цель работы

Приобрести навыки в работе со справочной литературой по выбору конструкционной стали.

2. Оснащение: методическое пособие.

3. Задание к работе:

3.1. Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней.
3.2. Изучить химический состав и механические свойства выбранной стали.
3.3. Охарактеризовать и зарисовать микроструктуру стали.
3.4. Привести основные данные характеризующие сталь: ГОСТ, химический состав, свойства, область применения, требования, предъявляемые к этому виду изделия.
3.5. Составить отчет.

4. Общие сведения:

Углеродистые стали.

Низкоуглеродистые стали 05 кп, 08, 10, 10 пс обладают малой прочностью высокой пластичностью. Применяются без термической обработки для изготовления малонагруженных деталей – шайб, прокладок и т.п.

Среднеуглеродистые стали 35, 40, 45 применяются после нормализации, термического улучшения, поверхностной закалки.

В нормализованном состоянии по сравнению с низкоотпущенным обладают большей прочностью, но меньшей пластичностью. После термического улучшения наблюдается наилучшее сочетание механических свойств. После поверхностной закалки обладают высокой поверхностной твердостью и сопротивлением износу.

Высокоуглеродистые стали 60, 65, 70,75 используются как рессорно-пружинные после среднего отпуска. В нормализованном состоянии – для прокатных валков, шпинделей станков.

Достоинства углеродистых качественных сталей – дешевизна и технологичность. Но из-за малой прокаливаемости эти стали не обеспечивают требуемый комплекс механических свойств в деталях сечением более 20 мм.

Цементуемые и улучшаемые стали

Цементуемые стали.

Используются для изготовления деталей, работающих на износ и подвергающихся действию переменных и ударных нагрузок. Детали должны сочетать высокую поверхностную прочность и твердость и достаточную вязкость сердцевины.

Цементации подвергаются низкоуглеродистые стали с содержанием углерода до 0,25%, что позволяет получить вязкую сердцевину. Для деталей, работающих с большими нагрузками, применяются стали с повышенным содержанием углерода (до 0,35 %).

С повышением содержания углерода прочность сердцевины увеличивается, а вязкость снижается. Детали подвергаются цианированию и нитроцементации.

Цементуемые углеродистые стали 15,20,25 используются для изготовления деталей небольшого размера, работающих в условиях изнашивания при малых нагрузках (втулки, валики, оси, шпильки и др.). Твердость на поверхности составляет 60…64 HRC, сердцевина остается мягкой.

Цементуемые легированные стали применяют для более крупных и тяжелонагруженных деталей, в которых необходимо иметь, кроме высокой твердости поверхности, достаточно прочную сердцевину (кулачковые муфты, поршни, пальцы, втулки).

Хромистые стали 15Х, 20Х используются для изготовления небольших изделий простой формы, цементуемых на глубину h =1…1,5 мм. При закалке с охлаждением в масле, выполняемой после цементации, сердцевина имеет бейнитное строение. Вследствие этого хромистые стали обладают более высокими прочностными свойствами при несколько меньшей пластичности в сердцевине и большей прочностью в цементованном слое.

Дополнительное легирование хромистых сталей ванадием (сталь 15ХФ), способствует получению более мелкого зерна, что улучшает пластичность и вязкость.

Никель увеличивает глубину цементованного слоя, препятствует росту зерна и образованию грубой цементитной сетки, оказывает положительное влияние на

свойства сердцевины. Хромоникелевые стали 20ХН, 12ХН3А применяют для изготовления деталей средних и больших размеров, работающих на износ при больших нагрузках (зубчатые колеса, шлицевые валы). Одновременное легирование хромом и никелем, который растворяется в феррите, увеличивает прочность, пластичность и вязкость сердцевины и цементованного слоя. Стали мало чувствительны к перегреву. Большая устойчивость переохлажденного аустенита в области перлитного и промежуточного превращений обеспечивает высокую прокаливаемость хромоникелевых сталей и позволяет проводить закалку крупных деталей с охлаждением в масле и на воздухе.

Стали, дополнительно легированные вольфрамом или молибденом (18Х2Н4ВА, 18Х2Н4МА), применяют для изготовления крупных тяжелонагруженных деталей. Эти стали являются лучшими конструкционными сталями, но дефицитность никеля ограничивает их применение.

Хромомарганцевые стали применяют вместо дорогих хромоникелевых, однако эти стали менее устойчивы к перегреву и имеют меньшую вязкость. Введение небольшого количества титана (0,06…0,12 %) уменьшает склонность стали к перегреву (стали 18ХГТ, 30ХГТ).

С целью повышения прочности применяют легирование бором (0,001…0,005 %) 20ХГР, но бор способствует росту зерна при нагреве.

Улучшаемые стали.

Стали, подвергаемые термическому улучшению, широко применяют для изготовления различных деталей, работающих в сложных напряженных условиях (при действии разнообразных нагрузок, в том числе переменных и динамических). Стали приобретают структуру сорбита, хорошо воспринимающую ударные нагрузки. Важное значение имеет сопротивление хрупкому разрушению.

Улучшению подвергаются среднеуглеродистые стали с содержанием углерода 0,30…0,50 %.

Улучшаемые углеродистые стали 35, 40, 45 дешевы, из них изготавливают детали, испытывающие небольшие напряжения (сталь 35), и детали, требующие повышенной прочности (стали 40, 45). Но термическое улучшение этих сталей обеспечивает высокий комплекс механических свойств только в деталях небольшого сечения, так как стали обладают низкой прокаливаемостью. Стали этой группы можно использовать и в нормализованном состоянии.

Детали, требующие высокой поверхностной твердости при вязкой сердцевине (зубчатые колеса, валы, оси, втулки), подвергаются поверхностной закалке токами высокой частоты. Для снятия напряжений проводят низкий отпуск.

Улучшаемые легированные стали.

Улучшаемые легированные стали применяют для более крупных и более нагруженных ответственных деталей. Стали обладают лучшим комплексом механических свойств: выше прочность при сохранении достаточной вязкости и пластичности, ниже порог хладоломкости.

Хромистые стали 30Х, 40Х, 50Х используются для изготовления небольших средненагруженных деталей. Эти стали склонны к отпускной хрупкости, поэтому после высокого отпуска охлаждение должно быть быстрым.

Повышение прокаливаемости достигается микролегированием бором (35ХР). Введение в сталь ванадия значительно увеличивает вязкость (40ХФА).

Хромокремнистые (33ХС) и *хромокремниймарганцевые (хромансил)* (25ХГСА) стали обладают высокой прочностью и умеренной вязкостью. Стали хромансилы обладают высокой свариваемостью, из них изготавливают стыковочные сварные узлы, кронштейны, крепежные и другие детали. Широко применяются в автомобилестроении и авиации.

Хромоникелевые стали 45ХН, 30ХН3А отличаются хорошей прокаливаемостью, прочностью и вязкостью, но чувствительны к обратимой отпускной хрупкости. Для уменьшения чувствительности вводят молибден или вольфрам. Ванадий способствует измельчению зерна.

Стали 36Х2Н2МФА, 38ХН3ВА др. обладают лучшими свойствами, относятся к мартенситному классу, слабо разупрочняются при нагреве до 300…400 ^{o}С. из них изготавливаются валы и роторы турбин, тяжелонагруженные детали редукторов и компрессоров.

Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали

Высокопрочные стали.

Высокопрочными называют стали, имеющие предел прочности более 1500 МПа, который достигается подбором химического состава и оптимальной термической обработки.

Такой уровень прочности можно получить в *среднеуглеродистых легированных сталях,* (30ХГСН2А,40ХН2МА), применяя закалку с низким отпуском (при температуре 200…250°С) или изотермическую закалку с получением структуры нижнего бейнита.

После изотермической закалки среднеуглеродистые легированные стали имеют несколько меньшую прочность, но большую пластичность и вязкость. Поэтому они более надежны в работе, чем закаленные и низкоотпущенные.

При высоком уровне прочности закаленные и низкоотпущенные среднеуглеродистые стали обладают повышенной чувствительностью к концентраторам напряжения, склонностью к хрупкому разрушению, поэтому их рекомендуется использовать для работы в условиях плавного нагружения.

Легирование вольфрамом, молибденом, ванадием затрудняет разупрочняющие процессы при температуре 200…300 ^{o}С, способствует получению мелкого зерна, понижает порог хладоломкости, повышает сопротивление хрупкому разрушению.

Высокая прочность может быть получена и за счет термомеханической обработки.

Стали 30ХГСА, 38ХН3МА после низкотемпературной термомеханической обработки имеют предел прочности 2800 МПа, относительное удлинение и ударная вязкость увеличиваются в два раза по сравнению с обычной

термической обработкой. Это связано с тем, что частичное выделение углерода из аустенита при деформации облегчает подвижность дислокаций внутри кристаллов мартенсита, что способствует увеличению пластичности.

Мартенситно-стареющие стали (03Н18К9М5Т, 04Х11Н9М2Д2ТЮ) превосходят по конструкционной прочности и технологичности среднеуглеродистые легированные стали. Они обладают малой чувствительностью к надрезам, высоким сопротивлением хрупкому разрушению и низким порогом хладоломкости при прочности около 2000 МПа.

Мартенситно-стареющие стали представляют собой безуглеродистые сплавы железа с никелем (8..25 %), дополнительно легированные кобальтом, молибденом, титаном, алюминием, хромом и другими элементами. Благодаря высокому содержанию никеля, кобальта и малой концентрации углерода в результате закалки в воде или на воздухе фиксируется высокопластичный, но низкопрочный железоникелевый мартенсит, пересыщенный легирующими элементами. Основное упрочнение происходит в процессе старения при температуре 450…550 ^{o}C за счет выделения из мартенситной матрицы когерентно с ней связанных мелкодисперсных фаз. Мартенситно-стареющие стали обладают высокой конструкционной прочностью в интервале температур от криогенных до 500 ^{o}C и рекомендуются для изготовления корпусов ракетных двигателей, стволов артиллерийского и стрелкового оружия, корпусов подводных лодок, батискафов, высоконагруженных дисков турбомашин, зубчатых колес, шпинделей, червяков и т.д.

Пружинные стали.

Пружины, рессоры и другие упругие элементы являются важнейшими деталями различных машин и механизмов. В работе они испытывают многократные переменные нагрузки. Под действием нагрузки пружины и рессоры упруго деформируются, а после прекращения действия нагрузки восстанавливают свою первоначальную форму и размеры. Особенностью работы является то, что при значительных статических и ударных нагрузках они должны испытывать только упругую деформацию, остаточная деформация не допускается. Основные требования к пружинным сталям – обеспечение высоких значений пределов упругости, текучести, выносливости, а также необходимой пластичности и сопротивления хрупкому разрушению, стойкости к релаксации напряжений.

Пружины работают в области упругих деформаций, когда между действующим напряжением и деформацией наблюдается пропорциональность. При длительной работе пропорциональность нарушается из-за перехода части энергии упругой деформации в энергию пластической деформации. Напряжения при этом снижаются.

Самопроизвольное снижение напряжений при постоянной суммарной деформации называется *релаксацией напряжений.*

Релаксация приводит к снижению упругости и надежности работы пружин.

Пружины изготавливаются из углеродистых (65, 70) и легированных (60С2, 50ХГС, 60С2ХФА, 55ХГР) конструкционных сталей.

Для упрочнения пружинных углеродистых сталей применяют холодную пластическую деформацию посредством дробеструйной и гидроабразивной обработок, в процессе которых в поверхностном слое деталей наводятся остаточные напряжения сжатия.

Повышенные значения предела упругости получают после закалки со средним отпуском при температуре 400…480 ºС.

Для сталей, используемых для пружин, необходимо обеспечить сквозную прокаливаемость, чтобы получить структуру троостита по всему сечению.

Упругие и прочностные свойства пружинных сталей достигаются при изотермической закалке.

Пружинные стали легируют элементами, которые повышают предел упругости – кремнием, марганцем, хромом, вольфрамом, ванадием, бором.

В целях повышения усталостной прочности не допускается обезуглероживание при нагреве под закалку и требуется высокое качество поверхности.

Пружины и другие элементы специального назначения изготавливают из высокохромистых мартенситных (30Х13), мартенситно-стареющих (03Х12Н10Д2Т), аустенитных нержавеющих (12Х18Н10Т), аустенито-мартенситных (09Х15Н8Ю), быстрорежущих (Р18) и других сталей и сплавов.

Шарикоподшипниковые стали.

Подвергаются воздействию высоких нагрузок переменного характера. Основными требованиями являются высокая прочность и износостойкость, высокий предел выносливости, отсутствие концентраторов напряжений, неметаллических включений, полостей, ликваций.

Шарикоподшипниковые стали характеризуются высоким содержанием углерода (около 1 %) и наличием хрома (ШХ9, ШХ15).

Высокое содержание углерода и хрома после закалки обеспечивает структуру мартенсит плюс карбиды, высокой твердости, износостойкости, необходимой прокаливаемости.

Дальнейшее увеличение прокаливаемости достигается дополнительным легированием марганцем, кремнием (ШХ15СГ).

Повышены требования в отношении чистоты и равномерности распределения карбидов, в противном случае может произойти выкрашивание. Стали подвергаются строгому металлургическому контролю на наличие пористости, неметаллических включений, карбидной сетки, карбидной ликвации.

Термическая обработка включает отжиг, закалку и отпуск. Отжиг проводят после ковки для снижения твердости и подготовки структуры к закалке. Температура закалки составляет 790…880 ºС в зависимости от массивности деталей. Охлаждение – в масле (кольца, ролики), в водном растворе соды или соли (шарики). Отпуск стали проводят при температуре 150…170ºС в течение 1…2 часов. Обеспечивается твердость 62…66 HRC.

Из стали ШХ9 изготавливают шарики и ролики небольших размеров, из стали ШХ15 – более крупные.

Детали подшипников качения, испытывающие большие динамические нагрузки (подшипники прокатных станов), изготавливают из сталей 20Х2Н4А и 18ХГТ с последующей глубокой цементацией на глубину 5…10 мм. Для деталей подшипников, работающих в азотной кислоте и других агрессивных средах, используется сталь 95Х18.

Стали для изделий, работающих при низких температурах

Для изделий, работающих при низких температурах, необходимо применять стали с пониженным порогом хладоломкости. Особенно сильно понижены температурные пороги хладоломкости в никельсодержащих сталях. Эффективными материалами являются низколегированные малоуглеродистые стали, которые обладают хорошей свариваемостью.

В строительных металлоконструкциях наибольший эффект достигается при использовании термомеханически упрочненного проката.

Для обеспечения высокого комплекса механических свойств деталей машин используются малоуглеродистые стали, легированные элементами способствующими дисперсионному упрочнению и образованию мелкозернистой структуры после термической обработки, 10ХСНД, 15Г2СФ, 12ГН2МФАЮ.

Для работы при сверх низких температурах применяют криогенные стали и сплавы для изготовления емкостей для хранения и перевозки сжиженных газов, имеющих очень низкую температуру кипения (кислород – –183 ºС, водород – – 253 ºС). Основными материалами для работы в подобных условиях являются аустенитные стали с повышенным содержанием никеля 10Х14Г14Н4Т, 10Х18Н10Т,03Х20Н16АГ6.

Износостойкие стали.

Для работы в условиях изнашивания, сопровождаемого большими удельными нагрузками используется высокомарганцевая сталь 110Г13Л, имеющая в своем составе 1…1,4% углерода, 12…14 % марганца. Сталь имеет аустенитную структуру и относительно низкую твердость (200…250 НВ). В процессе работы, когда на деталь действуют высокие нагрузки, которые вызывают в материале напряжения, превосходящие предел текучести, происходит интенсивное наклепывание стали и рост ее твердости и износостойкости. При этом сталь сохраняет высокую вязкость. Благодаря этим свойствам сталь широко используется для изготовления корпусов шаровых мельниц, щек камнедробилок, крестовин рельсов, гусеничных траков, козырьков землечерпалок и т.д.

Склонность к интенсивному наклепу является характерной особенностью сталей аустенитного класса.

Автоматные стали.

Автоматными называют стали, обладающие повышенной обрабатываемостью резанием.

Эффективным металлургическим приемом повышения обрабатываемости резанием является введение в сталь серы, селена, теллура, кальция, которые изменяют состав неметаллических включений, а также свинца, который образует собственные включения.

Автоматные стали А12, А20 с повышенным содержанием серы и фосфора используются для изготовления малонагруженных деталей на станках автоматах (болты, винты, гайки, мелкие детали швейных, текстильных, счетных и других машин). Эти стали обладают улучшенной обрабатываемостью резанием, поверхность деталей получается чистой и ровной. Износостойкость может быть повышена цементацией и закалкой.

Стали А30 и А40Г предназначены для деталей, испытывающих более высокие нагрузки.

У автоматных сталей, содержащих свинец, (АС11, АС40), повышается стойкость инструмента в 1…3 раза и скорость резания на 25…50 %.

Легированные хромистые и хромоникелевые стали с присадкой свинца и кальция (АЦ45Г2, АСЦ30ХМ, АС20ХГНМ) используются для изготовления нагруженных деталей в автомобильной и тракторной промышленности.

Автоматные стали подвергают диффузионному отжигу при температуре 1100…1150°С, для устранения ликвации серы.

5 Примерные задачи:

1. Требуется изготовить вал диаметром 50 мм, работающий с большой нагрузкой.
2. Выберите наиболее рациональную марку стали для изготовления автомобильных рессор средней прочности.
3. Выберите сталь для изготовления пружин тяжело нагруженных механизмов машин.
4. Из предлагаемых сталей различного состава (30, 30Х, 30ХГСА) требуется выбрать наиболее рациональную для изготовления слабо нагруженных деталей, типа штифтов.
5. Выберите сталь для изготовления крупногабаритных зубчатых колес автомобиля работающих в условиях износа при высоких удельных нагрузках.
6. Выберите сталь для изготовления щеки и шара машин для дробления руды и камней работающих в условиях повышенного износа, сопровождаемого ударами.
7. Выберите сталь для лопатки реактивных двигателей работающих в окислительной среде при высоких температурах (800 – 900 ^{0}С).
8. Выберите качественную легированную сталь для рессоры грузового автомобиля толщиной до 10 мм.
9. Выберите сталь для деталей приборов и оборудования, которое устанавливают на морских судах. Сталь должна быть устойчивой

не только против действия воды, водяных паров и атмосферой воздуха, но и против морской воды.

10. Выберите сталь, применяемую для паронагревателей котлов высокого давления имеющую повышенные механические своиства при длительных нагрузках при температуре 500^0С.
11. Выберите сталь для изготовления пружин модуль упругости которой не изменяется при температурах ниже 90^0С.
12. Выберите сплав для станины токарного станка.
13. Выберите сталь для подшипника качения работающих а условиях коррозии.
14. Выберите марку стали для постоянного магнита небольшой мощности.
15. Выберите сталь для хирургического скальпеля.
16. Выберите сталь для мощного постоянного магнита.

1. Пример выполнения:

Задача: Выбрать сталь для изготовления упругих деталей, от которых требуется высокий предел текучести при достаточной вязкости.

Решение: Для изготовления упругих элементов общего назначения применяют легированные рессорно – пружинные стали. Особенность работы деталей типа упругих элементов состоит в том, что в них используются в основном упругие свойства стали и не допускаются при нагрузке возникновение пластической деформации. В связи с этим стали должны иметь высокое сопротивление малым пластическим деформациям. Важные характеристики сталей данного типа – релаксационная стойкость и прокаливаемость. К группе рессорно – пружинных сталей общего назначения относятся стали перлитного класса с содержанием углерода 0,5…0,7 %, которые для улучшения свойств (прокаливаемость, предел выносливости, релаксационная стойкость, мелкозернистая структура) дополнительно легируют кремнием (1,5…2,8%), марганцем (0,6…1,2 %), хромом (0,2…1,2 %), ванадием (0,1…0,25 %), вольфрамом (0,8…1,2 %), никелем (1,4…1,7).

Эксплуатационные свойства стали приобретают после термической обработки, состоящей в закалке и среднем отпуске (350..520^0С) на тростит отпуска.

В соответствии с заданием необходимо подобрать марку кремнистой стали. В настоящее время применение находят следующие стали: 50С□

55С□, 60С2А,70С3А. Выбираем сталь 60С2А, которая относится к широко используемым дешевым сталям для изготовления упругих элементов сечением до 18 мм (размер торсионного вала в задании не указан). Сталь обладает стойкостью к росту зерна. Имеет высокие механические свойства для устранения склонности к обезуглероживанию нагрев под закалку необходимо проводить в контролируемой атмосфере.

Сталь 60С2А. Основные данные:

1. ГОСТ 14959 – 79 Рессорно – пружинная.
2. Химический состав

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S
0,57…0,65	1,2…2,0	0,6…0,9	0,3	0,3…0,4	0,03…0,04	0,03…0,04

3. Применение. Рессоры, пружины, торсионные валы, пневматические зубила.
4. Прокаливаемость достигает 18 мм.

Недостатки стали 60С2А: 1) склонность к обезуглероживанию; 2) склонность к графитообразованию; 3) склонность к образованию поверхностных дефектов при горячей обработки стали, что вызывает снижение предела выносливости.

5. Свойства кремнистой стали могут улучшены путем дополнительного легирования. Применяются кроме стали 60С2 стали марок: 60С2ХА, 60С2ХФА, 60С2Н2А.

Практическая работа № 3

Тема Выбор марки стали по ее назначению и условиям эксплуатации Выбор и обоснование марок инструментальных сталей.

2. Цель работы

Приобрести навыки в работе со справочной литературой по выбору инструментальной стали.

2. Оснащение: методическое пособие.

3. Задание к работе:

4.1. Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней.

4.2. Изучить химический состав и механические свойства выбранной стали.

4.3. Охарактеризовать и зарисовать микроструктуру стали.

4.4. Привести основные данные, характеризующие сталь: ГОСТ, химический состав, свойства, область применения, требования, предъявляемые к этому виду изделия.

4.5. Составить отчет.

5. Общие сведения:

Стали для режущего инструмента

Инструментальная сталь должна обладать высокой твердостью, износостойкостью, достаточной прочностью и вязкостью (для инструментов ударного действия).

Режущие кромки могут нагреваться до температуры 500…900ºС, поэтому важным свойством является теплостойкость, т. е., способность сохранять высокую твердость и режущую способность при продолжительном нагреве (красностойкость).

Углеродистые инструментальные стали (ГОСТ 1435).

Содержат 0,65…1,35% углерода.

Стали У7…У13А – обладают высокой твердостью, хорошо шлифуются, дешевы и недефицитны.

Из сталей марок У7, У8А изготавливают инструмент для работы по дереву и инструмент ударного действия, когда требуется повышенная вязкость – пуансоны, зубила, штампы, молотки.

Стали марок У9…У12 обладают более высокой твердостью и износостойкостью – используются для изготовления сверл, метчиков, фрез.

Сталь У13 обладает максимальной твердостью, используется для изготовления напильников, граверного инструмента.

Для снижения твердости и создания благоприятной структуры, все инструментальные стали до изготовления инструмента подвергают отжигу.

Для заэвтектоидных сталей проводят сфероидизирующий отжиг, в результате которого цементит вторичный приобретает зернистую форму. Регулируя скорость охлаждения можно получить любой размер зерен.

Окончательная термическая обработка – закалка с последующим отпуском.

Закалку для доэвтектоидных сталей проводят полную, а для заэвтектоидных – неполную. Структура закаленных сталей или мартенсит, или мартенсит и карбиды.

Температура отпуска выбирается в зависимости от твердости, необходимой для инструмента.

Для инструментов ударного действия, требующих повышенной вязкости, из сталей У7, У8 отпуск проводят при температуре 280…300ºС, что обеспечивает твердость HRC 56…58.

Для напильников, метчиков, плашек отпуск проводят при температуре 150…200ºС, при этом обеспечивается получение максимальной твердости — HRC 62…64.

Основными недостатками углеродистых инструментальных сталей является их невысокая прокаливаемость (5…10 мм), низкая теплостойкость (до 200ºС), то есть инструменты могут работать только при невысоких скоростях резания.

Легированные инструментальные стали

Содержат 0,9…1,4 % углерода. В качестве легирующих элементов содержат хром, вольфрам, ванадий, марганец, кремний и другие. Общее содержание легирующих элементов до 5%.

Высокая твердость и износостойкость в основном определяются высоким содержанием углерода. Легирование используется для повышения закаливаемости и прокаливаемости, сохранения мелкого зерна, повышения прочности и вязкости.

Термическая обработка включает закалку и отпуск.

Проводят закалку с температуры 800…850ºС в масло или ступенчатую закалку, что уменьшает возможность коробления и образования закалочных трещин.

Отпуск проводят низкотемпературный, при температуре 150…200ºС, что обеспечивает твердость HRC 61…66. Иногда, для увеличения вязкости, температуру отпуска увеличивают до 300ºС, но при этом наблюдается снижение твердости HRC 55…60.

Для деревообрабатывающего инструмента из сталей 6ХС и 9ХФ рекомендуется изотермическая закалка, значительно улучшающая вязкость.

Повышенное содержание кремния (сталь 9ХС) способствует увеличению прокаливаемости до 40 мм и повышению устойчивости мартенсита при отпуске. Недостатками сталей, содержащих кремний, являются чувствительность их к обезуглероживанию при термообработке, плохая обрабатываемость резанием и деформированием из-за упрочнения феррита кремнием.

Повышенное содержание марганца (стали ХВГ, 9ХВСГ) способствует увеличению количества остаточного аустенита, что уменьшает деформацию инструмента при закалке. Это особенно важно для инструмента, имеющего большую длину при малом диаметре, например, протяжек.

Хром увеличивает прокаливаемость и твердость после закалки.

Стали используются для изготовления инструмента и ударного, и режущего.

“Алмазная ” сталь ХВ5 содержит 5% вольфрама. Благодаря присутствию вольфрама, в термически обработанном состоянии имеет избыточную мелкодисперсную карбидную фазу. Твердость составляет HRC 65…67. Сталь используется для изготовления инструмента, сохраняющего длительное время острую режущую кромку и высокую размерную точность (развертки, фасонные резцы, граверный инструмент).

Быстрорежущие стали

Стали получили свое название за свойства. В следствии высокой теплостойкости (550…650ºС), изготовленные из них инструменты могут работать с достаточно высокими скоростями резания.

Стали содержат 0,7…1,5 % углерода, до 18 % основного легирующего элемента – вольфрама, до 5 % хрома и молибдена, до 10 % кобальта

Добавление ванадия повышает износостойкость инструмента, но ухудшает щлифуемость. Кобальт повышает теплостойкость до 650ºС и вторичную твердость HRC 67…70.

Микроструктура быстрорежущей стали в литом состоянии имеет эвтектическую структурную составляющую. Для получения оптимальных свойств инструментов из быстрорежущей стали необходимо по возможности устранить структурную неоднородность стали – карбидную ликвацию. Для этого слитки из быстрорежущей стали подвергаются интенсивной пластической деформации (ковке). При этом происходит дробление карбидов эвтектики и достигается более однородное распределение карбидов по сечению заготовки.

Затем проводят отхиг стали при температуре 860…900ºС. Структура отожженной быстрорежущей стали – мелкозернистый (сорбитообразный) перлит и карбиды, мелкие эвтектоидные и более крупные первичные. Количество карбидов около 25 %. Сталь с такой структурой хорошо обрабатывается резанием. Подавляющее количество легирующих элементов находятся в карбидной фазе. Для получения оптимальных свойств стали в готовом инструменте необходимо при термической обработке обеспечить максимальное насыщение мартенсита легирующими элементами. При закалке быстрорежущие стали требуют нагрева до очень высоких температур, около 1280ºС. Нагрев осуществляют в хорошо раскисленных соляных ваннах $BaCl_{2/}$, что улучшает равномерность прогрева и снижает возможность обезуглероживания поверхности. Для снижения термических фазовых напряжений нагрев осуществляют ступенчато: замедляют нагрев при температурах 600…650ºС и при 850…900ºС. График режима термической обработки быстрорежущей стали представлен на рис. 19.1.

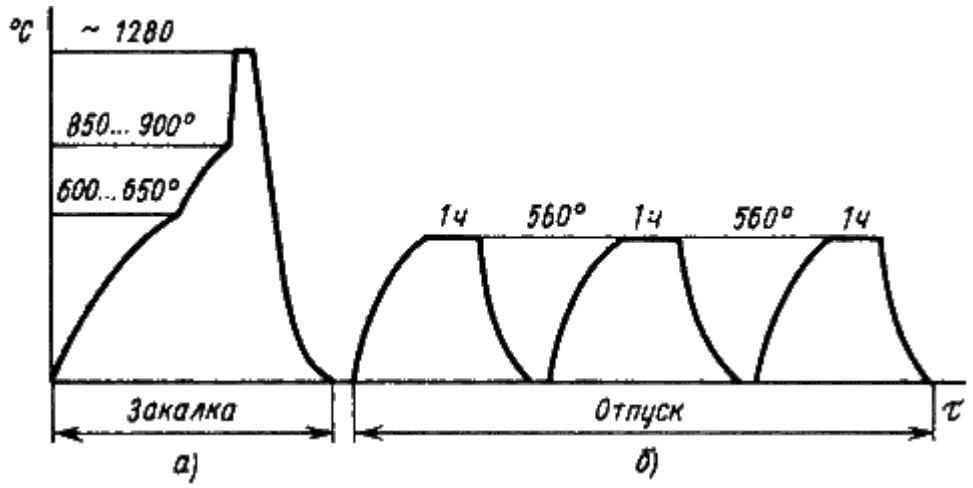


Рисунок 4.1. График режима термической обработки быстрорежущей стали

Охлаждение от закалочной температуры производится в масле. Структура стали после закалки состоит из легированного, очень тонкодисперсного мартенсита, значительного количества (30…40 %) остаточного аустенита и карбидов вольфрама. Твердость составляет 60…62 HRC. Наличие аустенита остаточного в структуре закаленной стали ухудшает режущие свойства.

Для максимального удаления аустенита остаточного проводят трехкратный отпуск при температуре 560ºС. При нагреве под отпуск выше 400ºС наблюдается увеличение твердости. Это объясняется тем, что из легированного остаточного аустенита выделяются легированные карбиды. Аустенит при охлаждении от температуры отпуска превращается в мартенсит отпуска, что вызывает прирост твердости. Увеличению твердости содействуют и выделившиеся при температуре отпуска мелкодисперсные карбиды легирующих элементов. Максимальная твердость достигается при температуре отпуска 560ºС.

После однократного отпуска количество аустенита остаточного снижается до 10%. Чтобы уменьшить его количество до минимума, необходим трехкратный отпуск.

Твердость стали после отпуска составляет 64…65 HRC. Структура стали после термообработки состоит из мартенсита отпуска и карбидов.

При термической обработке быстрорежущих сталей применяют обработку холодом. После закалки сталь охлаждают до температуры — 80 … — 100ºС, после этого проводят однократный отпуск при температуре 560ºС для снятия напряжений.

Иногда для повышения износостойкости быстрорежущих сталей применяют низкотемпературное цианирование.

Основными видами рехущих инструментов из быстрорежущей стали являются резцы, сверла, долбяки, протяжки, метчики машинные, ножи для резки бумаги. Часто из быстрорежущей стали изготавливают только рабочую часть инструмента.

Стали для измерительных инструментов

Основными требованиями, предъявляемыми к сталям, из которых изготавливаются измерительные инструменты, являются высокая твердость и износоустойчивость, стабильность в размерах в течение длительного времени. Последнее требование обеспечивается минимальным температурным коэффициентом линейного расширения и сведением к минимуму структурных превращений во времени.

Для изготовления измерительных инструментов применяются:

- высокоуглеродистые инструментальные стали, легированные и углеродистые (стали У12, Х, Х9, ХГ), после закалки и стабилизирующего низкотемпературного (120…170 ^{o}С) отпуска в течение 10…30 ч. До отпуска желательно провести обработку холодом. Получают твердость 62…67 HRC;
- малоуглеродистые стали (сталь 15, 20) после цементации изакалки с низким отпуском;
- нитралои (сталь 38ХМЮА) после азотирования на высокую твердость

Штамповые стали

Инструмент, применяемый для обработки металлов давлением (штампы, пуансоны, матрицы) изготавливают из штамповых сталей.

Различают стали для штампов холодного и горячего деформирования.

Стали для штампов холодного деформирования.

Стали должны обладать высокой твердостью, износостойкостью, прочностью, вязкостью (чтобы воспринимать ударные нагрузки), сопротивлением пластическим деформациям.

Для штампов небольших размеров (до 25 мм) используют углеродистые инструментальные стали У10, У11, У12 после закалки и низкого отпуска на твердость 57…59 HRC. Это позволяет получить хорошую износостойкость и ударную вязкость.

Для более крупных изделий применяют легированные стали Х, Х9, Х6ВФ. Для повышения износостойкости инструмента после термической обработки проводят цианирование или хромирование рабочих поверхностей.

Для уменьшения брака при закалке необходимо медленное охлаждение в области температур мартенситного превращения (например, закалка из воды в масло для углеродистых сталей, ступенчатая закалка для легированных сталей).

Если штамповый инструмент испытывает ударные нагрузки, то используют стали, обладающие большей вязкостью (стали 4ХС4, 5ХНМ). Это достигается снижением содержания углерода, введением легирующих элементов и соответствующей термической обработкой. После закалки проводят высокий отпуск при температуре 480…580°С, что обеспечивает твердость 38…45 HRC.

Стали для штампов горячего деформирования

Дополнительно к общим требованиям, от сталей этой группы требуется устойчивость против образования трещин при многократном нагреве и

охлаждении, окалиностойкость, высокая теплопроводность для отвода теплоты от рабочих поверхностей штампа, высокая прокаливаемость для обеспечения высокой прочности по всему сечению инструмента.

Для изготовления молотовых штампов применяют хромоникелевые среднеуглеродистые стали 5ХНМ, 5ХНВ, 4ХСМФ. Вольфрам и молибден добавляют для снижения склонности к отпускной хрупкости. После термической обработки, включающей закалку с температуры 760…820ºС и отпуск при 460…540ºС, сталь имеет структуру – сорбит или троостит и сорбит отпуска. Твердость 40…45 HRC.

Штампы горячего прессования работают в более тяжелых условиях. Для их изготовления применяются стали повышенной теплостойкости. Сталь 3Х2В8Ф сохраняет теплостойкость до 650ºС, но наличие карбидов вольфрама снижает вязкость. Сталь 4Х5В2ФС имеет высокую вязкость. Повышенное содержание хрома и кремния значительно увеличивает окалиностойкость стали.

Твердые сплавы

В качестве материалов для инструментов используются *твердые сплавы,* которые состоят из твердых карбидов и связующей фазы. Они изготавливаются методами порошковой металлургии.

Характерной особенностью твердых сплавов является очень высокая твердость 87…92 HRC при достаточно высокой прочности. Твердость и прочность зависят от количества связующей фазы (кобальта) и величины зерен карбидов. Чем крупнее зерна карбидов, тем выше прочность. Твердые сплавы отличаются большой износостойкостью и теплостойкостью. Основными твердыми сплавами являются группы ВК (WC + Co), ТК (WC + TiC + Co), ТТК (WC + TiC + TaC + Co). Наиболее распространенными сплавами группы ВК являются сплавы марок ВК3, ВК6, ВК8, ВК20, где число показывает содержание кобальта в процентах, остальное – карбиды вольфрама WC. Сплавы группы ТК марок Т30К6, Т14К8 – первое число показывает содержание карбидов титана в процентах, второе – содержание кобальта в процентах. Сплаы этой группы лучше противостоят изнашиванию, обладают большей твердостью, тепло- и жаростойкостью, стойкостью к коррозии, но меньшей теплопроводностью и большей хрупкостью. Используются на средних и высоких скоростях резания.

Сплавы с малым количеством кобальта обладают повышенной твердостью и износостойкостью, но минимальной прочностью, Поэтому их используют для чистового точения (ВК3, Т30К4).

Сплавы с повышенным содержанием кобальтаиспользуют для чернового точения (ВК8, Т14К8).

Сплав ВК20 начинают использовать для армирования штампов, что повышает их износостойкость.

Износостойкость инструментов из твердых сплавов превышает износостойкость инструментов из быстрорежущих стале в 10…20 раз и сохраняется до температур 800…1000ºС.

5. Примерные задачи:

1. Крупные пневматические долота, применяемые при разработке горных пород, обладают относительно высокой твердостью и износостойкостью, но вместе с тем должны иметь достаточную вязкость, так как они испытывают в работе ударные нагрузки.
2. Завод выполняет токарную обработку чугунных и стальных деталей с большой скоростью резания. Выберите сплавы для резцов, обеспечивающие высокую производительность обработки стали и чугуна. Приведите химический состав, структуру, твердость, прочность и теплостойкость и способ изготовления этих сплавов и сравните их с аналогичными характеристиками быстрорежущей стали.
3. Подберите сталь для червячных фрез, обрабатывающих конструкционные стали твердость. НВ – 230. Объясните причины, по которым для этого назначения нецелесообразно использовать углеродистую инструментальную сталь У12 с высокой твердостью (HRC 63 - 64). Укажите режимы термической обработки фрез из выбранной легированной стали.
4. Получение заготовок горячей деформацией является производительным способом обработки. Выберите марку стали для изготовления крупного молотового штампа; рекомендуйте режим термической обработки штампа, укажите микроструктуру и механические свойства после отпуска. Объясните, почему подобные штампы не следует изготовлять из углеродистой стали.
5. Выберите и обоснуйте марки сплавов для: а) болта; б) измерительного инструмента (калибра – скобы).
6. Выберите и обоснуйте марки сплавов для сверла, работающего на больших скоростях.
7. Выберите и обоснуйте марки сплавов для штампа для горячей штамповки.
8. Выберите и обоснуйте марки сплавов для плашки для нарезания резьбы.
9. Выберите и обоснуйте марки сплавов для кронциркуля.
10. Выберите и обоснуйте марки сплавов для штампа для холодной штамповки.
11. Выберите наиболее рациональную марку стали для изготовления автомобильных рессор средней прочности.
12. Требуется изготовить сверла диаметром: 10,20 и 40 мм. Выберите наиболее рациональную марку стали для каждой группы сверл.
13. Выберите из них сталь для изготовления фрез, предназначенных для обработки сплавов повышенной прочности. Объясните причину выбора именно данной стали.

14. Плашки в процессе обработки твердых материалов разогреваются до температур 600…620 ^{0}С. Выберите сталь для изготовления плашек, работающих в таких условиях.
15. Выберите сталь для изготовления протяжки сечением до 100 мм.
16. Выберите наиболее рациональную из них для изготовления напильников, используемых для обработки мягких материалов.

6. Пример выполнения:

Задача: Подберите легированную инструментальную сталь повышенной теплостойкости, пригодную для резания жаропрочных сталей, укажите ее марку и химический состав, термическую обработку и микроструктуру в готовом инструменте. Сопоставьте теплостойкость стали Р 12 и выбранной стали.

Решение задачи: При резании сталей и сплавов с аустенитной структурой (нержавеющих, жаропрочных и др.), получающих все более широкое применение в промышленности, стойкость инструментов и предельная скорость резания могут сильно снижаться по сравнению с получаемыми при резании обычных конструкционных сталей и чугунов с относительно невысокой твердостью (до НВ 220 - 250). Это связано главным образом с тем, что теплопроводность аустенитных сплавов пониженная. Вследствие этого тепло, выделяющееся при резании, лишь в небольшой степени поглощается сходящей стружкой и деталью и в основном воспринимается режущей кромкой. Кроме того, эти сплавы сильно упрочняются под режущей кромкой в процессе резания, из – за чего заметно возрастают усилия резания.

Для резания подобных материалов, называемых труднообрабатываемые, мало пригодны быстрорежущие стали умеренной теплостойкости типа Р12, сохраняющие высокую твердость (HRC 60) и мартенситную структуру после нагрева не выше 615 – 620 ^{0}С.

Для обработки аустенитных сплавов необходимо выбирать быстрорежущие стали повышенной теплостойкости, а именно кобальтовые. Кобальтовые стали сохраняют твердость HRC 60 после более высокого нагрева до 640 – 645 ^{0}С. Кроме того, кобальт заметно повышает теплостойкость быстрорежущей стали, а следовательно, снижает температуру режущей кромки из – за лучшего отвода тепла в тело инструмента. Стали с кобальтом имеют высокую твердость до HRC 68.

Для сверл и фрез, применяемых для резания аустенитных сплавов, рекомендуются кобальтовые сплавы марок Р12Ф4К5 или Р8М3К6С.

Химический состав сталей, %

Сталь	ГОСТ	C	Mn	Si	Cr	W	Mo	V	Co
Р12	19265-73	0,85	0,3	0,3	3,6	12,5	1	1,7	-
Р12Ф4К5	19265-73	1,3	0,3	0,3	3,8	12,5	1	3,5	5,5
Р8М3К6С	19265-73	1,1	0,9	0,3	3,8	8	3,6	1,7	6

Термическая обработка кобальтовых сталей принципиально не отличается от обработки других быстрорежущих сталей.

Закалка до 1240 – 1250 ^{0}С (Р8М3К6С), что необходимо для растворения большого количества кабридов и насыщения аустенита (мартенсита) легирующими элементами. Более высокий нагрев недопустим: он вызывает рост зерна, что снижает прочность и вязкость. Структура стали после закалки: мартенсит, остаточный аустенит (15 – 30 %) и избыточные карбиды, не растворяющиеся при нагреве и задерживающие рост зерна. Твердость HRC 60 – 62.

Затем инструменты отпускают при 550 – 560 ^{0}С (3 раза по 60 мин). Отпуска вызывают: а) выделение дисперсных карбидов из мартенсита, что повышает твердость до HRC 66 – 69; б) превращает мягкую составляющую – остаточный аустенит в мартенсит; в) снимает напряжения, вызываемые мартенситным превращением.

После отпуска инструмент шлифуют, а затем подвергают цианированию, чаще всего жидкому с выдержкой 15 – 30 мин (в зависимости от сечения инструмента).

Твердость цианированного слоя на глубину 0,02 – 0,03 мм достигает HRC 69 – 70. Цианирование повышает стойкость инструментов на 50 – 80 %. После цианирования возможен кратковременный нагрев при 450 – 500 ^{0}С с охлаждением в масле, поверхность инструмента приобретает тогда синий цвет и несколько лучшую стойкость против воздушной коррозии.

Практическая работа № 5

Тема: Выбор марки сплава цветных металлов для конкретных деталей в зависимости от условий их работы.

1. Цель работы

1.1. Приобрести навык в работе со справочной литературой по выбору сплава цветных металлов в зависимости от условий их работы.

2. Задание:

2.1. Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней;

2.2 Выбрать сплав цветных металлов для изготовления заданной детали, изучить ее химический состав и механические свойства;

2.3. Дать обоснование выбора сплава для заданной детали;

2.4 Составить отчет о проделанной работе.

3. Методические указания:

При решении задач рекомендуется использовать учебные пособия, ГОСТы, справочники, Приложение.

4. Примерные задачи по выбору марки сплава цветных металлов для конкретных деталей в зависимости от условий их работы.

1. Детали арматуры турбин и котлов гидронасосов работают во влажной атмосфере и изготовляются массовыми партиями литьем, имеют сложную форму и высокую точность размеров. Подберите применяемый для этой цели цветной сплав и сталь для изготовления форм.
2. Трубки в паросиловых установках должны быть стойки против коррозии. Подберите марку сплава на медной основе, пригодную для изготовления трубок, не содержащего дорогих элементов. Укажите способ изготовления трубок и сравните механические свойства выбранного сплава с механическими свойствами стали, стойкость против коррозии в тех же условиях.
3. Необходимо изготовить зубчатые колеса из сплава, стойкого против действия воды и пара и обладающего небольшим коэффициентом трения. Предел прочности не ниже 340 МПа. Объясните, почему в таких случаях не применяют нержавеющую сталь, стойкую против коррозии в условиях воды и пара. Укажите цветной сплав, пригодный для изготовления подобных зубчатых колес.
4. Детали самолетов: педали, рычаги, стойки педалей и т.п. изготавливают из сплава с хорошими литейными свойствами, обладающего, кроме того, хорошей обрабатываемостью резанием. Предел прочности сплава должен быть не ниже 220 МПа.
   Рекомендуйте состав сплава, укажите механические свойства его в готовом изделии и сопоставьте его свойства с аналогичными свойствами стали.

5. Вкладыши коренных и шатунных подшипников двигателей внутреннего сгорания изготавливают из сплавов, обладающих высокими антифрикционными свойствами. Подберите состав сплава, укажите причины хорошей их работы в условиях износа и назовите сплавы, применяемые для заливки подшипников.

6. Бесшовные трубы опреснительных установок, подающие морскую воду, нагретую до 80 – 120^{0}С, целесообразно для повышения их долговечности изготовлять из сплава со значительно большей стойкостью против коррозии в этих условиях, чем у нержавеющей стали. Выберете марку сплава и сопоставьте его свойства со свойствами нержавеющей стали 1Х18Н9Т.
7. Сварные бензиновые и масляные баки, от материала которых не требуется высоких механических свойств, изготавливают в авиапромышленности из легких листов сплавов, обладающих повышенной стойкостью против коррозии, пластичностью и хорошей свариваемостью. Подберите сплав, пригодный для данного назначения, и для сравнения приведите марку стали, стойкой против коррозии в указанных средах.
8. Червяк редуктора для уменьшения коэффициента трения часто изготавливают из стали, а венец колес – из сплава на медной основе. Подберите марку и состав сплава для венца, колеса, обладающего высокими антифрикционными свойствами. Укажите для сравнения сталь для изготовления червяка редуктора диаметром 30 мм.
9. Выберите состав цветного сплава, обладающего высокой пластичностью, для изготовления деталей из листа способом глубокой вытяжки. Укажите назначение термической обработки, применяемой между отдельными операциями вытяжки для повышения пластичности, и приведите для сравнения сталь с аналогичными свойствами.
10. Выберите латунь для изготовления на станках – автоматах винтов, болтов и гаек, которая позволяет получить чистую поверхность и высокую производительность. Сравните механические свойства выбранного сплава с аналогичными характеристиками латуни высокой вязкости и пластичности.
11. Выберите и обоснуйте марки сплавов для нагруженной детали из алюминиевого сплава. Сравните механические свойства данного сплава с механическими свойствами стали.
12. Выберите и обоснуйте марки сплавов для подшипника скольжения.
13. Выберите и обоснуйте марки сплавов для штамповки из магниевого сплава. Укажите механические свойства сплава в готовом изделии и сопоставьте его свойства с аналогичными свойствами стали.
14. Выберите и обоснуйте марки сплавов для моторной рамы самолета.
15. Выберите и обоснуйте марки сплавов для отливки из алюминиевого сплава.
16. Выберите и обоснуйте марки сплавов для сварных деталей из алюминиевого сплава.

Приложение

(обязательное)

Цветные сплавы. Сплавы на основе цветных металлов (медь, алюминий, магний титан, никель и др.) обладают лучшими

механическими и технологическими свойствами, чем чистые металлы, поэтому они нашли широкое применение в промышленности.

Медные сплавы – латуни и бронзы. Латунями называют сплавы меди с цинком, содержащие цинка не более 42 %. Чтобы придать латунным сплавам лучшие механические и технологические свойства, в них добавляют легирующие элементы – железо, никель, свинец, алюминий от □ до 8 %. Такие латуни называют специальными. Наибольшее применение имеют латуни следующих марок: Л-62, Л-68 – для получения листов, предназначенных для изготовления деталей методом глубокой штамповки; Л-59, ЛС59-1 – для получения катаных и прессованных прутков, из которых изготовляют втулки, гайки, кольца и т.д. Из специальных латуней, благодаря высокой коррозионной стойкости и хорошим механическим свойствам, получила широкое применение латунь марки Л070-1.

Латуни, содержащие цинка до 39 %, - Л-96, Л-90, Л-80, Л-68 имеют структуру однородного раствора замещения цинка в меди, имеющего пространственную решетку куба с центрированными гранями. Такие латуни при изменениях температуры никаких фазовых превращений не имеют. Латуни, содержащие цинка от 39 до 45 %, имеют структуру однородного раствора на базе электронного соединения и пространственная решетка у них – центрированный куб (Л-59, Л-62). Латуни подвергают рекристаллизационному отжигу при температурах 600 – 700 ^{0}С для снятия наклепа, полученного в процессе холодной деформации.

Бронзами называют сплавы меди с любыми элементами, кроме цинка. В зависимости от химического состава бронзы разделяют на простые оловянистые и специальные – безоловянистые. Для улучшения качества оловянистых бронз в них вводят свинец (повышает антифрикционные свойства и способствует лучшей обрабатываемости), цинк (улучшает литейные свойства), фосфор (повышает литейные, механические и антифрикционные свойства оловянистых бронз).

Бронзы, содержащие 22 % олова, практически не применяют, так как они очень хрупки. Бронзы, обрабатываемые давлением, содержат не более 5 – 6 % олова. Деформируемые оловянистые бронзы БрОФ-6,5 – 0,15, БрОЦ4-3, БрОЦС4 – 4 – 2,5 применяют для изготовления листов, проволоки, лент и прутков.

Литейные оловянистые бронзы БрОФ10-1, БрОЦ10-2, БрОЦСН3-7-5-1 идут на изготовление различных деталей машин, работающих в условиях морской воды, в условиях пара с давлением до 25 атм, а также вкладышей подшипников.

Алюминивые бронзы БрА5, БрА7, БрПМц9 – □ применяют для изготовления лент, полос, трубок. Бронзы БрАЖН10-4-4Л, БрАЖ9 – 4Л применяют для фасонного литья. Добавки в бронзу никеля, железа, марганца повышают ее сопротивление коррозии и улучшают механические свойства; например, бронза БрАЖН10-4-4 в результате закалки в воде при температуре 920 ^{0}С и последующего отпуска при температуре 650 ^{0}С имеет $\sigma_в$ = 686 МПа и НВ 200…250.

Марганцовистая бронза БрмЦ5 сохраняет свои механические свойства при повышенных температурах (400 – 450^{0}С), применяют ее для изготовления направляющих втулок, седел клапанов и др.

Свинцовистая бронза БрС-30 обладает высокими антифрикционными свойствами и применяется для сильно нагруженных подшипников с большими удельными давлениями (например, коренные подшипники турбин).

Бериллиевая бронза БрБ-□ после закалки (Т = 820 ^{0}С) и старения (Т = 300^{0}С) имеет НВ 400 и $\sigma_в$ = 1176 – 1274 МПа; применяют ее для изготовления пружин, мембран, инструментов, не дающих искру.

Алюминиевые сплавы обладают высокими механическими свойствами, небольшим удельным весом и устойчивы против коррозии. Различают две группы алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые. Литейные сплавы применяют для изготовления литых деталей путем отливки в земляные и металлические формы. Деформируемые сплавы применяют для изготовления листов, проволоки, фасонных профилей и производства различных деталей путем ковки, штамповки и прессования. Наиболее известные алюминиевые сплавы имеют марки: АЛ1, АЛ2, АЛ3, АЛ4, АЛ5, АЛ6, АЛ7, АЛ8, АЛ9, АЛ11, АЛ12. Большую группу литейных сплавов с основой алюминий – кремний составляют силумины (АЛ2, АЛ4), которые обладают высокой жидкотекучестью и малой усадкой. Для получения плотной мелкозернистой структуры, а следовательно, и повышенных механических свойств сплав АЛ□ подвергают модифицированию, т.е. обработке расплавленного силумина

металлическим натрием или смесью фтористых солей натрия и калия в количестве около 2 % (по массе) от массы расплавленного сплава, а сплав АЛ4 упрочняют термической обработкой.

Существуют литейные сплавы с основой алюминий – магний (АЛ7, АЛ12). Сплав АЛ12 применяют без термической обработки, а детали из сплава АЛ7 подвергают термической обработке.

Силумин (АЛ2) – сплав алюминия с кремнием (10 – 13 %). Структура немодифицированного силумина АЛ2 состоит из α-твердого раствора кремния в алюминий (основной светлый тон) и эвтектики α + Si (темные участки) грубого строения, в которой кремний находится в виде крупных игл. Структура модифицированного силумина АЛ□ мелкозернистая и состоит из первичных дендритов α-твердого раствора (светлый тон) и мелкой (дисперсной) эвтектики α + Si (темный тон).

Деформируемые алюминиевые сплавы разделяют на три группы: сплавы, не упрочняемые термической обработкой; сплавы, упрочняемые термической обработкой; сплавы для ковки и штамповки. К первой группе относят сплавы алюминия с магнием и сплавы алюминия с марганцем (Амг, Амц). Они обладают высокой пластичностью, умеренной прочностью, повышенным сопротивлением коррозии и применяются для изготовления деталей методом высокой штамповки. Ко второй группе относят сплавы под названием дюралюминиевые (Д1, Д3, Д6, Д18 и т.д.). Основные компоненты этих сплавов – медь и магний, так как они при термической обработке увеличивают прочность сплава.

К третьей группе сплавов относят сплавы АК2, АК6, легированные кроме меди, магния дополнительно никелем, вводимым в небольшом количестве для увеличения вязкости и прочности. Эти сплавы применяют для изготовления поршней авиационных двигателей, лопастей винтов, картеров двигателей и др.

Магниевые сплавы представляют собой сплавы магния с алюминием, марганцем и цинком. Их широко применяют в промышленности – как литейные (МЛ2, МЛ3, МЛ4, МЛ5, МЛ6), так и деформируемые (МА1, МА2, МА3, МА4, МА5). Из указанных литейных сплавов наибольшее распространение получил сплав МЛ5, обладающий лучшей жидкотекучестью. Сплав МЛ5 для улучшения механических свойств закаливают (температура нагрева до 415^0С с последующим охлаждением на воздухе). Структура сплава после отливки в земляную

форму состоит из зерен тройного твердого раствора алюминия и цинка в магнии (светлый фон) и включений Mg_4Al_3 по границам зерен твердого раствора. После закалки структура сплава состоит из однородных зерен тройного твердого раствора алюминия и цинка в магнии. Деформируемые магниевые сплавы имеют большую вязкость, пластичность и прочность, чем литейные сплавы, и применяются для изготовления кованых и штампованных деталей. Для улучшения свойств магниевых сплавов в них вводят в небольших количествах бериллий, титан и другие элементы и подвергаются термической обработке.

Антифрикционные сплавы. Для уменьшения трения вращающихся частей вкладыши подшипников изготовляют из специальных материалов, к которым предъявляют особые требования, основные из них следующие: небольшой коэффициент трения с материалом вращающегося вала; микрокапиллярность, т.е. способность удерживать смазку; достаточная прочность, износостойкость и коррозионная стойкость. В качестве подшипниковых сплавов в зависимости от скорости вращения и удельного давления вала применяют:

1. **баббиты** (на оловянной или свинцовой основах) Б83, Б16, БК2 и др. Основные компоненты в оловянистых баббитах – сурьма, медь и олово, а в свинцовистых – свинец, сурьма, олово и медь;
2. **бронзы** (оловянистые БрОСЦ4-4-4, БрОФ6,5 – 1,5 и свинцовистые БрС-30) – в наиболее нагруженных подшипниках, испытывающие ударные нагрузки;
3. **антифрикционные серые чугуны** АС4-1, АВ4-1 – при больших удельных давлениях и скоростях (до 5 м/с). Пластичной основой в них является феррит, а твердые опорные включения – цементит и перлит; имеющиеся в чугуне графитовые включения образуют каналы, удерживающие смазку, и выполняют роль смазки.

Структура баббитов представляет собой совокупность двух фаз и более, одна из которых (основа) всегда пластичная, вязкая, а другие твердые. Пластичная структура способна поглощать твердые частицы, попавшие на поверхность, предотвращая тем самым задиры трущихся поверхностей. Структура баббита Б83 имеет фазу – твердый раствор сурьмы в олове (темный цвет) и две другие фазы, представляющие собой химические соединения SnSb (светлые кристаллы в виде кубиков или треугольников) и Cu_3Sn (светлые мелкие кристаллы в виде звездочек, точек, игл).

Приложение 7.21 к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы

по дисциплине

ОП.02 Электротехника

I. Общие положения

1.1.Выполнение обучающимися практических занятий направлено на: - обобщение**,** систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественнонаучного, общепрофессионального циклов**;**
- формирование умений применить полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; - развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, точность, творческая инициатива.

1.2.При проведении практических занятий учебная группа согласно Государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника может делится на подгруппы численностью не менее 8 человек.

II. Планирование практических занятий

2.1.Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - ***профессиональных*** (*выполнять определенные действия**,** операции**,** необходимые в последующем в профессиональной деятельности*) или ***учебных*** (*решать задачи по математике**,** физике**,** химии**,** информатике и др.*) необходимых в следующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам**.**
Практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

2.2.В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий является решение разного рода задач, в том числе профессиональных (*анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.*) выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и др.
2.3.При разработке содержании практических занятий следует учитывать, чтобы в совокупности по учебной дисциплине они охватывали весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина, а в совокупности по всем учебным дисциплинам охватывали всю профессиональную деятельность, к которой готовится специалист.

2.4.На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, элементами общих и профессиональных компетенций, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсовой работы и технологической и квалификационной (преддипломной) производственной (профессиональной) практики.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатываются способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

2.5.Содержание практических занятий фиксируется в рабочих программах дисциплин в разделе «Тематический план и содержание учебной дисциплины».

2.6.Состав заданий для практического занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством обучающихся.

Количество часов, отводимых на практические занятия, фиксируются в тематических планах рабочих программ.

III. Организация и проведение практических занятий

3.1.Практическое занятие должно проводится в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Продолжительность занятия не менее 2- х академических часов.

Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности обучающихся являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения учащимися запланированными умениями.

3.2.Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний

обучающихся их теоретической готовности к выполнению задания.

3.3.Практические занятия могут носить характер:
τ ***репродуктивный;***
τ ***частично - поисковый;***
τ ***поисковый.***

3.3.1 Работы, носящие ***репродуктивный*** характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны**:**
* **цель работы;**
* **пояснения** (*теория, основные характеристики*);
* **оборудование;**
* **аппаратура;**
* **материалы и характеристики;**
* **порядок выполнения работы;**
* **таблицы;**
* **выводы** (*формулировки*);
* **контрольные вопросы;**
* **учебная и специальная литература.**

3.3.2 Работы, носящие ***частично - поисковый*** характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий и требуют от обучающихся самостоятельного подбора литературы, оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

3.3.3. Работы, носящие ***поисковый*** характер, характеризуются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании практических занятий необходимо находить оптимальные соотношения ***репродуктивных, частично - поисковых, поисковых*** **работ,** чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

3.4. Форма организации обучающихся на практических занятиях:
* **фронтальная;**
* **групповая;**
* **индивидуальная.**

3.4.1. При ***фронтальной*** форме организации занятий все обучающиеся выполняют одну и ту же работу.

3.4.2. При ***групповой*** форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек.

3.4.3. При *индивидуальной* форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

3.5. Для повышения эффективности проведения практических занятий рекомендуется:
* разработка сборников заданий и упражнений, задач, сопровождающихся методическими указаниями, применительно к конкретным специальностям;
* разработка заданий для автоматизированного тестового контроля за подготовленностью обучающихся к практическим занятиям;
* подчинение методики проведения практических занятий ведущим дидактическим целям, соответствующими установками для обучающихся;
* использование в практике преподавания поисковых работ, построенной на проблемной основе;
* применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого обучающегося за самостоятельное выполнение полного объема работ;
* проведение практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором обучающимися условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимой литературы, оборудования;
* эффективное использование времени, отводимого на практические занятия, подбором дополнительных задач и заданий для обучающихся, работающих в более быстром темпе.

IV. Оформление практических занятий

4.1.Структура оформления практических занятий по дисциплине определяется преподавателями.

4.2.Оценки за выполнение практических занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости обучающихся.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1
Тема практического занятия: ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ
Цель занятия: изучение средств защиты от поражения электрическим током, приборов и методов измерения сопротивления защитного заземления в электрических сетях напряжением до 1000 В.

Пояснение.

Одним из эффективных методов защиты от поражения током является применение защитного заземления – соединение с землей металлических нетокопроводящих частей электрических установок.

Принцип действия защитного заземления заключается в снижении до безопасной величины электрического потенциала, под которым могут оказаться металлические нетоковедущие части электрических установок в результате аварийной ситуации. За счет заземления между частью установки, которая оказалась под напряжением, и землей образуется соединение высокой проводимости (малого сопротивления). Поэтому ток, проходящий через тело человека, включившегося параллельно в электрическую цепь, не является опасным для его жизни.

Защитному заземлению подлежат все металлические нетоковедущие части ЭУ, которые вследствие выхода из строя коммутационной аппаратуры или изоляции могут оказаться под напряжением, и к которым могут прикоснуться люди или животные.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных помещениях заземление выполняется при напряжении переменного тока более 42 В и постоянного тока – более 110 В; в помещениях без повышенной опасности более 380 В и 440 В соответственно.

В зависимости от расположения по отношению к заземляемому оборудованию, защитное заземление подразделяется на выносное и контурное (рис. 1). В качестве искусственных заземлителей используются стальные стержни диаметром 10...20 мм и длиной 3...7 м; уголковые равносторонние профили №№ 3 – 6,3; стальные трубы диаметром 30...50 мм и длиной 2,5...3 м, а также стальные шины с площадью поперечного сечения не менее 100 мм^2.

Заземляющие устройства забиваются вертикально в грунт на глубину 0,7...0,8 м и соединяются между собой заземляющим проводником (стальной шиной) с помощью сварки. В качестве заземляющего проводника при внешней и подземной укладке используют ленточную сталь площадью сечения не менее 48 мм^2, внутри помещений – сечением не менее 24 мм^2, а также сталь круглого сечения диаметром 5...6 мм^2.

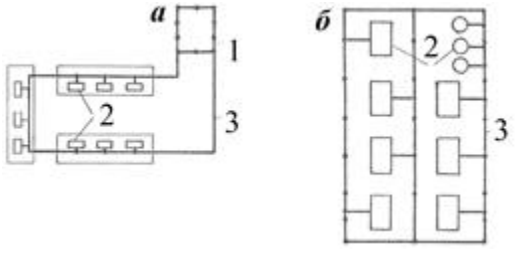


Рис. 1 – Виды защитных заземлений: *а* – выносное, *б* – контурное; 1 – заземлитель, 2 – электрическое оборудование, 3 – соединительные провода

Заземляемое оборудование присоединяется параллельно к контуру защитного заземления с помощью отдельных проводников (рис. 2), которые крепятся к оборудованию при помощи сварки или болтового соединения.

Рис. 2 – Схема заземления электроустановок: 1 – заземлитель, 2 – электрический двигатель, 3 – заземляющие проводники

Заземляющие проводники прокладываются открыто по стенам зданий, так как они всегда должны быть доступны к осмотру. Качество креплений защитного заземления проверяют регулярно, а измерение его сопротивления выполняют один раз в год. В любое время года в ЭУ до 1000 В сопротивление защитного заземления не должно превышать 4 В.

Измерение сопротивления защитного заземления можно выполнить *методом амперметра-вольтметра* с помощью мегомметра типа МС с использованием вспомогательного заземлителя и потенциального электрода-зонда, расположенных на достаточном расстоянии от исследуемого заземлителя (рис. 3).

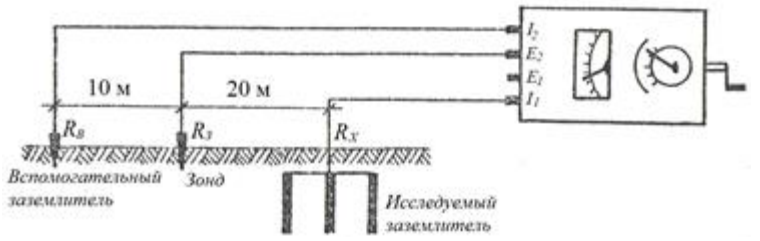


Рис. 3 – Схема измерения сопротивления защитного заземления

Источником тока в приборе является генератор постоянного тока, приводящийся во вращение при помощью ручки. Постоянный ток генератора преобразуется в переменный для внешней цепи с помощью прерывателя, благодаря чему можно исключить явление электролиза, и затем – обратно в постоянный для цепей амперметра и вольтметра.

Для исключения погрешности градуировка прибора проведена для некоторой величины потенциального сопротивления цепи (зонда) которое превышает 1000 Ом. Поэтому перед проведением измерений при подключенных к прибору заземлителях потенциальная цепь выравнивается по своим сопротивлениям до величины, при которой производилась градуировка. Для этой цели служит реостат потенциальной цепи и переключатель.

Данный прибор имеет три предела измерений: 0...10 Ом, 0...100 Ом 0...1000 Ом. На клеммовой панели прибора находятся четыре выходные зажима – два для тока (I_1 и I_2) и два для напряжения (E_1 и E_2).

Другим методом измерения сопротивления защитного заземления является метод трех измерений, суть которого заключается в измерении силы тока и напряжения на каждой паре электродов, как показано на рис. 4. Результатом каждого из измерений является сопротивление пары заземлителей растеканию тока

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}, \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}, \quad R_3 = \frac{U_3}{I_3}.$$

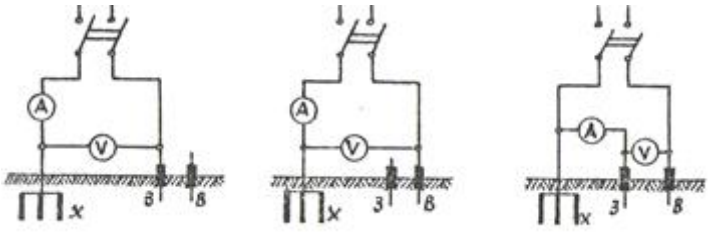


Рис. 4 – Схема метода трех измерений

После этого сопротивление защитного заземления определяют по формуле

$$R_x = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{2}.$$

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Материальное обеспечение: мегомметр МС-08, групповые заземлители, вспомогательный заземлитель, компенсационный заземлитель-зонд, соединительные провода.

Вопросы для подготовки.

1.Вспомнить проводимость металлов.
2. Какие вещества называются проводниками?
3 Отличие проводников от полупроводников?

Порядок выполнения работы.

1. Получить у преподавателя задание на практическую работу
2. Ознакомиться с заданием на практическую работу
3. Выполнить задание.

Контрольные вопросы.

1. В чем заключается назначение защитного заземления?

2. Как конструктивно выполняется защитное заземление?

3. При каком напряжении переменного тока корпуса электрических установок подлежат обязательному заземлению в помещениях с повышенной опасностью?

4. При каком напряжении постоянного тока корпуса электрических установок подлежат обязательному заземлению в помещениях с повышенной опасностью?

5. В чем заключается принцип действия защитного зануления?

6. В каких электрических сетях выполняется защитное зануление?

7. В чем заключается суть метода трех измерений?

8. Существует ли разница в принципе действия защитного заземления и защитного зануления?

Вывод. В ходе данной лабораторной работы изучил средства защиты от поражения электрическим током, методы измерения сопротивления защитного заземления в электрических сетях напряжением до 1000 В.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 1

Тема практического занятия: ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Цель занятия: изучение средств защиты от поражения электрическим током, приборов и методов измерения сопротивления защитного заземления в электрических сетях напряжением до 1000 В.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с конструкцией мегаомметра, подключить его к исследуемому заземлению по схеме, показанной на рис. 3.

2. Произвести регулировку прибора, для этого переключатель установить в положение «Регулировка», после чего одновременно вращать ручку генератора с частотой 90...120 об/мин и ручку реостата до совпадения стрелки индикатора с красной чертой на шкале прибора.

3. Перевести переключатель в положение «Измерение x» и провести измерение сопротивления защитного заземления.

4. Уточнить измерение при положении переключателя $x = 0{,}1$ или $x = 0{,}01$. Измерения провести три раза, после чего определить среднее значение.

5. Результаты измерений сравнить с нормативными значениями *(Приложение С),*после чего сделать выводы о соответствии заземляющего устройства нормам электробезопасности.

6. Данные измерений и расчетов занести в отчет.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности; студент обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; студент обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); студент показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема практического занятия: Решение задач с использованием законов Ома. Соединение потребителей»

Цель занятия: научиться применять формулы и законы изученной темы для решения задач, научиться оценивать реальность полученных результатов.

ояснение.

$I = \frac{U}{R}$ – закон Ома для участка цепи;

$I = \frac{E}{R+r}$ – закон Ома для замкнутой цепи;

$R = \rho \cdot \frac{l}{s}$ - сопротивление цилиндрического проводника;

$R = R1 + R2$ – эквивалентное сопротивление двух последовательно соединенных резисторов;

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$ – эквивалентное сопротивление двух параллельно соединенных резисторов.

физическая величина	обозначение	единица измерения
сила тока	I	1 А
напряжение	U	1 В
сопротивление	R	1 Ом
удельное сопротивление	ρ	1 Ом·м
длина проводника	l	1 м
площадь сечения	S	1 $м^2$
ЭДС	E	1 В

Характер выполняемой работы: репродуктивный**.**

Форма организации: индивидуальная, фронтальная**.**

Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания.

Вопросы для подготовки.

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Электрические величины, входящие в закон Ома.
3. Приборы для измерения электрических величин.

Порядок выполнения работы.

1. Получить у преподавателя задание на практическую работу

2. Ознакомиться с заданием на практическую работу

3. Выполнить задание.

Контрольные вопросы.

1.Зависит ли сопротивление катушки, изготовленной из стального провода, от величины приложенного к ней напряжения?

2.Примеры последовательного соединения потребителей.

3.Закон Ома для замкнутой цепи.

Вывод. В ходе данной лабораторной работы научился применять формулы и законы изученной темы для решения задач, научился оценивать реальность полученных результатов.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 2

Тема практического занятия: Решение задач с использованием законов Ома. Соединение потребителей»

Цель занятия: научиться применять формулы и законы изученной темы для решения задач, научиться оценивать реальность полученных результатов.

Примеры решения задач:

1). Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет прохо-дить через лампочку, если сопротивление ее нити 240 Ом?

Дано: Решение

U = 220 В

R = 240 Ом I = U/R = 220/240 = 0.9 (А)

Найти:

Ответ: I = 0.9 А

2). Аккумулятор внутренним сопротивлением 0,4 Ом работает на лампочку сопротив-лением 12,5 Ом. При этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите ЭДС аккумулятора и напряжение на зажимах лампочки.

Дано: Решение

r = 0,4 Ом

R = 12,5 Ом I = E/(R + r) $\Rightarrow$ $\underline{E = I\cdot(R + r)}$ =0,26·(12,5 + 0,4) = 3,35 (В)

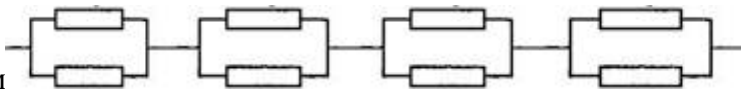
I = 0,26 А

Найти: I = U/R ⇒ $\underline{U = I\cdot R}$ = 0,26·12,5 = 3,25 (В)

Ответ: E = 3,35 В; U = 3,25 В

3). Восемь проводников сопротивлением 10 Ом каждый соединены в четыре одинаковые параллельные группы. Определите эквивалентное сопротивление цепи и нарисуйте ее электрическую схему.

Дано:



R_1 = … R_8 = 10 Ом

Найти: $R_А$ $R_Б$ $R_В$ $R_Г$

R $1/R_А = 1/R_1 + 1/R_2 = 1/10 + 1/10 = 2/10 = 1/5$

$R_А$ = 5 (Ом)

$R_А = R_Б = R_В = R_Г$ = 5 Ом

$R = R_А + R_Б + R_В + R_Г = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$ (Ом)

Ответ: R = 20 Ом

Задачи для самостоятельного решения:

1). Электропаяльник, включенный в сеть напряжением 220 В, потребляет ток 0,3 А. Определите сопротивление электропаяльника.

2) К кислотному аккумулятору, имеющему ЭДС 205 В и внутреннее сопротивление 0,2 Ом, подключен потребитель сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

3). Разветвление из трех параллельно включенных резисторов сопротивлениями 3, 8, и 6 Ом включено последовательно с другим разветвлением, состоящим из четырех резисторов сопротивлениями 2, 7, 6 и 3 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и нарисуйте ее электрическую схему.

4). Приведите примеры источников электрического тока, в которых механическая и химическая энергия превращается в электрическую.

5). Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, выключателя и двух ламп, включенных параллельно. Что произойдет в цепи при перегорании одной лампы?

6). Как определить длину мотка медной проволоки, не разматывая его?

7). Зависит ли сопротивление катушки, изготовленной из стального провода, от величины приложенного к ней напряжения?

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности; студент обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; студент обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); студент показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема практического занятия: **Решение задач с использованием законов Кирхгофа.**

Цель занятия: Научиться определять параметры сложной электрической цепи постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.

Пояснение.

Участок, вдоль которого ток один и тот же, называется **ветвью** электрической цепи.

Место соединения ветвей называется **узлом** электрической цепи.

Узел образуется при соединении в одной точке не менее трех ветвей.

Ветви, не содержащие источников электрической энергии, называются пассивными, а ветви, в которые входят источники, − активными.

Любой замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям, называется **контуром** электрической цепи.

Цель расчета, которая достигается совместным решением системы узловых и контурных уравнений; их число должно быть равно числу неизвестных токов.

Прежде чем приступить к составлению уравнений по законам Кирхгофа, необходимо выбрать условно-положительное направление тока в каждой ветви (число неизвестных токов, как нетрудно видеть, равно числу ветвей).

Положительные направления токов выбирают произвольно. Действительные направления токов могут не совпадать с условно-положительными. Ошибка в выборе направления тока в результате решения будет обнаружена: ток с неправильно выбранным направлением получится отрицательным. Изменив его направление, в дальнейших расчетах можно считать его положительным.

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания, набор электрических схем.

Вопросы для подготовки.

1. Вспомнить элементы электрической цепи.
2. Законы Кирхгофа.
3. Условия, при которых выполняются законы Кирхгофа?
4. Электрические величины, входящие в закон Кирхгофа.
5. Приборы для измерения электрических величин.

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

Контрольные вопросы

1.Дать определение узлу, ветви, контуру электрической цепи.

2.Сформировать и записать в математическом выражении I закон Кирхгофа.

3.Дать определение мощности источника и мощности потребителя.

4.Объяснить суть метода узловых и контурных уравнений.

Вывод. В ходе данной лабораторной работы научился определять параметры сложной электрической цепи постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.

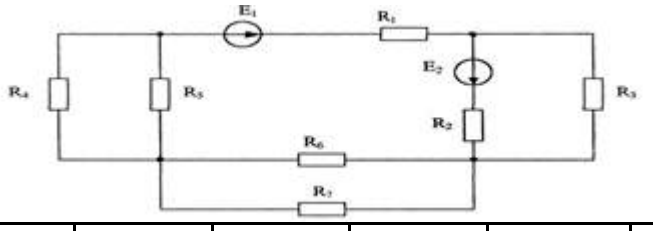
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 3

Тема практического занятия: **Решение задач с использованием законов Кирхгофа.**

Цель занятия: Научиться определять параметры сложной электрической цепи постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.

Задание

1. На схеме обозначить и записать все узлы, ветви, контуры.
2. Для любого узла составить уравнение по I закону Кирхгофа; для любого контура составить уравнение по II закону Кирхгофа.
3. Рассчитать токи в ветвях электрической схемы методом узловых и контурных уравнений, предварительно максимально упростив (исходные данные указаны в таблице для своего варианта).
4. Составить и посчитать уравнение баланса мощности.



Вариант	E_1,В	E_2,В	R_1,Ом	R_2,Ом	R_3,Ом	R_4,Ом	R_5, Ом	R_6 , Ом	R_7, Ом
0	18	36	8	17	8	24	12	6	18

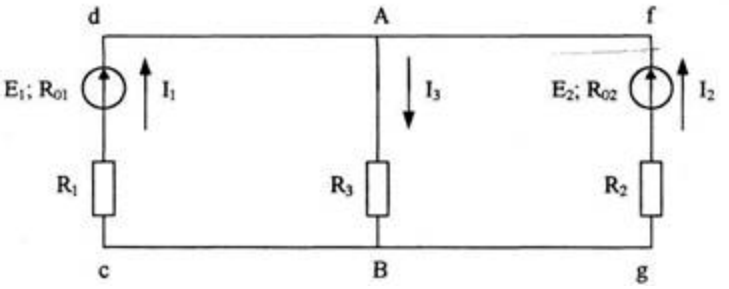
1	9	6	0,8	1,8	24	8	16	12	10
2	12	16	5,5	3,6	36	18	24	12	8
3	48	72	11	7	32	96	24	36	72
4	48	36	11,4	8,5	72	72	48	24	96
5	12	15	1,9	1,4	9	18	12	6	12
6	72	90	5	3,7	36	36	24	48	12
7	120	80	10,5	3	36	18	12	24	14
8	40	120	7,5	22,5	4	12	6	12	8
9	20	48	3,6	11,6	18	9	12	6	8

Расчётные формулы

$I = U / I$ –закон Ома
$\Sigma I = 0$ – I закон Кирхгофа
$\Sigma E = \Sigma IR$ – II закон Кирхгофа
$P_{ист} = EI$ – мощность источника
$P_{пр} = I^2R$ – мощность приёмника

Пример расчёта

Определить токи ветвей цепи методом узловых и контурных уравнений по следующим данным: E_1=60В; E_2=100В; R_{01}=R_{02}=1 ОМ; R_2=5 Ом; R_2=12 Ом; R_3=8 Ом. Составить уравнение баланса мощностей.



Решение:

1. Выбираем произвольно направление тока в ветвях.
2. Составим для узла А уравнение по I закону Кирхгофа:

$$I_1+I_2-I_3=0.$$

3. Составим для контура ABcdA уравнение по второму закону Кирхгофа:

$$E_1 = I_1 \cdot R_{01} + I_1 \cdot R_1 + I_3 \cdot R_3.$$

4. Составим для контура AbgfA уравнение по второму закону Кирхгофа:

$$E_2 = I_2 \cdot R_{02} + I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3.$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ 60 = I_1 \cdot 1 + I_1 \cdot 5 + I_3 \cdot 8 \\ 100 = I_2 \cdot 1 + I_2 \cdot 12 + I_3 \cdot 8 \end{cases} \qquad \begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 & (1) \\ 6 \cdot I_1 + 8 \cdot I_3 = 60 & (2) \\ 13 \cdot I_2 + 8 \cdot I_3 = 100 & (3) \end{cases}$$

5. Подставим в полученную систему уравнений заданные параметры и решим систем

Из (2) $$I_1 = 10 - \frac{4}{3} \cdot I_3$$

Из (3) $$I_2 = \frac{100}{13} - \frac{8}{13} \cdot I_3$$

подставить выражение токов в уравнение (1)

$$10 - \frac{4}{3} \cdot I_3 + \frac{100}{13} - \frac{8}{13} \cdot I_3 - I_3 = 0$$

$$390 - 52 \cdot I_3 + 300 - 24 \cdot I_3 - 39I_3 = 0$$

$$115 \cdot I_3 = 690$$

$$I_3 = 6 \text{ A}$$

$$I_1 = 10 - \frac{4}{3} \cdot 6 = 2 \text{ A}$$

$$I_2 = I_3 - I_1 = 6 - 2 = 4 \text{ A}$$

6. Составим уравнение баланса мощностей

$$P_{ист1} + P_{ист2} = P_{01} + P_{02} + P_1 + P_2 + P_3$$
$$E_1 \cdot I_1 + E_2 \cdot I_2 = I_1^2 R_{01} + I_2^2 R_{02} + I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3$$
$$120 + 400 = 16 + 20 + 192 + 288$$
$$520 = 520$$

Критерии оценки:

«5» - полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой

«4» - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками

«3» - задания, выполненные наполовину

«2» - задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема практического занятия: «Классификация электроизмерительных приборов и погрешностей измерений. Класс точности приборов».

Цель занятия: сформировать знания и умения отличать технические средства, которые служат для измерения электрических величин; по каким признакам различают измери-тельные приборы, принципы их действия, погрешности измерений и различия между классами точности.

Пояснение.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электроизмерительным прибором называют средство измерений, которое предназначено для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

В настоящее время измерения электрических величин производят приборами различных систем, основными из которых являются: магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая и ферродинамическая.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

К электроизмерительным приборам относятся приборы для измерения величины тока (амперметры), напряжения (вольтметры), мощности (ваттметры) и сопротивления (омметры) в цепях постоянного и переменного тока.

На панелях электроизмерительных приборов указываются их технические характеристики:

1) единицы измеряемых величин
2) класс точности прибора;
3) система прибора;
4) наличие защиты измерительной цепи от магнитных или электрических полей и вид преобразователя;
5) рабочее положение прибора и испытательное напряжение изоляции измерительной цепи по отношению к корпусу;
6) род тока и число фаз;
7) устойчивость к климатическим воздействиям.

Здесь могут быть также указаны внутреннее сопротивление измерительного механизма, ток, отклоняющий стрелку на всю шкалу прибора, падение напряжения на внутреннем сопротивлении, год изготовления и заводской номер.
Кроме того, в соответствии с ГОСТом 1969 г., электроизмерительные приборы классифицируются также:
а) по положению нулевой отметки на шкале: с односторонней шкалой, с двусторонней симметричной шкалой и двусторонней несимметричной и безнулевой шкалой;
б) по количеству диапазонов измерений: однопредельные и многопредельные (несколькими диапазонами измерений);
в) по конструкции отсчетного устройства: со стрелочным, световым или вибрационным указателем, с подвижной шкалой, с пишущим устройством, с цифровой индикацией;
г) по характеру шкалы: с равномерной шкалой, с неравномерной шкалой, (степенной, логарифмической)
Как уже указывалось, электроизмерительные приборы встречаются со стрелочным и световым указателем и цифровой индикацией, в которых применяются электронные методы измерения и представления информации без преобразования ее в механическое движение. Стрелочный указатель представляет собой перемещающийся по шкале стрелку, жестко скрепленную с подвижной частью прибора. Световой способ отсчета заключается в следующем: на оси подвижной части закрепляется зеркальце, освещаемое специальным осветителем; луч света, отраженный от зеркальца, попадает на шкалу и отображается на ней в виде светового пятна с темной нитью посередине. Световой отсчет позволяет существенно увеличить чувствительность прибора, во-первых, вследствие того, что угол поворота отраженного луча вдвое больше угла поворота зеркальца, а во-вторых, потому, что длину луча можно сделать весьма большой.
На корпусе приборов, как правило, устанавливается **корректор** – приспособление, предназначенное для установки прибора в нулевое положение, и **арретир -** устройство, предназначенное для предохранения подвижной части прибора от повреждений при переноске, транспортировке и хранении.

Таблица 1 Обозначение единиц измеряемых величин на приборах.

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Ампер	A	Ом	Om
Килоампер	kA	Килоом	k
Миллиампер	mA	Магом	M
Микроампер	mkA	Миллиом	m
Вольт	V	Микроом	mkOm
Киловольт	kV	Микрофарада	F
Милливольт	mV	Пикофарада	pF
Ватт	W	Генри	H
Киловатт	kW	Миллигенри	mH
Мегаватт	MW	Микрогенри	н
Мегавар	Mvar	Коэффициент мощности	SinY

Таблица 2

Обозначения, характеризующие вид преобразователя и наличие защиты измерительной цепи

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
Выпрямитель полупроводниковый	
Выпрямитель электромеханический	
Электронный преобразователь	
Термоэлектрический преобразователь	
Защита от внешних магнитных полей	
Защита от внешних электрических полей	

Таблица 3

Обозначения, характеризующие рабочее положение приборов и прочность изоляции по отношению к корпусу

Наименование	Обозначение
Вертикальное положение	
Горизонтальное положение	
Наклонное положение	
Измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением (например, 2 кВ)	
Осторожно! Прочность изоляции измерительной цепи не соответствует нормам!	
Внимание! Смотри дополнительные указания в паспорте прибора.	

Приборы магнитоэлектрической системы

Действие приборов магнитоэлектрической системы основано на взаимодействии магнитного потока постоянного магнита и измеряемого тока, проходящего по обмотке подвижной катушки, помещенной в этом магнитном поле (рисунок 1).

Основными частями прибора являются постоянный магнит 2, между полюсами 1 которого укреплен ферромагнитный сердечник 3 цилиндрической формы. Сердечник предназначен для уменьшения магнитного сопротивления между полюсами и обеспечения равномерного распределения магнитного потока в воздушном зазоре. В воздушном зазоре между полюсами постоянного магнита и сердечником расположена катушка 4, которая жестко связана с осью и стрелкой, перемещающейся своим концом по шкале прибора. При прохождении тока через катушку возникает магнитное поле, которое взаимодействует с магнитным полем постоянного магнита.

Электромагнитный вращающий момент, действующий на катушку, пропорционален силе тока и магнитной индукции в воздушном зазоре. Так как магнитное поле в воздушном зазоре распределено равномерно и направлено радиально, а противодействующий момент, создаваемый пружинами, пропорционален углу поворота подвижной части прибора, то угловое отклонение стрелки пропорционально измеряемому току, то есть ос=SI, где S - чувствительность прибора.

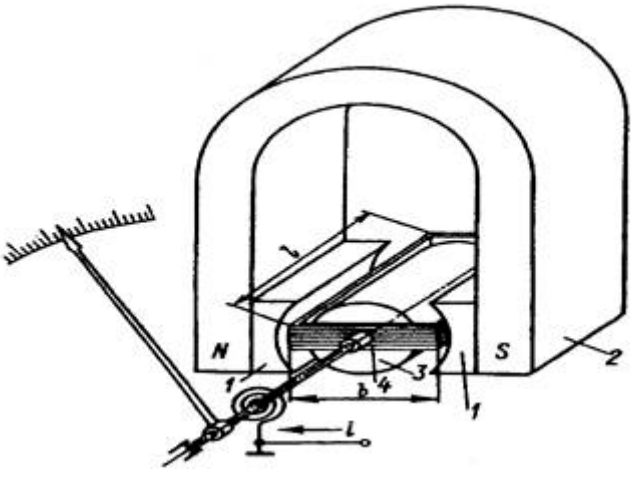


Рисунок 1

Достоинства приборов магнитоэлектрической системы: высокая чувствительность, большая точность, относительно небольшое влияние внешних магнитных полей, малое потребление энергии, малое влияние температуры, равномерность шкалы.

Недостатки: работает только в цепи постоянного тока, чувствителен к перегрузкам, высокая стоимость, обусловленная сложностью конструкции.

Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической систе-мы предназначаются для измерения силы тока и напряжения в качестве амперметров и вольтметров. Магнитоэлектрический прибор является составной частью омметра, с помо-щью которого непосредственно измеряют электрическое сопротивление.

Применяя термопреобразователи и выпрямители, магнитоэлектрические приборы исполь-зуют для измерений в цепях переменного тока.

Почти все технические измерения в цепях постоянного тока осуществляются приборами данной системы. Лишь в немногих случаях, когда значение имеет не точность, а дешевизна и надежность приборов, постоянный ток измеряется электроизмерительными приборами электромагнитной системы.

Приборы электромагнитной системы

Действие приборов электромагнитной системы основано на взаимодействии магнитного поля тока неподвижной катушки 1 и сердечника *2* из ферромагнитного материала, выпол-ненного в форме пластины (рисунок 2). Созданное измеряемым током магнитное поле катушки намагничивает сердечник и втягивает его в катушку, поворачивая при этом стрелку, укрепленную на одной оси с сердечником.

При изменении направления тока в катушке меняются и магнитные полюса сердечника, следовательно, направление перемещения подвижной частей остается неизменным, и прибор оказывается пригодным для измерения в цепях как постоянного, так и переменного токов.

Угол поворота а стрелки прибора определяется по формуле

$$\alpha = k \cdot I^2 \cdot \frac{dL}{d\alpha}$$

где I - ток, протекающий по катушке; L-индуктивность катушки; *k* - постоянный коэф-фициент.

Противодействующий момент создается пружиной 3, воздушный успокоитель 4 обеспе-чивает плавное перемещение стрелки.

Так как угол поворота стрелки пропорционален квадрату силы тока, а производная индук-тивности катушки является величиной непостоянной, то шкала прибора оказывается неравномерной.

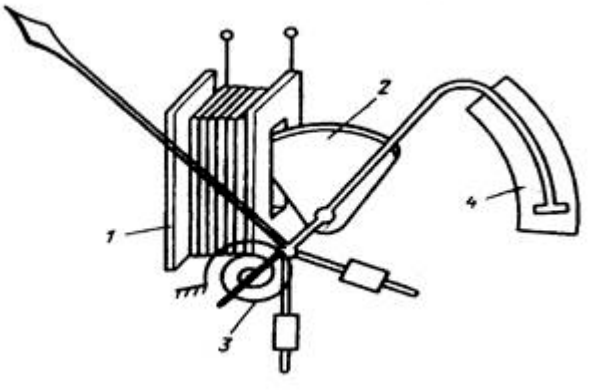


Рисунок 2

Достоинства приборов электромагнитной системы: пригодность для работы в цепях постоянного и переменного токов, простота и надежность конструкции, дешевизна, устойчивость к перегрузкам.

Недостатки: чувствительность к внешним магнитным полям, сравнительно большая потребляемая мощность, относительно низкие чувствительность и точность.

Область применения: в качестве амперметров и вольтметров для технических измерений.

В лабораторных приборах высокого класса точности для уменьшения влияния внешних магнитных полей применяют экранирование.

Приборы электродинамической и ферродинамической систем

Действие приборов электродинамической и ферродинамической систем основано на взаимодействии магнитных полей двух катушек, по которым проходят токи.
Различие приборов электродинамической и ферродинамической систем заключается в отсутствии и наличии соответственно ферромагнитных сердечников у катушек.
На рисунке 3 схематически показано устройство электроприбора электродинамической системы. Катушка 2 неподвижна, катушка 1 имеет возможность поворачиваться на оси 3. Ток i_2 к подвижной катушке подводится при помощи двух спиральных пружин, служащих одновременно и для создания противодействующего момента.
Угол поворота а подвижной катушки и связанной с ней стрелки пропорционален произведению токов подвижной i_2 и неподвижной 1, катушек, т.е.

$\alpha = k \cdot I_1 \cdot I_2$ где *к* - постоянный коэффициент.

Приборы этих систем могут работать как в цепях постоянного тока, так и переменного, поскольку направление магнитных полей обеих катушек меняется синхронно, и, следовательно, направление вращающего момента и перемещения стрелки не меняются; при этом угол *а* будет дополнительно пропорционален косинусу угла ф сдвига фаз токов катушек, т.е.

$$\alpha = k \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi$$

Наличие двух катушек у приборов электродинамической и ферродинамической систем дает возможность включать каждую из них в разные участки электрической цепи, что позволяет измерить не только отдельные величины (например, ток или напряжение), но и величины, пропорциональные их произведению, например, мощность. Если неподвижную катушку включить последовательно в цепь с нагрузкой, а подвижную - параллельно нагрузке, то ток в первой из них будет равен току нагрузки, а во второй будет пропорционален напряжению, приложенному к нагрузке. В этом случае выражение для угла поворота стрелки примет вид

$$\alpha = k \cdot \frac{U}{R_1} \cdot I_1 \cdot \cos\varphi = k \cdot \frac{P}{R_1}$$

где R_1 - сопротивление обмотки подвижной катушки;
$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$ -активная мощность.

Так как в приборах электродинамической системы используют магнитные потоки, действующие в воз-духе, то исключается возможность возникновения различного рода погрешностей, связанных с вихревыми токами, гистерезисом и т.п.

Благодаря этому они ***обладают рядом достоинств***, основные из которых: относительно высокая точность и пригодность для измерений в цепях постоянного и переменного токов.
Однако действующие в приборах электродинамической системы магнитные поля относительно слабы, что обуславливает ***ряд их недостатков:*** повышенную потребляемую мощность (повышенные токи в катушках), необходимую для создания достаточных магнитных потоков и, следовательно, вращающего момента; повышенную чувствительность к внешним магнитным полям, что требует применения защитных экранов; низкую перегрузочную способность и, как следствие, относительно высокую стоимость.
В приборах ферродинамической системы магнитные потоки действуют, в основном, в магнитопроводе, выполненном из магнитомягкого ферромагнитного материала, благодаря чему они слабо подвержены воздействию внешних магнитных полей. Это достоинство; однако, применение магнитопроводов существенно снижает точность приборов вследствие влияния гистерезиса и вихревых токов; наиболее высокий класс точности у них - 0,5.

Приборы электродинамической и ферродинамической систем используются в качестве измерителей силы тока - амперметров, напряжения - вольтметров, мощности - ваттметров и сдвига фаз - фазометров.

Шкала прибора

Движущаяся стрелка и шкала образуют устройство отсчета измерительного прибора. Шкала представ-ляет собой совокупность отметок и проставленных у некоторых из них чисел отсчета, соответствующих ряду последовательных значений измеряемой величины. Промежуток между двумя соседними отмет-ками шкалы называется делением шкалы. Разность значений измеряемой величины, соответствующих соседним отметкам, называется ценой деления шкалы. Наименьшее значение измеряемой величины, указанное на шкале, называется нижним, а наибольшее - верхним пределами измерения прибора; разность между верхним и нижним пределами - диапазон измерения прибора. Нижний предел у элек-троизмерительных приборов чаще всего устанавливается равным нулю, однако он может быть как по-ложительным, так и отрицательным числом, отличным от нуля. В

зависимости от принципа действия и особенностей конструктивного устройства измерительные приборы могут иметь равномерную шкалу (длина деления в угловых или линейных единицах одинакова по всей шкале) или неравномерную (длина деления или цена деления разные на участках шкалы). У приборов повышенной точности шкалу обычно выполняют зеркальной, что снижает до минимума ошибку при отсчете показания прибора. Многопредельные или универсальные приборы могут иметь не одну, а иногда и несколько шкал с разной ценой деления.
Для правильного отсчета показания измерительного прибора необходимо предварительно определить цену деления шкалы. Цена деления с определяется как отношение разности двух значений A_1 и A_2- измеряемой величины, соответствующих двум числовым отметкам шкалы, в том числе нижнему и верхнему пределам измерения, к числу делений шкалы между этими отметками ΔN

$$c = \frac{A_1 - A_2}{\Delta N}$$

У многопредельных измерительных приборов цена деления шкалы определяется с учетом конкретного верхнего предела измерения, установленного с помощью переключателя пределов. У многопредельных ваттметров цена деления определяется как отношение произведения предельных (номинальных) значений напряжения и тока, подводимых к прибору и указанных у соответствующих переключателей или присоединительных клемм, к полному числу делений шкалы.

Точность измерительных приборов

Точность - важнейшее свойство измерительных приборов и измерений, выполняемых с их помощью. Точность прибора характеризуется его погрешностями. Различают несколько видов погрешностей: абсолютную, относительную и приведенную. Абсолютная погрешность Δ представляет собой разность между показанием прибора (значением измеряемой величины) a_u и действительным значением a_0 измеряемой величины

$$\Delta = a_u - a_0$$

Относительная δ и приведенная γ погрешности представляет собой отношение, в процентах, абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины или к нормирующему значению a_N, в качестве которого принимают диапазон измерений или верхний предел измерений прибора.

$$\delta = \frac{\Delta}{a_d} \cdot 100\%$$

$$\gamma = \frac{\Delta}{a_N} \cdot 100\%$$

Погрешности конкретных экземпляров измерительных приборов носят индивидуальный характер и могут принимать разные значения, однако они у исправных приборов не должны выходить за пределы допускаемых погрешностей, устанавливаемых в нормативной документации на приборы данного типа. Для электроизмерительных приборов такой предел без учета знака устанавливают для приведенной погрешности γ_n и называют его классом точности. Класс точности указывается в документации на измерительные приборы, а также наносится на их лицевые панели или циферблаты без указания обозначения процента. Количество и значения классов точности установлены стандартами в виде ограниченного числового ряда, который для электроизмерительных рабочих приборов имеет вид: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5- 1015-2,5; 4,0.
Для оценки точности результата конкретного измерения с помощью данного измерительного прибора необходимо знать пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm \Delta_n$, которые можно вычислить по известному классу точности и верхнему пределу (диапазону) измерений прибора по формуле

$$\Delta = \pm \frac{\gamma_n \cdot a_N}{100}$$

Зная пределы допускаемой абсолютной погрешности, можно представить полный результат измерения в виде

$$a_И \pm \Delta_П$$

Сведения о технических данных измерительных приборов

Технические, в том числе и эксплуатационные, данные и характеристики измерительных приборов приводятся не только в технической документации; основные из них указываются на самих приборах - на циферблатах и (или) на передних панелях. К ним обычно относятся: обозначение единицы измеряемой величины, что определяет и название прибора, диапазон измерения, класс точности, род измеряемого тока, частота измеряемого тока, положение прибора в пространстве (вертикальное, горизонтальное, наклонное), условное обозначение системы прибора,

условное обозначение категории защищенности от влияния внешнего магнитного поля, значение напряжения, которыми испытана изоляция измерительной цепи от корпуса прибора, условное обозначение группы эксплуатации прибора и некоторые другие.

По условиям эксплуатации приборы разделяют на 4 группы. Соответственно их обозначение - А, Б, В, Г, которое на циферблате прибора обычно заключается в треугольник.

Группа А - приборы предназначены для работы в закрытых сухих отапливаемых помещениях; Б - для работы в закрытых неотапливаемых помещениях; В - для работы в полевых или морских условиях; Г - для работы в условиях тропического климата.

Основные условные обозначения, наносимые на циферблате электроизмерительных приборов, представлены в таблице 4.

Наименование объекта обозначения	Условное обозначение
Амперметр	pA, A
Вольтметр	pV, V
Ваттметр	pW, W
Прибор магнитоэлектрической системы	
Прибор электромагнитной системы	
Прибор электродинамической системы	
Прибор ферродинамической системы	
Постоянный ток	
Переменный ток	
Постоянный и переменный ток	
Трехфазный ток	
Трехфазный ток для неравномерной нагрузки	
Горизонтальное положение прибора	
Вертикальное положение прибора	
Наклонное положение прибора, например, под углом 60°	
Класс точности прибора, например, 1,5	1,5 
Измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением, например, 2 кВ	 2 кВ
Защита от внешних магнитных полей	
Защита от внешних электрических полей	
Выпрямительный прибор	

Таблица 4

Включение приборов для измерения тока, напряжения, мощности

Для измерения тока в цепь включают амперметр последовательно с объектом, ток в котором подлежит измерению (рисунок 4). Во избежание изменения параметров цепи амперметр (его измерительная цепь) должен иметь возможно малое внутреннее сопротивление x_A.

В цепях постоянного тока используют магнитоэлектрические, реже электромагнитные амперметры. В цепях переменного тока на частоте 50 Гц - электромагнитные и электродинамические амперметры, выпрямительные миллиамперметры.

Включение электродинамического амперметра, который имеет две катушки, соединенные при измерении тока параллельно, показано на рисунке 6.

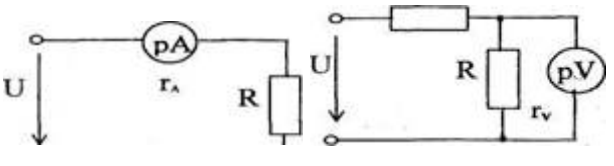


Рисунок 4 **Рисунок 5**

Для измерения напряжения на каком-либо участке цепи вольтметр включают параллельно этому участку (рисунок 5). Во избежание изменения параметров цепи вольтметр должен иметь большое внутреннее сопротивление r_v по сравнению с сопротивлением цепи.

В цепях постоянного тока для измерения напряжений применяют магнитоэлектрические вольтметры. В цепях переменного тока - преимущественно электромагнитные вольтметры, а для более точных измерений - электродинамические.

Включение электродинамического вольтметра, катушки которого в этом случае имеют большое число витков и снабжаются добавочным сопротивлением, показано на рисунке 6.

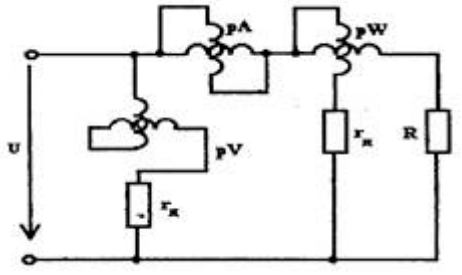
Для измерения малых переменных напряжений используют выпрямительные и электромагнитные вольтметры, а при повышенных частотах - электронные вольтметры.

Для измерения малых переменных напряжений используют выпрямительные и электромагнитные вольтметры, а при повышенных частотах - электронные вольтметры.

Для измерения мощности (в цепях переменного тока - активной мощности) в цепь включают ваттметр, при этом одна его катушка (неподвижная, с малым сопротивлением) включается последовательно, другая (подвижная, с большим сопротивлением), при необходимости, с добавочным резистором - параллельно нагрузке, потребляемую мощность которой необходимо измерить (рисунок 6).

В цепях постоянного тока, а также в цепях переменного тока, содержащих только активные элементы, мощность (в цепях переменного тока - активную мощность) можно измерить косвенно с помощью амперметра и вольтметра, измеряющих одновременно ток и напряжение в одной и той же нагрузке.

На схеме (рисунок 7) показано включение в цепь амперметра, вольтметра и ваттметра с использованием их условных обозначений.



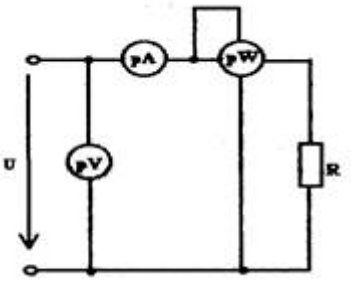


Рисунок 6 **Рисунок 7**

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания, виды электроизмерительных приборов.

Вопросы для подготовки.

1. Что называется переменным током?
2. Дать определение тока.
3. Электромагнитная индукция.

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы.

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое абсолютная погрешность электроизмерительного прибора?
2. Что такое класс точности электроизмерительного прибора?
3. Какие условные обозначения имеются на шкале электроизмерительного прибора?
4. Какие виды погрешностей вы знаете?
5. Как классифицируются электроизмерительные приборы?

Вывод:

В ходе данной лабораторной работы ознакомился с общим устройством и назначением основных электроизмерительных приборов, изучил принципы их действия, схемы подключения приборов в электрическую цепь. Изучил понятие точности и погрешности прибора. Научился определять цену деления прибора, определять по знаку его систему, класс точности, диапазон измерений, а также снимать показания с прибора.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №4

Тема практического занятия: «Классификация электроизмерительных приборов и погрешностей измерений. Класс точности приборов».

Цель занятия: сформировать знания и умения отличать технические средства, которые служат для измерения электрических величин; по каким признакам различают измери-тельные приборы, принципы их действия, погрешности измерений и различия между классами точности.

А) Вычислить допустимую абсолютную погрешность измерительных приборов и записать в таблицу.

Задание 1

Таблица 5

Название прибора	Наименование системы	Условное обозначение системы	Класс точности	Диапазон измерений	Цена деления	Остальные данные прибора	Допускаемая абсолютная погрешность, Δ_n
Вольтметр	Магнитоэлектрическая		1,5	0 ÷ 50В	C_V =2 В/дел	— 	
Ваттметр	Ферродинамическая		1,5	0÷ 2КВт	C_W =0,1 КВт/дел		
Амперметр	Электромагнитная		0,5	0÷ 2,5А 0÷ 5А	C_A' =0,025 А/дел C_A'' =0,05 А/дел		
Вольтметр	Электромагнитная		0,5	0÷ 75В 0÷ 150В 0÷ 300В 0÷ 600В	C_V' =0,5 В/дел C_V'' =1 В/дел C_V''' =2 В/дел C_V'''' =4 В/дел		
Ваттметр	Ферродинамическая		0,5	0÷ 75Вт*5;10 0÷ 150Вт*5;10 0÷ 300Вт*5;10 0÷ 600Вт*5;1	2,5; 5 Вт/дел 5; 10 Вт/дел 10; 20 Вт/дел 20; 40 Вт/дел		

				0			

Задание 2

Напишите формулы:

1. Абсолютной погрешности Δ А:

2. Относительной погрешности ϒ:

3. Приведённой погрешности $\Upsilon_{пр}$:

Задание 3

Найти соответствие между условными обозначениями и родом тока, для которого они предназначены:

Род тока	Условные обозначения
А. Постоянный	**а.**
Б. Переменный (однофазная система)	**б.**
В. Постоянный и переменный	**в.**
Г. Трёхфазная система (общее обозначение)	**г.**
Д. Трёхфазная система (при несимметричной нагрузке фаз)	**д.**

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

Задание 4

1. Класс точности прибора 1,0. Чему равна приведённая погрешность?

а. 1,0 б. 0,1 в. 0

2. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?
а. Магнитоэлектрической
б. Электромагнитной
в. Электродинамической.
Критерии оценки:
«5» - полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой
«4» - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками
«3» - задания, выполненные наполовину
«2» - задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Тема практического занятия: Однофазный трансформатор.
Цель занятия: Ознакомление с принципом работы, характеристиками и методами исследования однофазных трансформаторов.
Пояснение.

Трансформатор – статический электромагнитный аппарат, предназначенный для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты. Трансформатор состоит из стального сердечника, собранного из тонких листов электротехнической стали, так же двух катушек индуктивности с ферромагнитным сердечником, изолированных друг от друга с целью снижения потерь мощности нагистерезис и вихревые токи.

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.
Форма организации: индивидуальная, фронтальная.
Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания, трансформатор.
Вопросы для подготовки.

1. Что называется переменным током?
2. Что такое вихревые токи?
3. Электромагнитная индукция.
4. Свойства ферромагнитных материалов.

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы.

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

Вывод:

В ходе данной лабораторной работы ознакомился с принципом работы, характеристиками и методами исследования однофазных трансформаторов.

Контрольные вопросы

1.Поясните назначение трансформатора.

2.Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

3.Как и с какой целью проводится опыт холостого хода трансформатора?

4.Объясните, почему коэффициент трансформации трансформатора определятся из опыта холостого хода.

5.Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?

6.Почему при изменении тока во вторичной обмотке трансформатора изменяется ток и в первичной его обмотке?

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 5

Тема практического занятия: Однофазный трансформатор.
Цель занятия: Ознакомление с принципом работы, характеристиками и методами исследования однофазных трансформаторов.

1. Ознакомиться с приборами, аппаратами и оборудованием стенда, используемыми при выполнении работы, и занести в отчёт по лабораторной работе номинальные технические данные исследуемого трансформатора.
2. Провести опыт холостого хода. Для этого:

- в соответствии с принципиальной схемой (рисунок 1) собрать электрическую цепь для проведения опыта холостого хода трансформатора по монтажной схеме питание электрической цепи осуществлять от регулируемого источника синусоидального напряжения;
- измерение тока I_0, мощности P_0 в первичной обмотке трансформатора при холостом ходе проводить измерительным комплектом К505, а напряжение на зажимах вторичной обмотки – цифровым вольтметром В7-22А;
- установить напряжение на первичной обмотке трансформатора равным номинальному $U_{1ном}$ и записать показания приборов в таблице 1.

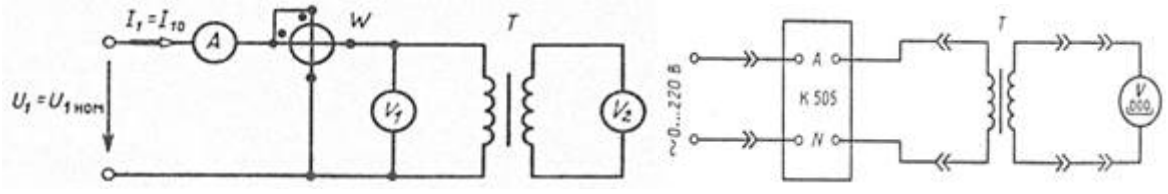


Рисунок 1 – Принципиальная и монтажная схема

3. Провести опыт нагрузки трансформатора. Для этого:

- собрать электрическую цепь, принципиальная схема которой для проведения опыта нагрузки исследуемого трансформатора приведена на рисунке 2; сборку электрической цепи производить в соответствии с монтажной схемой, приведенной на рисунке 2;
- в качестве нагрузки к зажимам вторичной обмотки трансформатора подключить резисторы с переменными и постоянными параметрами, суммарное сопротивление

которых рассчитать с учетом того, что ток во вторичной обмотке должен изменяться от $I_2=0,1\cdot I_{2ном}$ до $I_2=(1,2\text{-}1,25)\cdot I_{2ном}$; $U_1= U_{1ном}$ =const.

- измерение тока I_1, мощности P_1 и напряжения U_1 первичной обмотки трансформатора проводить измерительным комплектом К505, а измерение тока I_2 и напряжения U_2 вторичной обмотки – цифровыми амперметром и вольтметром;
- установить на первичной обмотке трансформатора номинальное напряжение $U_{1ном}$ и, изменяя сопротивление резисторов во вторичной цепи с переменными параметрами, провести пять-шесть измерений при различных токах нагрузки в указанном диапазоне его изменений. Результаты измерений записать в таблицу 2.

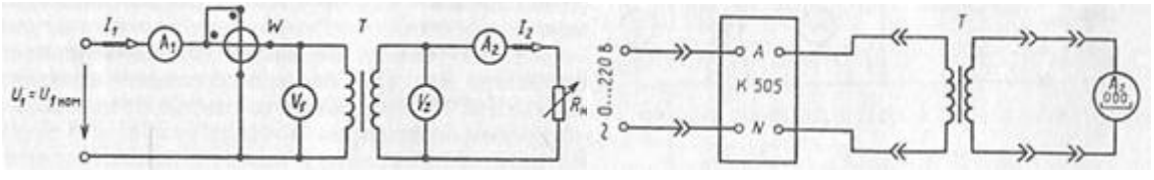


Рисунок 2 – Принципиальная и монтажная схема

4. По результатам измерений, проведенных в опыте холостого хода трансформатора (см. п. 2), определить:

- коэффициент трансформации трансформатора

$$n = \frac{U_{1ном}}{U_{2ном}};$$

- коэффициент мощности трансформатора при холостом ходе

$$\cos\varphi_0 = \frac{P_0}{U_{1ном} \cdot I_0}$$

- амплитудные значения магнитного потока и магнитной индукции в сердечнике трансформатора

$$\Phi_m = \frac{U_{1ном}}{4{,}44 \cdot f_1 \cdot \omega_1};\ B_m = \frac{\Phi_m}{s}$$

где ω_1 – число витков первичной обмотки трансформатора;
s–площадь поперечного сечения сердечника трансформатора (указаны в паспортных данных);

- параметры намагничивающего контура (пренебрегая падениями напряжений на R_1 и X_1 от тока I_0):

$$R_0 = P_0/I_0^2,\ Z_0 = U_{1ном}/I_0 \text{ и } X_0 = \sqrt{Z_0^2 - R_0^2};$$

- магнитные потери мощности в магнитопроводе трансформатора

$$P_{мном} \approx P_0$$

7. По результатам измерений опыта нагрузки (см. п. 3) при различных токах нагрузки определить:

- коэффициент полезного действия трансформатора при $\gamma = 1$

$$\eta = \frac{\beta\gamma S_{2\text{ном}} \cos\varphi_2}{\beta\gamma S_{2\text{ном}} \cos\varphi_2 + \gamma^2 P_{\text{м ном}} + \beta^2 P_{\text{э ном}}};$$

- коэффициент мощности трансформатора

Таблица 1 – Результаты измерений

Измерить				вычислить					
U_1,В	U_2,В	I_0,А	P_0,Вт	n	$\cos\varphi_0$	Φ_m,Вб	B_m,Тл	R_0,Ом	X_0,Ом

Таблица 2 – Результаты измерений

	Измерить						вычислить			
	U1,В	I_1,А	P_1,Вт	U_2,В	I_2,А	P_2, Вт	β	γ	η	$\cos\varphi_1$

Критерии оценки:

«5» - полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой

«4» - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками

«3» - задания, выполненные наполовину

«2» - задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема практического занятия: Синхронные машины.

Цель занятия: ознакомиться с устройством и принципом действия синхронного генератора. Экспериментальное снятие основных характеристик.

Пояснение.

Синхронный генератор предназначен для преобразования механической энергии в энергию трехфазного переменного тока. Синхронный генератор состоит из неподвижной части – статора, вращающейся части – ротора и возбудителя. Статор носит название якоря, т.е. в его трехфазной обмотке наводится ЭДС. Эта обмотка укладывается в пазы стального ци-линдрического сердечника, набранного из листовой электротехнической стали. Ротор с обмоткой возбуждения является индуктором, в нем создается основное магнитное поле машины. Он бывает двух типов: с явно выраженными полюсами (явнополюсный ротор) и с неявно выраженными полюсами (неявнополюсный ротор). Явнополюсный ротор исполь-зуется в тихоходных машинах и имеет большое число пар полюсов. Число пар полюсов определяется соотношением: f – частота сети (равна 50 Гц); p – число пар полюсов. Отсюда следует, что число пар полюсов обратно пропорционально скорости вращения ротора. Явнополюсный ротор представляет собой цилиндр, к которому крепятся магнитные полюса, с расположенной на них обмоткой возбуждения. Более простой неявнополюсный ротор представляет собой стальной цилиндр, в пазах которого расположена обмотка воз-буждения. Возбудитель – источник постоянного тока, чаще всего выпрямитель. Он служит для питания обмотки возбуждения, с которой он связан через контактные кольца и щетки, расположенные на валу ротора. Ротор приводится во вращение каким-либо движителем (вода, пар, двигатель). Принцип действия синхронного генератора. Если к обмотке ротора (обмотке возбуждения) синхронного генератора подвести постоянный ток от возбудителя и вращать ротор первичным двигателем, то в машине будет поддерживаться постоянное по величине вращающееся магнитное поле, которое, пересекая витки неподвижной трех-фазной обмотки статора, будет наводить в них систему трехфазных ЭДС. Скорость вращ-ения магнитного поля и ротора одинаковы, поэтому машина называется синхронной. Действующее значение ЭДС в каждой фазе статора синхронного генератора выражается формулой: $E = 4{,}44 к \cdot f \cdot \Phi m \cdot W = c \cdot n \cdot \Phi$, где к – обмоточный коэффициент; Ф – магнитный поток; W – число витков; c – константа; n – скорость вращения. При (f, n) = const величина E определяется только величиной Ф, а, следовательно, током возбуждения IB. В рабочем режиме синхронного генератора в отдельных фазах обмотки статора будут протекать фаз-ные токи трехфазной системы. В этих условиях система трехфазных токов статора создает вращающееся с постоянной скоростью $n = 60f/p$ магнитное поле. Это вторичное магнитное поле называется полем якоря. Характеристики синхронного генератора. Характеристика холостого хода: $E = f(IB)$ при разомкнутой внешней цепи, т.е. IH = 0, где E – ЭДС статора; IB – ток возбуждения. При холостом ходе синхронного генератора ЭДС создается магнит-ным потоком электромагнитов: $E = c \cdot n \cdot \Phi$. При n

= const ЭДС статора равна Е = к·Ф, тогда кривая зависимости магнитного потока может рассматриваться как Ф=*f*(IВ), т.е. она по-добна кривой намагничивания магнитной цепи машины с характерным отражением яв-ления магнитного насыщения. Внешняя характеристика описывается основным электри-ческим уравнением синхронного генератора: U – напряжение на обмотке якоря; Е – ЭДС якоря; IЯ·RЯ и IЯ·xЯ – соответственно, активное и реактивное падение напряжения в яко-ре; IЯ – ток якоря, одновременно являющийся током нагрузки. На внешнюю характерис-тику оказывает влияние реакция якоря. При возникновении токов в обмотке якоря воз-никает, помимо основного, дополнительное магнитное поле якоря (поле статора). Реакцией якоря называется влияние магнитного поля статора на основное поле ротора. В генераторе эффект реакции якоря зависит не только от его величины, но и от характера нагрузки, т.е. от того, будет ли нагрузка генератора активной или реактивной (отстающей или опережающей): – если нагрузка имеет активный характер (R), то основное магнитное поле машины под действием поля якоря почти не изменяется по величине; – в случае активно-индуктивной нагрузки (R,L) поле якоря направлено против основного поля, при этом машина размагничивается, следовательно, уменьшается ЭДС якоря; – если нагрузка имеет активно-емкостной (R,C) характер, направление поля якоря совпадает с направлением основного поля, поле машины при этом усиливается, ЭДС возрастает. Таким образом, по мере увеличения нагрузки, напряжение генератора будет существенно изменяться. Первой причиной изменения является падение напряжения в обмотке якоря (I·R). Второй причиной является изменение значения ЭДС из-за реакции якоря. В случае емкостной нагрузки рост ЭДС за счет намагничивающей реакции якоря может быть значительнее, чем падение на-пряжения в якоре, в результате напряжение на обмотке якоря с увеличением тока нагрузки возрастает. Регулировочная характеристика. Регулировочная характеристика представляет собой зависимость тока возбуждения от тока нагрузки при неизменных значениях напря-жения на зажимах генератора, скорости вращения и cosφ, т.е.: IВ= *f*(IН), при U = const. Практически при эксплуатации синхронных генераторов необходимо поддерживать на их зажимах неизменное напряжение независимо от величины и вида нагрузки. Регулировочная характеристика показывает, как надо изменять ток в цепи возбуждения, чтобы с измене-нием нагрузки на генератор напряжение на его клеммах оставалось неизменным.

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания, виды двигателей.

Вопросы для подготовки.

1. Что называется переменным током?
2. Преобразование энергии.
3. Электромагнитная индукция.

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы.

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

Контрольные вопросы

1. Устройство и принцип действия генератора.
2. Уравнение электрического равновесия генератора.
3. Как можно изменить ЭДС в синхронных генераторах?
4. Что такое реакция якоря и ее влияние на внешнюю характеристику?
5. Почему генератор называется синхронным?
6. Формулы действующего значения ЭДС и частоты этой ЭДС синхронного генератора.
7. Объясните характер регулировочной характеристики генератора.
8. Объясните характер внешней характеристики.

Вывод:

В ходе данной лабораторной работы ознакомился с устройством и принципом действия синхронного генератора, научился экспериментально снимать основные характеристики.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №6

Тема практического занятия: Синхронные машины.

Цель занятия: ознакомиться с устройством и принципом действия синхронного генератора. Экспериментальное снятие основных характеристик.

1. Ознакомиться с установкой и ее электрической схемой. Изучить порядок проведения работы.

2. Установить регулятор тока возбуждения в крайнее левое положение, тумблеры подключения нагрузки в нижнее положение. Произвести пуск установки, для чего переключателем «СЕТЬ» включить первичный двигатель – (трехфазный асинхронный двигатель).

3. Снять характеристику холостого хода. Опыт производится при отключенной внешней цепи. Изменяя ток возбуждения снять показания приборов (5 измерений). Регулирование тока производить при помощи электронного регулятора, включенного в цепь обмотки возбуждения. Полученные данные записать в таблицу. I В, А 1 2 3 4 5 Е, В На основании опытных данных построить характеристику холостого хода: E = *f* (IВ).

4. Снять внешнюю характеристику генератора при возрастающей нагрузке: U = *f* (IН), при IВ = const, n = const, а) возбудить генератор до UН = 120 В; б) постепенно изменяя ток нагрузки генератора IН включением нагрузки от 0 до номинальной величины, снять показания приборов для 5 точек и записать в таблицу 2 1 2 3 4 5 IН, А U, В

Примечание: IВ = const. По данным опыта построить внешнюю характеристику: U = *f* (IН). 5. Снять регулировочную характеристику. Опыт проводится при поддержании в неизмен-ном значении напряжения (равного 120 В): IВ = *f* (IН), при U = UН = const, n = const. Изменяя нагрузку генератора от нуля до номинального значения, снять показания приборов (5 измерений). Полученные данные записать в таблицу 3 1 2 3 4 5 IН, А IВ, А

Примечание: U = const По данным опыта построить регулировочную характеристику: IВ = *f* (IН).

Критерии оценки:
«5» - полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой
«4» - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками
«3» - задания, выполненные наполовину
«2» - задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7
Тема практического занятия: Исследование генератора постоянного тока (ГПТ)
Цель занятия:
1. Закрепить теоретические знания принципа действия и устройства ГПТ.
2.Получить практические навыки в сборке схемы и включении генератора постоянного тока.
3.Снять основные характеристики ГПТ.
Пояснение.
Генератор постоянного тока представляет собой электрическую машину, предназначенную для преобразования механической энергии в энергию постоянного тока.
Принцип действия ГПТ основывается на законе электромагнитной индукции, суть которого следующая. При движении проводника в магнитном поле в проводнике индуцируется ЭДС, прямо пропорциональная величине магнитной индукции *B*, длине проводника *l* и скорости движения *V*:
$e = B \cdot l \cdot V$.
ГПТ состоит из следующих основных частей (рис. 9.1):
− станина (корпус), к которой крепятся сердечники полюсов и подшипниковые щиты;
− система возбуждения (1), состоящая из обмотки возбуждения, намотанной на полюсные сердечники;
− якорь (2), состоящий из обмотки, намотанной на сердечник. Сердечник закреплён на валу;
− коллектор (3), состоящий из медных пластин, изолированных друг от друга и собранных в виде цилиндра. Коллектор находится на валу якоря и вращается вместе с ним;
− щётки, закреплённые на специальной траверзе;
− подшипниковые щиты.

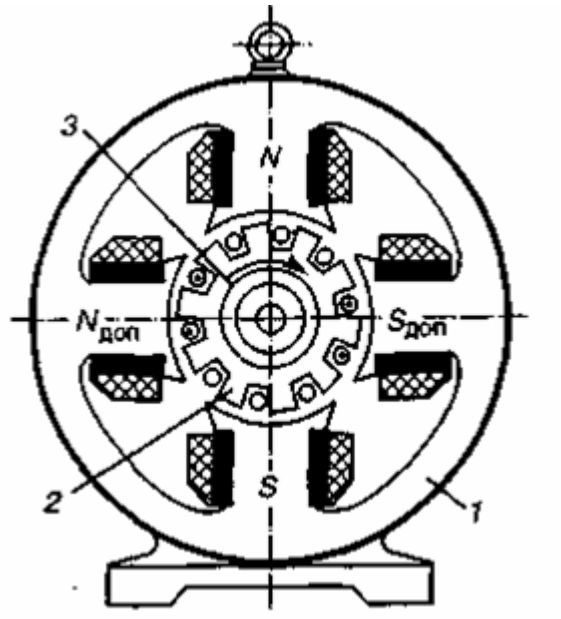


Рис. 9.1. Устройство генератора постоянного тока

При вращении проводников обмотки якоря (ОЯ) в магнитном поле, создаваемой обмоткой возбуждения (ОВ), в обмотке якоря индуцируется ЭДС, и на зажимах обмотки якоря создаётся напряжение *U*. Под действием этого напряжения по сопротивлению нагрузки *Rнг* протекает ток нагрузки *Iнг*, по якорю – ток якоря *Iя* а по цепи возбуждения протекает ток возбуждения *IB*. Ток возбуждения может регулироваться изменением сопротивления цепи возбуждения с помощью регулировочного резистора *Rp*. Ток возбуждения обычно значительно меньше тока якоря, т.к. мощность нагрузки значительно больше мощности цепи возбуждения. Поэтому можно допустить, что *Iя* ≈ *Iнг* и измерять ток якоря ампер-метром в цепи нагрузки.

Начальное возбуждение ГПТ параллельного возбуждения осуществляется благодаря наличию остаточного магнитного потока в сердечниках полюсов.

Режим работы ГПТ характеризуется следующими основными величинами: напряжением на зажимах якоря *U*, частотой вращения якоря n, током якоря *Iя* и током возбуждения *IB*. Зависимости между двумя из указанных выше величин при постоянстве остальных назы-вают характеристиками генератора. В настоящей работе необходимо исследовать три

характеристики: характеристику холостого хода, внешнюю характеристику и нагрузочную характеристику.

1.1. Характеристика холостого хода (Х.Х.Х)

Характеристика холостого хода есть зависимость напряжения (ЭДС) на зажимах якоря генератора от тока возбуждения при отсутствии тока нагрузки и постоянной частоте вра-щения якоря, т.е. *U0 = F*(*Iв*) при *Iнг*=0 и *n=const.*

Х.х.х. даёт представление о степени использования стали машины и возможностях ре-гулирования напряжения на зажимах якоря.

Начальное возбуждение ГПТ параллельного возбуждения осуществляется благодаря наличию остаточного магнитного потока в сердечниках полюсов.

Режим работы ГПТ характеризуется следующими основными величинами: напряжением на зажимах якоря *U*, частотой вращения якоря n, током якоря *Iя* и током возбуждения *IB*. Зависимости между двумя из указанных выше величин при постоянстве остальных называют характеристиками генератора. В настоящей работе необходимо исследовать три

характеристики: характеристику холостого хода, внешнюю характеристику и нагрузочную характеристику.

1.2. Внешняя характеристика ГПТ

Внешняя характеристика ГПТ представляет собой зависимость напряжения генератора *U* от тока якоря *Iя* при постоянной частоте вращения и постоянном сопротивлении цепи возбуждения, т.е.

U0 = F(*Iв*) при *Rв*=0 и *n=const.*

С увеличением тока якоря *Iя* напряжение на зажимах генератора уменьшается. Причину этого явления можно уяснить из анализа уравнения второго закона Кирхгофа для цепи якоря генератора:

U=E - Iя Rя

где *E= U0* – ЭДС, индуктированная в якоре.

Rя - полное сопротивление цепи якоря.

Из этого уравнения видно, что при увеличении тока якоря *Iя* напряжение на зажимах якоря уменьшается. *U* = F(*Iя*)

1.3. Регулировочная характеристика

Регулировочная характеристика представляет собой зависимость тока возбуждения *Iв* от тока якоря *Iя* при постоянном напряжении на зажимах якоря генератора и постоянной частоте вращения якоря генератора, т.е. *Iв = F*(*Iя*) при *U=const* и *n=const.*

Регулировочная характеристика показывает, как нужно изменять ток возбуждения, чтобы при изменении нагрузки (тока якоря Iя) поддерживать напряжение генератора постоянным – что постоянно применяется на практике.

Характер выполняемой работы: репродуктивный, частично-поисковый.

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Материальное обеспечение: учебник, тетрадь, карточки-задания, рисунки, схемы.

Вопросы для подготовки.

1. Что называется переменным током?
2. Какой ток называется индуцированным?
3. Электромагнитная индукция.
4. Что такое ЭДС?

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы.

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

Вывод:

В ходе данной лабораторной работы закрепил теоретические знания принципа действия и устройства ГПТ, приобрел практические навыки в сборке схемы и включении генератора постоянного тока, научился снимать основные характеристики ГПТ.
с принципом работы, характеристиками и методами исследования однофазных трансформаторов.

Контрольные вопросы.

1.Как осуществляется начальное возбуждение испытываемого генератора постоянного тока?
2.Почему в характеристике холостого хода нарушается пропорциональность между током возбуждения и напряжением?
3. Как изменяется напряжение генератора при увеличении тока нагрузки?
4.Как поддержать напряжение генератора постоянным при увеличении тока нагрузки?

Вывод:

В ходе данной лабораторной работы ознакомился с общим устройством и назначением основных электроизмерительных приборов, изучил принципы их действия, схемы подключения приборов в электрическую цепь. Изучил понятие точности и погрешности прибора. Научился определять цену деления прибора, определять по знаку его систему, класс точности, диапазон измерений, а также снимать показания с прибора.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №7

Тема практического занятия: Исследование генератора постоянного тока (ГПТ)

Цель занятия:

1. Закрепить теоретические знания принципа действия и устройства ГПТ.
2.Получить практические навыки в сборке схемы и включении генератора постоянного тока.
3.Снять основные характеристики ГПТ

1.Ознакомиться с оборудованием рабочего места и его номинальными параметрами.
2.Собрать схему ГПТ, обратив внимание на маркировку выводов обмотки якоря и обмотки возбуждения. При этом вначале собрать цепь нагрузки, а затем – цепь возбуждения.
3.Собрать схему включения приводного асинхронного двигателя, соединив его фазы звездой или треугольником в зависимости от величины линейного напряжения на зажимах щитка питания.
4.Полностью ввести сопротивление регулировочного резистора в цепи возбуждения генератора, повернув его рукоятку до отказа против часовой стрелки, а так же выключить все лампы на ламповом резисторе.
5.Получив разрешение преподавателя на включение схемы, включит приводной двигатель и проверить работоспособность ГПТ и всех приборов (амперметров и вольтметра). Для этого немного повернуть рукоятку регулировочного резистора по часовой стрелке. Если при этом напряжение на генераторе и ток в цепи возбуждения будут увеличиваться, то цепь возбуждения собрана правильно. Если стрелка амперметра или вольтметра «зашкаливает», т.е. пытается повернуться против часовой стрелки, то необходимо выключить двигатель и поменять провода на зажимах соответствующего прибора. После этого вновь включить двигатель и проверить работу приборов. В случае если приборы не «зашкаливают», но и не показывают увеличение напряжения и тока, необходимо выключить двигатель и поменять местами проводники, подходящие к выводам обмотки возбуждения ГПТ.

6.Полностью ввести резистор возбуждения и записать показания вольтметра и амперметра РА1 в цепи возбуждения.
7.Постепенно уменьшая сопротивление цепи возбуждения с помощью регулировочного резистора, изменять напряжение генератора до номинального (140-150 В). Записать в табл. показания приборов для 4…6 точек характеристики холостого хода.
8.При номинальном напряжении записать в табл. показания вольтметра и амперметра РА2 в цепи нагрузки.
9. Поочерёдно включая лампы в резисторе нагрузки, изменять ток нагрузки до максимально возможного. Записать в табл. показания вольтметра и амперметра в цепи нагрузки для 4…6 точек внешней характеристики.
10. Не выключая ламп нагрузки, регулировочным резистором в цепи возбуждения довести напряжение генератора до номинального (≈120В). Записать показания всех приборов.
11. Поочерёдно выключая лампы, поддерживать регулировочным резистором напряжение генератора постоянным. Записать показания приборов для точек 4…6 регулировочной характеристики.
12. Выключит все лампы нагрузки. Уменьшить до минимума напряжение генератора с помощью регулировочного резистора. Отключить двигатель.
13. Результаты измерений показать преподавателю и с его разрешения разобрать схему.

Критерии оценки:
«5» - полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой
«4» - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками
«3» - задания, выполненные наполовину
«2» - задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину.

Приложение 7.22 к ОПОП по профессии

23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы по дисциплине

ОП.03 Охрана труда

Пояснительная записка

Комплект практических работ предназначен для организации и обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов по профессии 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей».

Методическая разработка предлагается для использования в работе со студентами по курсу «Охрана труда». Представленные в комплекте практические задания направлены на формирование и развитие необходимых умений, профессиональных компетенций студентов, приобретение ими практического опыта по составлению бухгалтерской документации.

С целью качественной реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей» и повышения эффективности образовательного процесса основная профессиональная образовательная программа должна быть обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям.

Содержание должно быть направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, на достижение предусмотренных ФГОС СПО результатов освоения ОП 03: знаний, умений, практического опыта. В связи с этим качественный подбор содержания, соответствующего данным требованиям, вызывает определенные затруднения у преподавателя, так как наряду с высоким уровнем теоретической (профильной) подготовки требует наличия у преподавателя практического опыта в соответствующей профессиональной сфере деятельности. К тому же поиск необходимого материала в литературе, различных источниках, Интернет-ресурсах, его анализ на соответствие формируемым профессиональным компетенциям требуют от преподавателя немалых временных затрат.

Критерии оценки практических умений оценка

5 «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

оценка 4 «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему знание учебнопрограммного материала, успешно выполнившему практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных ситуациях, содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в определении понятий, в применении знаний для решения профессиональных задач, в неумении обосновывать свои рассуждения.

Практическое занятие 1. Расчет искусственной вентиляции

Расчетные методы и схема исследования эффективности вентиляции.

Величина необходимого обмена комнатного воздуха с наружным зависит от числа людей, находившихся в помещении, его кубатуры и характера проводимой работы. Она может быть определена на основе различных показателей, и в качестве санитарного показателя чистоты воздуха в помещениях жилых и общественных зданий взято содержание двуокиси углерода. Вентиляция не должна допускать превышения содержания углекислоты в помещении выше 0,1%, которое принято в качестве допустимой концентрации и для обычных жилых помещений, классов, больничных палат и др.

Чистота воздуха в помещениях обусловливается обеспечением для каждого человека необходимого объема воздуха помещения - так называемого воздушного куба и его регулярной сменой с наружным воздухом.

Количество потребного для этого вентиляционного воздуха на одного человека в час называется необходимым объемом вентиляции (потребная величина воздухообмена). Кратность воздухообмена показывает, сколько раз воздух в помещении заменяется в течение часа.

В жилых помещениях норма воздушного куба составляет 25-27 $м^3$, объем вентиляции - 37,7 $м^3$, отсюда необходимо для полного удаления загрязненного воздуха и замены его чистым атмосферным воздухом обеспечить примерно 1,5-2 - кратный обмен комнатного воздуха с наружным в течение 1 часа. Таким образом, кратность воздухообмена служит основным критерием интенсивности вентиляции. Ее вычисляют путем деления количества воздуха, поступающего в помещение или удаляемого в течение 1 часа, на его кубатуру.

В помещениях, где производят тяжелую физическую работу, например в спортивных залах, указанные размеры воздушного куба и объем вентиляции будут недостаточными и кратность воздухообмена повышается, однако в пределах допускаемых величин, не вызывающих сильных токов воздуха.

В детских учреждениях объем вентиляции может быть меньше. Он также дифференцируется в зависимости от назначения отдельных общественных

зданий (больницы, школы и др.). В среднем наиболее благоприятные условия воздушной среды в жилых и в большинстве общественных зданий достигается при 1,5—2-кратной смене воздуха в 1 ч.

При нормировании объема вентиляции иногда вместо кратности воздухообмена указывают количество приточного или удаляемого воздуха из расчета на одного человека в час.

А. Оценка искусственной вентиляции помещений.

1. Исследовать микроклимат и химический состав воздуха в помещении (если имеются выделения вредных веществ)

2.Проверить направление движение воздуха в открытых вентиляционных отверстиях, используя листки бумаги, легкой ткани, для определения системы вентиляции (приточная или вытяжная)

3. Измерить площадь вентиляционных отверстий и скорость движения подаваемого или удаляемого воздуха.

4. Определить количество удаляемого из помещения или поступающего в него воздуха. Для этого площадь вентиляционных отверстий умножают на скорость движения воздуха и на 3600. Полученная величина – объем воздуха, поступающий (удаляемый) в помещение за 1 час.

$$Q = S \times V \times 3600$$

Q- фактическая величина воздухообмена ($м^3$)

V- скорость движения воздуха через вентиляционные отверстия (м/сек)

S- площадь вентиляционного отверстия ($м^2$)

5. Сравнить объемы поступающего через все приточные отверстия воздуха с объемами удаляемого через вытяжные отверстия. Вычислить кратность воздухообмена по притоку и вытяжке.

6. Сравнить полученные данные с установленными нормами кратности воздухообмена и объема вентиляции. Дать общее заключение и рекомендации.

Например: Бокс инфекционного отделения площадью 20 $м^2$ и высотой 3,3 м оборудован искусственной вентиляцией. Воздух в помещение поступает через вентиляционное отверстие площадью 0,04 $м^2$ со скоростью 1,5 м/с, удаляется через 2 круглых вентиляционных отверстия, диаметром 20 см, со скоростью 1,0 м/с.

Задача 1.

В кабинете лечения ультразвуком площадью 30 $м^2$ и высотой 3,5 м находится 5 человек. Содержание углекислоты в конце рабочего дня составляет 0,07%. Оцените эффективность вентиляционной системы.

Дать гигиеническую характеристику искусственной вентиляции.

Практическое занятие 2. Изучение правил ТБ для АТП

Задание 1. Перечислите требования охраны труда, предъявляемые к площадкам для хранения транспортных средств (хотя бы 4 примера)

Задание 2. Перечислите требования охраны труда, предъявляемые к помещениям для технического обслуживания, проверки технического состояния и ремонта транспортных средств (хотя бы 6 примеров)

Задание 3. Перечислите требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте транспортных средств (хотя бы три примера)

Практическое занятие 3. Расчет естественного и искусственного освещения на рабочем месте

Цели:

1. Показать способы определения параметров микроклимата на рабочем месте

2. Формировать навыки у обучаемых по определению параметров микроклимата на рабочем месте, а так же по определению освещенности на рабочем месте.

Порядок выполнения работы:

1. Проработайте теоретический материал и ответьте на контрольные вопросы
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы тетрадях для практических работ.

Задача № 1.При изучении микроклимата в холодный период года в производственном помещении с категорией работ Iа получены следующие данные: температура воздуха – 18,4 ºС. Температура рабочих поверхностей – 13 ºС. Относительная влажность воздуха 86 %. Скорость движения воздуха – 0,1 м/сек.

1. Дайте гигиеническую оценку микроклимату.

2. Каковы последствия длительного пребывания в данных условиях?

3. Перечислите профилактические мероприятия по снижению вредного воздействия микроклимата.

4. Назовите нормативный документ, в котором изложены гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

Задача № 2.При изучении микроклимата в теплый период года в производственном помещении с категорией работ III выявлено: температура воздуха – 26,9 ºС. Температура рабочих поверхностей – 46,4 ºС. Относительная влажность воздуха 16,6 %. Скорость движения воздуха – 0,05 м/сек.

1. Дайте гигиеническую оценку микроклимату.

2. Каковы последствия длительного пребывания в данных условиях?

3. Перечислите профилактические мероприятия по снижению вредного воздействия производственного фактора.

4. Назовите нормативный документ, в котором изложены гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

5. С учетом чего разработаны гигиенические нормативы параметров микроклимата на рабочих местах взрослого работающего населения?

Задача № 3.В дошкольной организации «Ромашка» (климатический район I А) температура воздуха в групповых помещениях младших групп составляет 13-14 ºС. Температура поверхности обогревательных приборов системы центрального отопления – 40 ºС; температура пола в групповых помещениях, расположенных на первых этажах здания составляет 12 ºС, относительная влажность воздуха – 68 %, скорость движения воздуха – 0,4 м/сек. При обследовании здания ДО оказалось, что при входах отсутствуют тамбуры. Теплоснабжение здания осуществляется от близлежащей котельной продуктового магазина, которая рассчитана на обеспечение теплом только магазина. Для повышения температуры родители принесли из дома переносные обогревательные приборы; температура поверхностей обогревателей составила 98 °С. Но и это не улучшило микроклимата в групповых помещениях.

1. Дайте оценку и характеристику состояния микроклимата.

2. Составьте прогноз состояния здоровья детей.

3. Какие еще нарушения требований СанПиН Вы выявили в ДО «Ромашка»?

Практические занятия 4. Расчет количества первичных средств пожаротушения для АТП, СТОА

В действительности требования к расчету первичных средств пожаротушения (далее – РПСП) излагаются в нормативном документе добровольного применения (п.4.1.28 СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации (далее – СП 9.13130)).

Но как показывает практика зачастую в предписаниях органы государственного пожарного надзора указывают на отсутствие РПСП ссылаясь на постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года №1479 Правила противопожарного режима в Российской Федерации (далее – ППР 1479).

Итак, рассмотрим какие требования к первичным средствам пожаротушения установлены ППР 1479.

п.60 «Руководитель организации обеспечивает объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) по нормам согласно разделу XIX настоящих Правил и приложениям N 1 и 2, а также обеспечивает соблюдение сроков их перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя.

Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей ведется в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты.»

Раздел XIX «Обеспечение объектов защиты первичными средствами пожаротушения» и приложение 1,2 ППР 1479.

Данные требования являются основными, также предусмотрены требования к объектам различных классов функциональной пожарной опасности по оснащению и правилах пользования первичными средствами пожаротушения.

Для чего же нужен РПСП?

В первую очередь расчет необходим собственникам объектов защиты для:

§ Соблюдения требований нормативных документов по пожарной безопасности;

§ Безошибочного определения места размещения первичных средств пожаротушения, их тип и количества;

§ Соответствия мест размещения первичных средств пожаротушения на плане эвакуации и объекте;

§ Экономии средств и времени.

Термины:

Первичные средства пожаротушения — средства пожаротушения, используемые для борьбы с пожаром в начальной стадии его развития (ст.2 Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – ФЗ 123)

Огнетушитель — переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения очага пожара оператором за счет выпуска огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара, приведения в действие и управления струей огнетушащего вещества. (п.3.22 СП 9.13130)

Пожарный щит — щит на стене в доступном месте для размещения и хранения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря, который предназначен для борьбы с возгораниями на их начальных стадиях на стационарных объектах, не обеспеченных специальными пожарными водопроводами и системами пожаротушения.

Классификация и область применения первичных средств пожаротушения (ст.43 ФЗ 123).

Первичные средства пожаротушения предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами и подразделяются на следующие типы:

1) переносные и передвижные огнетушители;

2) пожарные краны и средства обеспечения их использования (на следующей недели мы рассмотрим данную тему);

3) пожарный инвентарь;

4) покрывала для изоляции очага возгорания;

5) генераторные огнетушители аэрозольные переносные.

Выбор огнетушителей.

На основании п.397 ППР 1479 «Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей на объекте защиты (в помещении) осуществляется в соответствии с положениями настоящих Правил и приложениями N 1 и 2 к настоящим Правилам в зависимости от огнетушащей способности огнетушителя, категорий помещений по пожарной и взрывопожарной опасности, а также класса пожара.»

Для начала рассмотрим какие бывают ***классы пожаров***, для этого нам необходимо обратиться к ст.8 ФЗ 123:

«Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы:

1) пожары твердых горючих веществ и материалов (A);

2) пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (B);

3) пожары газов (C);

4) пожары металлов (D);

5) пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (E);

6) пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F).»

Более подробное описание классов пожаров приведено в таблице 1 ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров (далее – ГОСТ 27331). Также в приложение Б таблице Б.1 СП 9.13130 приведена классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения.

На основании нормативных документов мы составили универсальную таблицу, где отображаются вся информация, приведенная в данных документах.

Какие виды огнетушителей бывают?

В соответствии с п 4.1 ГОСТ Р 51057-2001 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний (далее – ГОСТ Р 51057)

Переносные огнетушители в зависимости от применяемого ОТВ, подразделяют на следующие виды:

— водные (ОВ):

с распыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут тушить только модельные очаги пожара класса А);

с тонкораспыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее (могут тушить модельные очаги пожара классов А и В);

— воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом;

— воздушно-пенные (ОВП), в том числе: с углеводородным зарядом или с фторсодержащим зарядом, которые в зависимости от кратности образуемого ими потока воздушно-механической пены подразделяют на:

огнетушители с генератором пены низкой кратности — кратность пены не более 20;

огнетушители с генератором пены средней кратности — кратность пены свыше 20 до 200 включительно;

— порошковые (ОП):

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов А, В, С, Е;

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов В, С, Е;

— газовые, в том числе:

углекислотные (ОУ);

хладоновые (ОХ).

В соответствии с п 4.2 ГОСТ Р 51017-2009 Техника пожарная. Огнетушители передвижные. Общие технические требования. Методы испытаний (с Поправкой) (далее – ГОСТ Р 51017)

Передвижные огнетушители в зависимости от применяемого ОТВ подразделяют на следующие виды:

— водные (ОВ): в зависимости от вида огнетушащей струи подразделяют на:

огнетушители с распыленной струей [ОВ(р)] — средний арифметический диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут применяться только для тушения очагов пожара класса А);

огнетушители с тонкораспыленной струей [ОВ(т)] — средний арифметический диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее (могут применяться для тушения очагов пожара классов А и В);

— воздушно-пенные (ОВП) в зависимости от кратности образуемой ими воздушно-механической пены подразделяют на:

огнетушители с генератором пены низкой кратности — кратность пены от 20 до 200: ОВП(н);

огнетушители с генератором пены средней кратности — кратность пены свыше 20: ОВП(с);

— воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом и с тонкораспыленной струей — средний арифметический диаметр капель спектра распыления 150 мкм и менее (могут применяться для тушения очагов пожара классов А и В);

— порошковые (ОП):

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов А, В, С, Е;

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов B, C, E;

— газовые, в том числе:

углекислотные (ОУ);

хладоновые (ОХ);

комбинированные (ОК).

На основании определения класса пожара по приложению А таблице А.1 СП 9.13130 можно определить эффективность применения огнетушителя в зависимости от класса пожара и заряженного огнетушащего вещества (далее – ОТВ).

Алгоритм расчета огнетушителей по площади защищаемых объектов таков

Подытоживая изложенное выше, складывается четкий пошаговый план как выбирать огнетушители по нормативам:

· **Шаг 1**: Установить функциональное назначение здания, этажа, пожарного отсека или отдельного помещения в нем. Определить, является ли оно складским, производственным или общественным объектом.

· **Шаг 2**: Определить категорию объекта по взрывопожарной опасности для промышленных предприятий или отдельных производств, складских баз или комплексов.

Этот шаг пропускаете, если у вас общественное здание.

· **Шаг 3**: Подробно изучить планировку здания или сооружения, опираясь на то, что каждый этаж или его изолированная часть, которая отделена глухими противопожарными перегородками, оснащается переносными огнетушителями отдельно.

Обратите внимание, что кроме суммарной площади помещений на этаже, необходимо учитывать расстояния и радиусы защиты одним устройством. Так, расстояние от мест размещения до предполагаемого очага возгорания должны быть не больше 20 м – в общественных, административных зданиях или сооружениях, 30 м – во взрывопожароопасных помещениях категорий А – В производственных или складских предприятий, 40 и 70 м – для объектов категорий Г и Д соответственно.

· **Шаг 4**: Определить класс пожара, максимально возможной пожарной нагрузки на помещение исходя из временно/постоянно хранящихся в нем горючих веществ. Исходя из полученных данных выбрать вид/тип, марку и необходимое количество огнетушителей, руководствуясь прил. № 1, 2 к «ППР в РФ» (детальную информацию смотрите в статье “Расчет огнетушителей для различных объектов”).

Расчет количества огнетушителей

Расчет количества огнетушителей производится на основании п. 406 ППР 1479 «Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя (с учетом перегородок, дверных проемов, возможных загромождений, оборудования) не должно превышать 20 метров для помещений административного и общественного назначения, 30 метров — для помещений категорий А, Б и В1 — В4 по пожарной и взрывопожарной опасности, 40 метров — для помещений категории Г по пожарной и взрывопожарной опасности, 70 метров — для помещений категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности.

Здания и сооружения производственного и складского назначения площадью более 500 кв. метров дополнительно оснащаются передвижными огнетушителями по нормам, предусмотренным приложением N 2 к настоящим Правилам. Не требуется оснащение передвижными огнетушителями зданий и сооружений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.»

Также на основании п. 400 ППР 1479 в общественных зданиях на каждом этаже должно размещаться не менее 2 огнетушителей с минимальным рангом тушения модельного очага пожара в соответствии с приложением N 1.

Пожарные щиты в расчете первичных средств пожаротушения.

В соответствии с п. 410 ППР 1479 «Производственные и (или) складские здания предприятий (организаций), не оборудованные внутренним противопожарным водопроводом или автоматическими установками пожаротушения (за исключением зданий, оборудовать которые установками пожаротушения и внутренним противопожарным водопроводом не требуется), помещения и площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур, помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы, а также территории предприятий (организаций), не имеющих источников наружного противопожарного водоснабжения, или наружные технологические установки предприятий (организаций), удаленные на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения, должны оборудоваться пожарными щитами.

Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Нормы оснащения зданий, сооружений, строений и территорий пожарными щитами приводятся согласно приложению N 6 ППР 1479.

Пожарные щиты комплектуются немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем. Нормы комплектации пожарных щитов немеханизированным инструментом и инвентарем приводятся согласно приложению N 7 ППР 1479.»

Покрывала для изоляции очага возгорания.

В соответствии с п. 412 ППР 1479 «Покрывала (далее – покрывала) для изоляции очага возгорания должны обеспечивать тушение пожаров классов А, В, Е и иметь размер не менее одного метра шириной и одного метра длиной.

В помещениях, где применяются и (или) хранятся легковоспламеняющиеся и (или) горючие жидкости, размеры полотен должны быть не менее 2 х 1,5 метра.

Покрывала для изоляции очага возгорания хранятся в водонепроницаемых закрывающихся футлярах (чехлах, упаковках), позволяющих быстро применить эти средства в случае пожара.

Руководитель организации обеспечивает 1 раз в год проверку покрывала для изоляции очага возгорания на предмет отсутствия механических повреждений и его целостности с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.»

Покрывала должны предусматриваться:

1. На объектах с проведением массовых мероприятий (в случае возгораний фальшфейеров и одежды на людях) п.98 ППР 1479
2. На объектах защиты вместимостью более 1 тыс. человек, на которых проводятся культурно-просветительные и зрелищные мероприятия (в случае возгораний фальшфейеров) п.101 ППР 1479
3. На объектах защиты вместимостью более 10 тыс. человек, на которых проводятся культурно-просветительные и зрелищные мероприятия (в случае возгораний фальшфейеров) п.101 ППР 1479
4. В вагонах электропоездов п.221 ППР 1479
5. При проведении огневых работ п.354 ППР 1479
6. При проведение пожароопасных работ п.357 ППР 1479
7. На заправочных островках п.389 ППР 1479
8. При проведении мероприятий, а также в период подготовки и монтажа (демонтажа) оборудования специальных сценических эффектов, профессиональных пиротехнических изделий и огневых эффектов п.454 ППР 1479

Генераторные огнетушители аэрозольные переносные.

На основании п.3.1 ГОСТ Р 53285-2009 Генераторы огнетушащего аэрозоля переносные. Общие технические требования. Методы испытаний (далее – ГОСТ Р 53285)

Генератор огнетушащего аэрозоля переносной (генератор); ГАОП: Переносное устройство для ликвидации пламенного горения и локализации пожара в замкнутых помещениях объемным способом за счет воздействия на очаг горения огнетушащего аэрозоля, получаемого из заряда аэрозолеобразующего огнетушащего состава.

Генератор должен обеспечивать ликвидацию пламенного горения модельных очагов пожара подкласса А2 и класса В в условно герметичном помещении объемом, установленным изготовителем и указанным в технической документации (п. 4.1.1 ГОСТ Р 53285).

Контрольные вопросы:

1. На какие типы подразделяются первичные средства пожаротушения и область их применения?

2. На какие классы подразделяются пожары и классифицируются по виду горючего материала?

3. На какие виды подразделяются переносные огнетушители в зависимости от применяемого ОТВ?

4. Согласно какому приложению приводятся нормы оснащения зданий, сооружений, строений и территорий пожарными щитами?

5. На основании чего производиться расчет количества огнетушителей ?

6. Распишите алгоритм расчета огнетушителей по площади защищаемых объектов?

Практическое занятие 5. Изучение правил ТБ при работе с подвижным составом АТП, СТОА

Цель работы: Изучить требования к водительскому составу, перевозящему опасный груз Оснащение: Учебный материал, лекции.

Ход выполнения работы:

Задание 1. Изучить теоретический лекционный материал по темам: безопасная перевозка грузов и пассажиров. Правила перевозки опасных грузов.

Задание 2. Оформить практическую работу

Теоретический материал Требования к водителям транспортных средств

Водитель транспортного средства при перевозке опасных грузов обязан соблюдать Правила дорожного движения, Правила перевозки опасных грузов и Инструкции по перевозке отдельных видов опасных грузов, не вошедших в номенклатуру, приведенную в Правилах. Водитель, выделяемый для перевозки опасных грузов, обязан пройти специальную подготовку или инструктаж.

Специальная подготовка водителей транспортных средств, постоянно занятых на перевозках опасных грузов, включает:

- изучение системы информации об опасности (обозначения транспортных средств и упаковок);

- изучение свойств перевозимых опасных грузов;

- обучение приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшим при инцидентах; - обучение действиям в случае инцидента (порядок действия, пожаротушение, первичные дегазация, дезактивация и дезинфекция);

- подготовку и передачу донесений (докладов) соответствующим должностным лицам о происшедшем инциденте.

Водитель, временно занятый на перевозках опасных грузов, обязан пройти инструктаж по особенностям перевозки конкретного вида груза.

Водители, постоянно занятые на перевозках опасных грузов, обязаны проходить медицинский осмотр при поступлении на работу и последующие медицинские осмотры в соответствии с установленным графиком, но не реже одного раза в 3 года (Приказ Минздрава СССР от 29.09.89 г. № 555), а также предрейсовый медицинский контроль перед каждым рейсом по перевозке опасных грузов. Водители, временно занятые на перевозках опасных грузов, обязаны проходить медицинский осмотр при назначении их на данный вид перевозок и 25 предрейсовый медицинский контроль перед каждым рейсом по перевозке опасных грузов.

В транспортных документах должна быть сделана отметка о прохождении водителем, назначаемым на перевозку опасных грузов, специальной подготовки или инструктажа и медицинского контроля. К перевозке опасных грузов допускаются водители, имеющие непрерывный стаж работы в качестве водителя транспортного средства данной категории не менее трех лет и свидетельство о прохождении специальной подготовки по утвержденным программам для водителей, осуществляющих перевозку опасных грузов (Постановление Российской Федерации № 372 от 23 апреля 1994 г.).

Обязанности персонала при перевозке опасных грузов Водитель, осуществляющий перевозку опасного груза, должен иметь при себе следующие транспортные документы:

· лицензионную карточку на транспортное средство с отметкой "Перевозка ОГ";

· путевой лист с указанием маршрута перевозки, с отметкой "Опасный груз", выполненной красным цветом, в верхнем левом углу и указанием в графе "Особые отметки" N опасного груза по списку ООН;

· свидетельство о допуске водителя к перевозке опасных грузов;

· аварийную карточку системы информации об опасности;

· товарно-транспортную накладную;

· адреса и телефоны должностных лиц автотранспортной организации, грузоотправителя, грузополучателя, ответственных за перевозку дежурных частей органов ГИБДД МВД России, расположенных по маршруту движения.

При перевозке опасных грузов водителю запрещается отклоняться от установленного и согласованного с ГИБДД МВД России маршрута и мест стоянок, а также превышать установленную скорость движения. В случае вынужденной остановки водитель обязан обозначить место стоянки знаком аварийной остановки или мигающим красным фонарем согласно Правилам дорожного движения и знаками, запрещающими остановку. При поломке автомобиля в пути следования и невозможности устранения на месте силами водителя технической неисправности водитель должен вызывать машину технического обеспечения перевозок и сообщить о месте своей вынужденной стоянки в ближайшие органы ГИБДД МВД России.

В случае возникновения инцидента водитель обязан: о не допускать посторонних лиц к месту инцидента; о сообщить о случившемся инциденте в ближайший орган ГИБДД МВД России и при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь; о вызывать аварийную бригаду; о оказать первую медицинскую помощь пострадавшим; 26 о в соответствии с указанием аварийной карточки принять меры по первичной ликвидации последствий инцидента; о по прибытии на место происшедшего инцидента представителей органов ГИБДД МВД России и здравоохранения проинформировать их об опасности и принятых мерах и предъявить транспортные документы на перевозимый груз. За время движения по маршруту перевозки водитель обязан периодически осуществлять контроль за техническим состоянием транспортного средства, а экспедитор - за креплением груза в кузове и за сохранностью маркировки и пломб.

Водителям транспортных средств, перевозящих опасные грузы, запрещается осуществлять заправку автомобилей топливом на автозаправочных станциях общего пользования. При управлении транспортным средством с опасным грузом водителю запрещается: · резко трогать транспортное средство с места;

· производить обгон транспорта, движущегося со скоростью более 30 км/час;

· резко тормозить;

· двигаться с выключенным сцеплением и двигателем; · курить в транспортном средстве во время движения (курить разрешается во время остановок не ближе чем в 50 м от места стоянки транспорта);

· пользоваться открытым пламенем (в исключительных случаях для приготовления пищи огонь можно разводить на расстоянии не ближе 200 м от стоянки транспорта);

· оставлять транспортное средство без надзора.

Запрещается на транспортном средстве, перевозящем опасный груз, одновременно перевозить другой груз, не указанный в товарно-транспортной документации, а также посторонних лиц. Требования к персоналу, обслуживающему перевозки опасных грузов Персонал, сопровождающий транспортное средство, перевозящее опасный груз (экспедитор, охрана, дозиметрист и др.), обязан иметь свидетельство, удостоверяющее их право на сопровождение опасных грузов по данному маршруту. Свидетельство действительно при предъявлении документа, удостоверяющего личность сопровождающего. Обслуживающий персонал, занятый на работах, связанных с хранением опасных грузов, должен пройти специальный инструктаж и обучение действиям по ликвидации последствий инцидентов.

К проведению погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами допускаются операторы со стажем работы не менее 3 лет на применяемом подъемно-транспортном оборудовании. 27 Операторы, постоянно занятые на работах с опасными грузами, должны проходить медицинский осмотр не реже одного раза в год. Операторы, временно занятые на выполнении погрузочно-разгрузочных операций с опасными грузами, должны пройти медицинский осмотр при назначении на данный вид работ. При проведении погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами оператору запрещается курить. Обслуживающий персонал, занятый на ручной погрузке-разгрузке опасных грузов, должен пройти специальный инструктаж по правилам обращения с этими видами грузов и в ходе работы руководствоваться следующим:

- надписями, нанесенными на упаковку соответствующего груза;

- запрещается осуществлять бросание опасного груза с плеч и его волочение; строго выполнять требования, указанные маркировкой и предупредительными

- в местах проведения погрузочно-разгрузочных работ запрещается курить;

- после окончания погрузочно-разгрузочных работ произвести обеззараживание рабочей одежды в соответствии с установленными требованиями.

Обслуживающий персонал аварийной бригады обязан:

· пройти предварительную подготовку по специальной программе;

· после завершения выполнения каждой из работ по ликвидации последствий инцидентов проходить, помимо плановых, дополнительные медицинские освидетельствования;

· содержать в полной технической исправности имеющиеся средства индивидуальной защиты, средства и имущество, предназначенные для ликвидации последствий инцидентов.

Контрольные вопросы:

1. На какие группы подразделяются грузы и по каким признакам?
2. Основные требования безопасности при перевозке грузов.
3.На какие классы подразделяются опасные грузы

РЕШЕБНИК

Практическое занятие 1. Расчет искусственной вентиляции

1. Оцениваем приточную вентиляцию

Расчет количества поступающего воздуха :

Q = 0,04м^{2}х 1,5 м/с х 3600 с= 216 м^3

Расчет объема помещения:

S= 20 м^{2}х 3,3 м = 66,0 м^3

Расчет кратности воздухообмена по притоку:

N=Q/ S= 216 м^3/ 66 м^3= + 3,27

2. Оцениваем вытяжную вентиляцию

Расчет площади вентиляционных отверстий

Диметр 20 см = 0,2 м, радиус = 0,1м

S = 2pR^2= 2 х 3,14 х (0,1 м)^2@0,06 м^2

Расчет количества удаляемого воздуха

Q = 0,06 м^2 х 1,0 м/с х 3600 с = 216 м^3

Кратность воздухообмена по вытяжке

N=Q/S= 216 м^3/ 66 м^3= -3, 27

Заключение: Согласно нормативной документации (табл.) кратность воздухообмена по притоку должна быть не менее 2,5, кратность воздухообмена по вытяжке также не менее 2,5. Значит искусственная вентиляция в боксе отвечает требованиям нормативной документации.

Б. Оценка вентиляции помещений по содержанию углекислого газа

Если в помещении качество воздуха ухудшается в результате присутствия людей, то расчет объема вентиляции проводится по содержанию оксида углерода по формуле:

$$Z = \frac{n \times 22{,}6 \text{ л}}{(C - C_1)‰} \ (\text{м}^3)$$

где Z - необходимый объем вентиляционного воздуха;

22,6 л - количество углекислоты, выдыхаемое человеком при легкой физической работе за час;

n- число людей;

С - ПДК углекислого газа в воздухе помещения, ‰;

C_1- содержание углекислого газа в атмосферном воздухе,‰.

Задача 1.

В кабинете лечения ультразвуком площадью 30 м^{2}и высотой 3,5 м находится 5 человек. Содержание углекислоты в конце рабочего дня составляет 0,07%. Оцените эффективность вентиляционной системы.

Решение.

1. Находим фактический объем вентиляции по формуле:

$$Z = \frac{n \times 22{,}6 \text{ л}}{(C - C_1)‰} = \frac{5 \times 22{,}6}{0{,}7 - 0{,}4} = 376{,}7 \text{ м}^3$$

2. Рассчитываем объем помещения

$$V = 30 \text{ м}^2 \times 3{,}5 \text{ м} = 105 \text{ м}^3$$

3. Находим кратность воздухообмена

$$N = \frac{Z}{V} = \frac{376.7}{105} = 3.6$$

Заключение: Кратность воздухообмена в кабинете лечения ультразвуком равна 3,6, что не отвечает требованиям нормативной документации

Рекомендации: Оборудовать искусственную вентиляцию в кабинете лечения ультразвуком в соответствие нормативной документации с кратностью по притоку – 4, по вытяжке – 5.

Практическое занятие 2.
Изучение правил ТБ для АТП

Задание 1.

1. Площадки для хранения транспортных средств должны располагаться отдельно от производственных зданий и сооружений.

2. В зимнее время поверхность площадок должна очищаться от снега и льда.

3.. Площадки для хранения транспортных средств должны иметь разметку, определяющую места установки транспортных средств и границы проездов. Расстояние между двумя параллельно стоящими транспортными средствами должно обеспечивать свободное открывание дверей кабин автотранспортных средств.

4. При хранении транспортных средств во вне рабочее время, транспортных средств, а также агрегатов, подлежащих ремонту или списанию, должны устанавливаться специальные противооткатные упоры, подставки и подкладки для исключения самопроизвольного перемещения транспортных средств и падения агрегатов.

Задание 2.

1. Помещения для технического обслуживания, проверки технического состояния и ремонта транспортных средств и их агрегатов (далее - производственные помещения) должны обеспечивать выполнение технологических операций в соответствии с требованиями Правил и технической (эксплуатационной) документации организации - изготовителя транспортных средств.

2. Запрещается загромождение въездных (выездных) и запасных ворот как внутри, так и снаружи производственных помещений. Доступ к ним должен быть постоянно свободным.

3. Полы в помещениях окрасочных участков, краскоподготовительных отделений, в помещениях для производства противокоррозионных работ, в газогенераторных, а также на складах для хранения пожаровзрывоопасных материалов (жидкостей), баллонов с горючим газом должны быть выполнены из материалов, не дающих искры при ударе о них металлическими предметами.

4. Кузнечно-рессорный и сварочный участки должны размещаться в помещениях, стены и полы которых выполнены из несгораемых материалов.

5. При выполнении медницко-жестяницких работ работниками разных профессий (медником и жестянщиком) должны быть оборудованы раздельные помещения для выполнения этих работ.

6. Для работы с кислотными и щелочными аккумуляторами следует предусматривать отдельные аккумуляторные участки, расположенные в сообщающихся между собой отдельных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и изолированных от других помещений:

- помещение для зарядки аккумуляторов;
- помещение для хранения кислот (щелочей) и приготовления электролита;
- помещение для ремонта аккумуляторов.

Задание 3.

1. Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств должны производиться в ремонтно-механических мастерских, постах, оснащенных необходимыми оборудованием, устройствами, приборами, инструментом и приспособлениями.

Во время работы на линии водителю разрешается устранять неисправности, не требующие разборки механизмов. В остальных случаях для проведения ремонтных работ транспортное средство должно быть отбуксировано в ремонтно-механическую мастерскую.

2. Работы с повышенной опасностью в процессе технического обслуживания и ремонта транспортных средств должны выполняться в соответствии с нарядом-допуском на производство работ с повышенной опасностью (далее - наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами. Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.

3. Оформленные и выданные наряды-допуски регистрируются в журнале, в котором рекомендуется отражать следующие сведения:

1) название подразделения;
2) номер наряда-допуска;
3) дата выдачи;
4) краткое описание работ по наряду-допуску;
5) срок, на который выдан наряд-допуск;
6) фамилии и инициалы должностных лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, заверенные их подписями с указанием даты подписания;
7) фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнении работ наряд-допуск, заверенный его подписью с указанием даты получения.

Практическое занятие 3.
Расчет естественного и искусственного освещения на рабочем месте

Эталон ответа на задачу № 1.

1. Микроклимат охлаждающий, так как температура воздуха и температура поверхностей ниже нормируемой на 3,6 ºС и 8,0 ºС соответственно; относительная влажность выше норматива на 26 %. Скорость движения воздуха соответствует гигиеническому нормативу для данной категории работ (0,1 м/сек).

2. Излишняя теплопотеря и охлаждение организма работающего человека вызывают возникновение таких заболеваний, как миозиты, невриты, способствует понижению резистентности организма. В таких условиях в коллективах людей возрастает частота заболеваний органов дыхания, ЛОР-органов, опорно-двигательного аппарата, обостряются хронические воспалительные процессы. Длительное воздействие на дистальные отделы конечностей (стопы или кисти рук) пониженной температуры приводит к постоянному спазму периферических сосудов, нарушению трофики тканей. Человек жалуется на потерю чувствительности конечностей, парастезии.

Эталон ответа на задачу № 2.

1. Микроклимат нагревающий, так как температура воздуха и температура рабочих поверхностей выше нормируемой на 6,9ºС и 25,4ºС соответственно. Относительная влажность воздуха ниже норматива на 23,4 %, а скорость движения воздуха ниже нормативного уровня в 6 раз (норматив 0,3 м/сек).

2. Перегревание организма приводит к увеличению испарения с поверхности тела, сопровождающееся потерей жидкости, солей и снижением теплоотдачи. Перегревание организма проявляется в виде «теплового» удара. Гипертермия характеризуется повышением температуры тела от +38 °С до +39 °С, тахикардией, учащением дыхания, головной болью, общей слабостью, повышением систолического и снижением диастолического артериального давления. В тяжелых случаях отмечается высокий подъём температуры (до +40-41 °С), что приводит к повреждению тканей, в том числе, центральной нервной системы.

3. Профилактические мероприятия по предупреждению вредного воздействия микроклиматических условий на организм человека:

3.1. Законодательные: ст. 25, 32 ФЗ РФ № 52 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

- Статья 25. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда:

п. 1. «Условия труда, рабочее место и трудовой процесс не должны оказывать вредное воздействие на человека.

п. 2. «Индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны осуществлять санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия по обеспечению безопасных для человека условий труда и выполнению требований санитарных правил и иных нормативных правовых актов Российской Федерации к производственным процессам и технологическому оборудованию, организации рабочих мест, коллективным и индивидуальным средствам защиты работников, режиму труда, отдыха и бытовому обслуживанию работников в целях предупреждения травм, профессиональных заболеваний, инфекционных заболеваний и заболеваний (отравлений), связанных с условиями труда».

Эталон ответа на задачу № 3.

1. В дошкольной организации «Ромашка» (климатический район I А) температура воздуха в групповых помещениях составляет 13-14 ^{o}C, что не отвечает требованию п. 8.9 СанПиН 2.4.1.2660-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях» (Далее – СанПиН 2.4.1.2660-10), устанавливающего норму равную 21-23 ^{0}C.

Температура пола в групповых помещениях, расположенных на первых этажах здания составляет 12 ^{o}C, что не отвечает требованиям п. 8.5 СанПиН 2.4.1.2660-10, устанавливающего норму равную не менее 22 ^{0}C.

Относительная влажность воздуха в групповых помещениях, составляет 68 %, что не отвечает требованиям п. 8.6 СанПиН 2.4.1.2660-10, устанавливающего норму равную 40-60 %.

Скорость движения воздуха в групповых помещениях, составляет 0,4 м/сек, что не отвечает требованиям п. 8.9 СанПиН 2.4.1.2660-10, устанавливающего норму равную не более 0,1 м/сек.

Таким образом, по совокупности показателей микроклимата в групповых помещениях дошкольной организации «Ромашка» можно сделать вывод об «охлаждающем» типе микроклимата.

2. Прогноз состояния здоровья детей: переохлаждение детского организма приведет к снижению иммунитета, повышению «простудной» заболеваемости, ОРВИ, воспалительным заболеваниям различных органов и систем (миозит, цистит).

3. Кроме того, в ДО при входах отсутствуют тамбуры. Теплоснабжение здания осуществляется от близлежащей котельной, рассчитанной на обеспечение теплом продуктового магазина. Используются запрещенные СанПиН местные переносные обогревательные приборы. Температура поверхностей местных переносных обогревателей превышает допустимые значения (80 °С), что может привести к травматизму детей.

Практические занятия 4.
Расчет количества первичных средств пожаротушения для АТП, СТОА

Практическая 4.

Контрольные вопросы:
Вопрос 1.
1) переносные и передвижные огнетушители;
2) пожарные краны и средства обеспечения их использования (на следующей недели мы рассмотрим данную тему);
3) пожарный инвентарь;
4) покрывала для изоляции очага возгорания;
5) генераторные огнетушители аэрозольные переносные.

Вопрос 2.
1) пожары твердых горючих веществ и материалов (А);
2) пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В);
3) пожары газов (С);
4) пожары металлов (D);
5) пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е);
6) пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F).»

Вопрос 3.

1. водные (ОВ):

2.с распыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут тушить только модельные очаги пожара класса А);

3.с тонкораспыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее (могут тушить модельные очаги пожара классов А и В);

4. воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом;

5 воздушно-пенные (ОВП), в том числе: с углеводородным зарядом или с фторсодержащим зарядом, которые в зависимости от кратности образуемого ими потока воздушно-механической пены подразделяют на:

6.огнетушители с генератором пены низкой кратности — кратность пены не более 20;

7.огнетушители с генератором пены средней кратности — кратность пены свыше 20 до 200 включительно;

8. порошковые (ОП)

9. газовые, в том числе:

10.углекислотные (ОУ);

11.хладоновые (ОХ).

Вопрос 4. N 6 ППР 1479

Вопрос 5. п. 406 ППР 1479 «Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя (с учетом перегородок, дверных проемов, возможных загромождений, оборудования) не должно превышать 20 метров для помещений административного и общественного назначения, 30 метров — для помещений категорий А, Б и В1 — В4 по пожарной и взрывопожарной опасности, 40 метров — для помещений категории Г по пожарной и взрывопожарной опасности, 70 метров — для помещений категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности.

Вопрос 6.

· **Шаг 1**: Установить функциональное назначение здания, этажа, пожарного отсека или отдельного помещения в нем. Определить, является ли оно складским, производственным или общественным объектом.

· **Шаг 2**: Определить категорию объекта по взрывопожарной опасности для промышленных предприятий или отдельных производств, складских баз или комплексов.

Этот шаг пропускаете, если у вас общественное здание.

· **Шаг 3**: Подробно изучить планировку здания или сооружения, опираясь на то, что каждый этаж или его изолированная часть, которая отделена глухими противопожарными перегородками, оснащается переносными огнетушителями отдельно.

Обратите внимание, что кроме суммарной площади помещений на этаже, необходимо учитывать расстояния и радиусы защиты одним устройством. Так, расстояние от мест размещения до предполагаемого очага возгорания должны быть не больше 20 м – в общественных, административных зданиях или сооружениях, 30 м – во взрывопожароопасных помещениях категорий А – В производственных или складских предприятий, 40 и 70 м – для объектов категорий Г и Д соответственно.

· **Шаг 4**: Определить класс пожара, максимально возможной пожарной нагрузки на помещение исходя из временно/постоянно хранящихся в нем горючих веществ. Исходя из полученных данных выбрать вид/тип, марку и необходимое количество огнетушителей, руководствуясь прил. № 1, 2 к «ППР в РФ» (детальную информацию смотрите в статье “Расчет огнетушителей для различных объектов”).

Практическое занятие 5.

Изучение правил ТБ при работе с подвижным составом АТП, СТОА

Задание 1.

· **По способу выгрузки**. Бывают одиночные или штучные, наливные и навалочные.

· **По отрасли**. Бывают сельскохозяйственные грузы и промышленные.

· **По физическим и химическим свойствам**. Различают скоропортящиеся грузы и не портящиеся, самовозгорающиеся, ядовитые и не ядовитые, огнеопасные, взрывчатые, пылящие и издающие запахи.

· **По способу перевозки**. Бывают сухие грузы и наливные.

· **По назначению**. Выделяют топливо или сырьё, бытовую химию или бытовую технику, готовую продукцию.

· **По опасности транспортировки**. Опасные и безопасные грузы.

· **По транспортным признакам**. Негабаритные, габаритные, объёмные и сверхтяжёлые.

· **По режиму перевозки**. Подразделяют на режимные и нережимные.

· **По совместимости**. Грузы подразделяются на три основные категории: обладающие агрессивными свойствами, подверженные воздействию и нейтральные

Задание 2.

1) грузы на транспортных средствах устанавливаются (укладываются) и закрепляются так, чтобы во время транспортировки не происходило их смещение и падение;

2) при транспортировке груз размещается и закрепляется на транспортном средстве так, чтобы он не подвергал опасности водителя транспортного средства и окружающих, не ограничивал водителю обзор, не нарушал устойчивость транспортного средства, не закрывал световые и сигнальные приборы, номерные знаки и регистрационные номера транспортного средства, не препятствовал восприятию сигналов, подаваемых рукой;

3) при транспортировке тарно-штучных грузов применяется пакетирование с применением поддонов, контейнеров и других пакетирующих средств. В пакетах грузы скрепляются между собой.Груз на поддоне не должен выступать на расстояние более 20 мм с каждой стороны поддона; для ящиков длиной более 500 мм это расстояние допускается увеличивать до 70 мм;

4) при транспортировке длинномерных грузов длиной более 6 м их необходимо крепить к прицепу транспортного средства;

5) при одновременной транспортировке длинномерных грузов различной длины более короткие грузы располагаются сверху.

Запрещается располагать длинномерный груз в кузове по диагонали, оставляя выступающие за боковые габариты транспортного средства концы, а также загораживать грузом двери кабины транспортного средства;

6) для того, чтобы во время торможения или движения транспортного средства под уклон груз не надвигался на кабину транспортного средства, груз располагается на транспортном средстве выше, чем на прицепе-роспуске на величину, равную деформации (осадке) рессор транспортного средства от груза;

7) крупноразмерные конструкции из легких бетонов, не рассчитанные для работы на изгиб, а также изделия толщиной менее 20 см для транспортировки устанавливаются в вертикальное положение;

8) при транспортировке стеновых железобетонных панелей в вертикальном положении панели укладываются всей опорной плоскостью на платформу транспортного средства или опираются на подкладки, расположенные на расстоянии не более 0,5 м друг от друга;

9) при наклонном транспортном положении стеновые панели опираются нижней и боковой поверхностью на подкладки, расположенные друг от друга на расстоянии не более 0,5 м;

10) при горизонтальном транспортном положении панели перекрытий опираются по местам установки закладных деталей;

11) панели, транспортируемые вертикально, крепятся с двух сторон, а при наклонном положении - с одной стороны, выше положения центра тяжести панели;

12) при одновременной транспортировке нескольких панелей между ними устанавливаются разделительные прокладки, предотвращающие соприкосновение панелей и возможное их повреждение от соударения или трения в процессе транспортировки;

13) железобетонные фермы для транспортировки устанавливаются на транспортное средство в вертикальное положение с опиранием по концам в местах установки закладных деталей или в узлах нижнего пояса, имеющих в этих местах более развитую арматурную сетку;

14) железобетонные плиты покрытий, перекрытий транспортируются в горизонтальном положении с опиранием в местах расположения закладных деталей. При транспортировке плиты могут укладываться стопой на подкладках толщиной, превышающей на 20 мм высоту монтажных петель;

15) мелкоштучные стеновые материалы (кирпич, стеновые керамические камни, бетонные и мелкие шлакобетонные блоки, камни из известняков) транспортируются с применением пакетного способа на поддонах или инвентарных приспособлениях с использованием подъемно-транспортных средств общего назначения;

16) размещение пакетов мелкоштучных стеновых материалов на транспортном средстве зависит от габаритов транспортного пакета и способа производства погрузочно-разгрузочных работ:

в кузовах автомобилей, полуприцепов и прицепов грузоподъемностью 5 т при применении на погрузке-разгрузке подхватов целесообразна одноленточная или Т-образная установка пакетов;

в большегрузных автопоездах - установка пакетов поперек кузова отдельными штабелями.

Задание 3.Опасные грузы подразделяются на **девять классов** в соответствии с ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка»:

1. **Класс 1** — взрывчатые материалы.
2. **Класс 2** — газы сжатые, сжиженные и растворённые под давлением.

3. **Класс 3** — легковоспламеняющиеся жидкости.
4. **Класс 4** — легковоспламеняющиеся твёрдые и самовозгорающиеся вещества.
5. **Класс 5** — окисляющие вещества и органические пероксиды.
6. **Класс 6** — ядовитые и инфекционные вещества.
7. **Класс 7** — радиоактивные материалы.
8. **Класс 8** — едкие и коррозионные материалы.
9. **Класс 9** — прочие опасные вещества.

Приложение 7.23 к ОПОП по профессии

23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Методические материалы по дисциплине

ОП.04 Техническое черчение

Методические рекомендации для проведения лабораторно –практических работ по Техническому черчению разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии СПО 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

1. ПАСПОРТ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Методические рекомендации для выполнения практических работ по общепрофессиональной дисциплине Основы технического черчения являются вариативной частью образовательной программы среднего профессионального образования и предназначены для реализации требований государственного стандарта к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

Практические работы являются основными видами учебных занятий, направленных на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Настоящие методические указания позволят обучающимся овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профессии и направлены на формирование следующих компетенций:

2.СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Основными критериями оценки лабораторных и практических работ являются:
1. Выполнение работы в полном объеме и в отведенное время.
2. Аккуратность и соблюдение режима.
3. Умение пользоваться всем инвентарем и оборудованием, используемым при проведении работы.
4. Самостоятельность и активность при выполнении работы.
5. Техническая грамотность в оформлении работы.
6. Правильные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:
оценка «5» , если работа выполнена на 90-100%
оценка «4» выставляется, если работа выполнена на 70-89%
оценка «3» выставляется, если работа выполнена на 50-69%
оценка «2» выставляется, если работа выполнена меньше, чем на 50%.

4.ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Лабораторно-практические работы проводятся после изучения обучающимися соответствующих тем теоретического курса и закрепления пройденного материала.

Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Ведущей дидактической целью практических работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений учебной дисциплины, формирование профессионально-значимых практических умений .

Практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В соответствии с ведущей дидактической целью ***содержанием*** практических работ может быть:

- оформление элементов чертежей;
- выполнение линий чертежа;
- построение конусности;
- выполнение геометрических построений;
- ознакомление с требованиями ГОСТ;
- построение чертежа детали:
- построение аксонометрической проекции детали.

Отчёт по практической работе каждый обучающийся выполняет индивидуально с учётом рекомендаций по оформлению.

Практические работы выполняются фронтально, когда обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

Все работы выполняются в следующей последовательности: сначала обучающиеся знакомятся с общими сведениями, затем приступают к практической части работы на формате А4;.

ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Основными целями графических работ являются, изучение правил оформления чертежей и применение способов построения изображений на технических чертежах. В данных методических указаниях представлены общие рекомендации по оформлению графических заданий. Они выполнены в соответствии с межгосударственными стандартами единой системы конструкторской документации и требованиями стандарта организации САФУ. СТО 89-03.5-2013 «Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся».

Для изготовления любого изделия (шариковой ручки, светильника, автомобиля, космической ракеты) составляется ***техническая документация***: чертежи, схемы, описания технологических операций и т.д. Для удобства выполнения и изучения технической документации установлены общие правила по её разработке, оформлению и хранению. Они оформлены в

комплекс ***государственных стандартов*** (**ГОСТ**) и называются ***Единой системой конструкторской документации*** (**ЕСКД**).

Стандарт – это документ, который устанавливает единые правила оформления чертежей и других технических документов.

Государственные стандарты (сокращенно ***ГОСТ***) обязательны для всех предприятий, организаций и отдельных лиц. Стандарты установлены не только на чертежи, но и на многие виды продукции, выпускаемой нашими предприятиями.

С развитием техники, производства возникла потребность внесения изменений в стандарты. В результате появился второй комплекс, получивший название **Единая система конструкторской документации** (сокращенно — **ЕСКД**). Этот нормативный документ действует и поныне, а нарушение его карается законом.

Постоянное развитие, совершенствование производства требуют периодического пересмотра существующих стандартов и внесения в них изменений. А чтобы каждый человек, предприятие или организация могли ориентироваться, была принята единая форма обозначения стандартов.

Например, обозначения стандарта ЕСКД «Общие правила выполнения чертежей»:

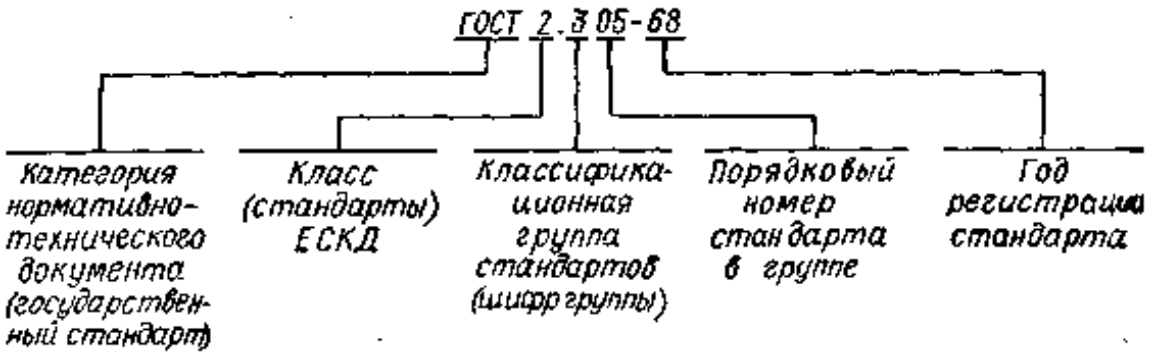


Таблица 1.

Классификационные группы ЕСКД

Шифр группы	***Содержание стандартов в группе***
0	Общие положения
1	Основные положения
2	Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах
3	Общие правила выполнения чертежей
4	Правила выполнения чертежей изделий машино- и приборостроения
5	Правила обращения конструкторских документов (учёт, хранение, дублирование, внесение изменений)
6	Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной

	документации
7	Правила выполнения схем
8	Правила выполнения документов строительных и судостроения
9	Прочие стандарты

Виды и комплектность чертёжной документации

Конструкторская документация – это графическая и текстовая документация, в которой определяется состав и устройство изделия, содержатся необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приёмки, эксплуатации и ремонта.

Ниже перечислены некоторые виды конструкторских документов (более подробно см. **ГОСТ 2.102-68**).

Чертёж детали — документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля.

Чертеж общего вида — документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия. Код документа «**ВО**».

Теоретический чертеж — документ, определяющий геометрическую форму изделия и координаты расположения составных частей. Код документа «**ТЧ**».

Габаритный чертеж — документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами. Код документа «***ГЧ***».

Технические условия — документ, содержащий требования (все показатели, нормы, правила и положения) к изделию, его изготовлению, контролю, приёмке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах. Код документа «**ТУ**».

Таблица — документ, содержащий соответствующие данные, сведенные в таблицу. Код документа «**ТБ**».

Инструкция — документ, содержащий указания и правила, используемые при изготовлении изделия (например, при сборке, регулировании, контроле и др.).

Все работы в современном производстве выполняются по чертежам.

В зависимости ***от назначения и содержания*** различают:

- ***проектные*** чертежи, которые определяют основное конструктивное устройство и принцип работы изделия;
- ***рабочие*** чертежи, предназначенные для непосредственного применения на производстве. Эти чертежи разрабатываются на основе проектных чертежей.

Рабочим чертежом детали называется документ, содержащий изображение детали и данные, необходимые для её изготовления и контроля.

Рабочий чертеж детали — основной технический документ производства изделия, т.е. документ, с которым наиболее часто встречается рабочий в

производственных условиях. По чертежу рабочий узнает о форме детали, которую ему предстоит изготовить, размерах, точности обработки, о материале, из какого она должна быть сделана, и требованиях к качеству её поверхностей.

Чертеж детали выполняют либо в процессе проектирования на основе сборочного чертежа, либо по эскизу, снятому с натуры.

Эскиз — это чертёж временного характера, выполненный обычно без применения чертежных инструментов. Отличается эскиз от чертежа детали только тем, что он исполнен от руки, без соблюдения точного масштаба, а пропорциональность частей детали установлена на глаз.

Основные требования к рабочим чертежам деталей:

1. Чертежи выполняются в соответствии с основными требованиями к чертежам **ГОСТ 2.109-73**.

2. Все чертежи выполняются на отдельных листах бумаги формата, установленного **ГОСТ 2.301-68**, с основной надписью по **ГОСТ 2.104-68**.

3. Каждый чертеж должен иметь буквенно-цифровое обозначение по **ГОСТ 2.201- 80**.

4. Чертеж оформляется с соблюдением требований стандартов, определяющих масштабы по **ГОСТ 2.302-68**, линии чертежа по **ГОСТ 2.303-68** и шрифты по **ГОСТ 2.304-81**.

5. Все надписи на чертеже должны быть краткими и соответствовать принятой терминологии. В основной надписи чертежа наименование детали записывается в именительном падеже единственного числа, например: «Втулка», «Корпус». Если наименование состоит из нескольких слов, то на первое место помещается имя существительное, например: «Призма установочная», «Крышка смотровая», «Колесо зубчатое».

Полностью оформленная графическая работа предъявляется преподавателю.

Защита проводится путём индивидуальной беседы или выполнения зачётного задания. Практическая работа считается выполненной (зачёт), если она соответствует критериям, указанным в пояснительной записке.

Структура и содержание рабочего чертежа

Рабочий чертеж детали должен содержать:

- оптимальное количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов), полностью раскрывающих форму детали;
- необходимые размеры с их предельными отклонениями;
- требования к шероховатости поверхностей детали;
- обозначения предельных отклонений формы и расположения поверхностей детали;
- основные сведения о материале детали и его состоянии;
- отдельно выделяемые технические требования и др.

Рабочий чертеж детали кроме графической части (изображения, размеры, условные знаки) может содержать:

- текстовую часть, состоящую из технических требований;
- надписи с обозначением изображений;
- таблицы с размерами и другими параметрами, техническими требованиями, условными обозначениями и т.д.

В общем виде структура рабочего чертежа детали показана на **рисунке**.

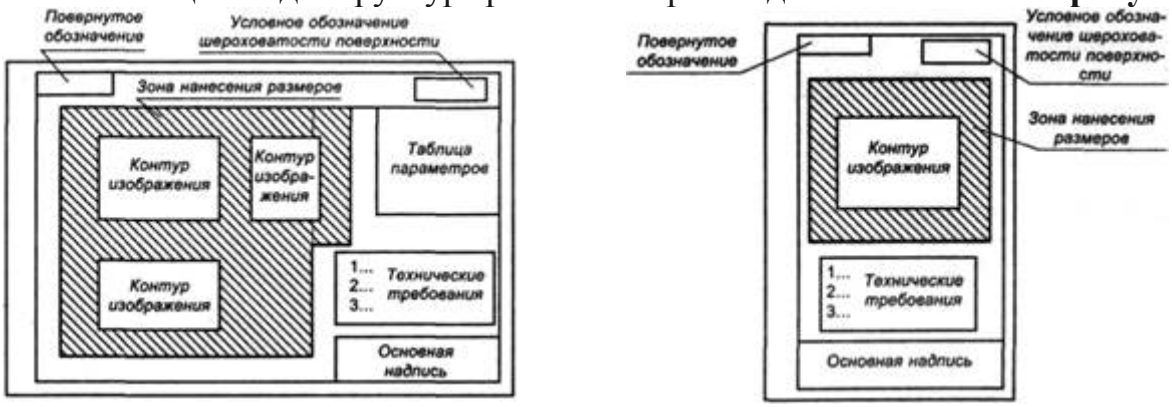


Рисунок - Структура рабочего чертежа

а — компоновка чертежа на формателА3 и больше; ***б*** — на формате А4

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Раздел 1.Техническое черчение
Тема 1.1.Начальные сведения о рабочих чертежах деталей

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 -1 час
Тема: Выполнение линий чертежа

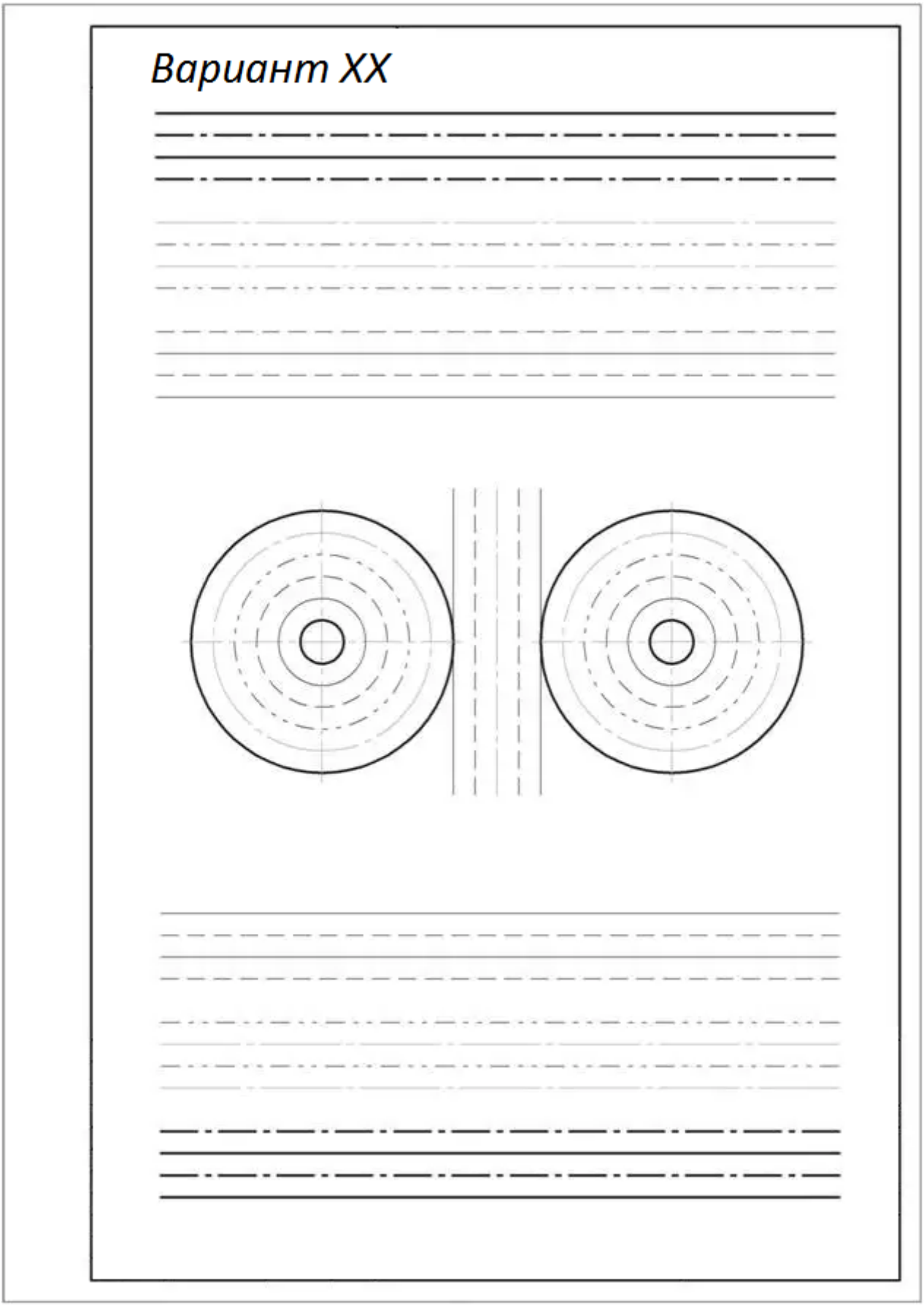
ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить основы машиностроительного черчения;
ЗАДАЧИ РАБОТЫ:
- Изучить основные правила чтения конструкторской документации;
-Изучить основные требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Раздаточный материал.
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:
1.Внимательно прочитайте методические указания к выполнению задания.
2. Выполните контрольное задание по вариантам

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ: Вычертить рамку чертежа (отступ от края формата: слева 20 мм, сверху, справа, снизу по 5 мм), затем вычертить различные типы линий с соблюдением размеров указанных в задании (формат А4).

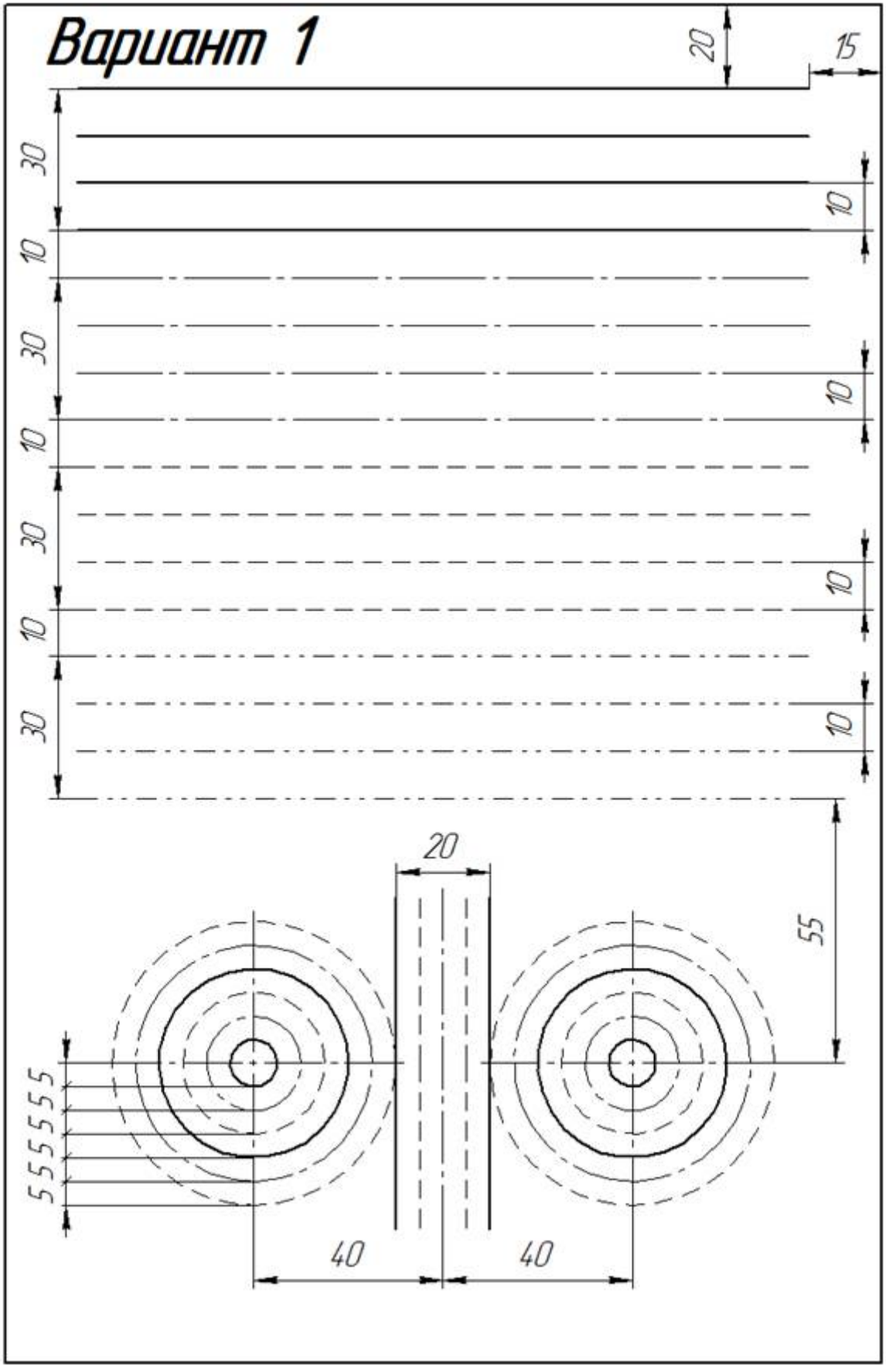
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

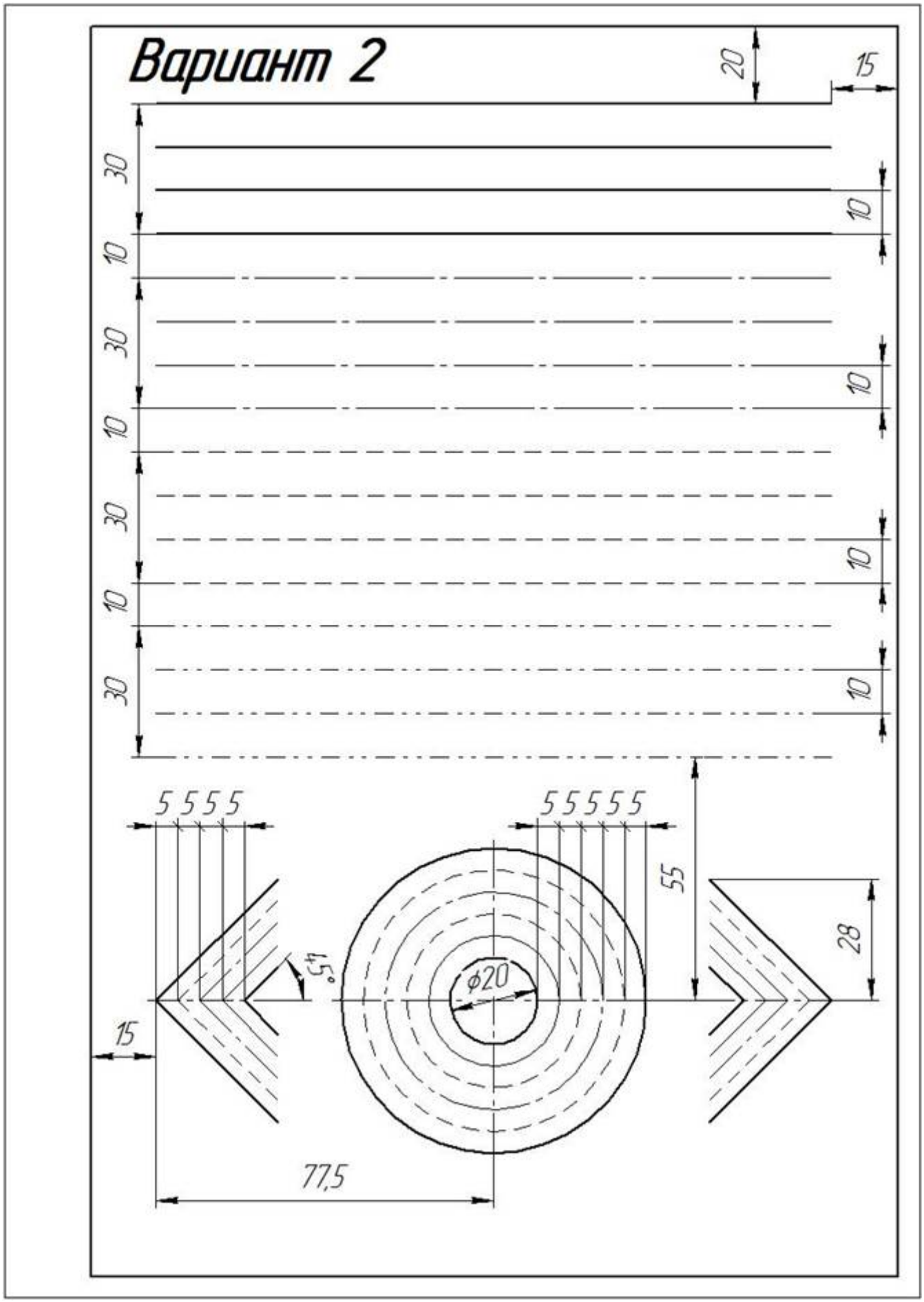
Перед выполнением чертежа необходимо изучить задание варианта.
Работу над заданием начать с выполнения рамки чертежа(отступ от края формата: слева 20 мм, сверху, справа, снизу по 5 мм).
Далее выполнить планировку поля чертежа: изображение расположить на формате так, чтоб оно была одинаково удалена от всех сторон формата.
Изобразить линии, окружности, различные фигуры с применением указанных в задании типов линий.

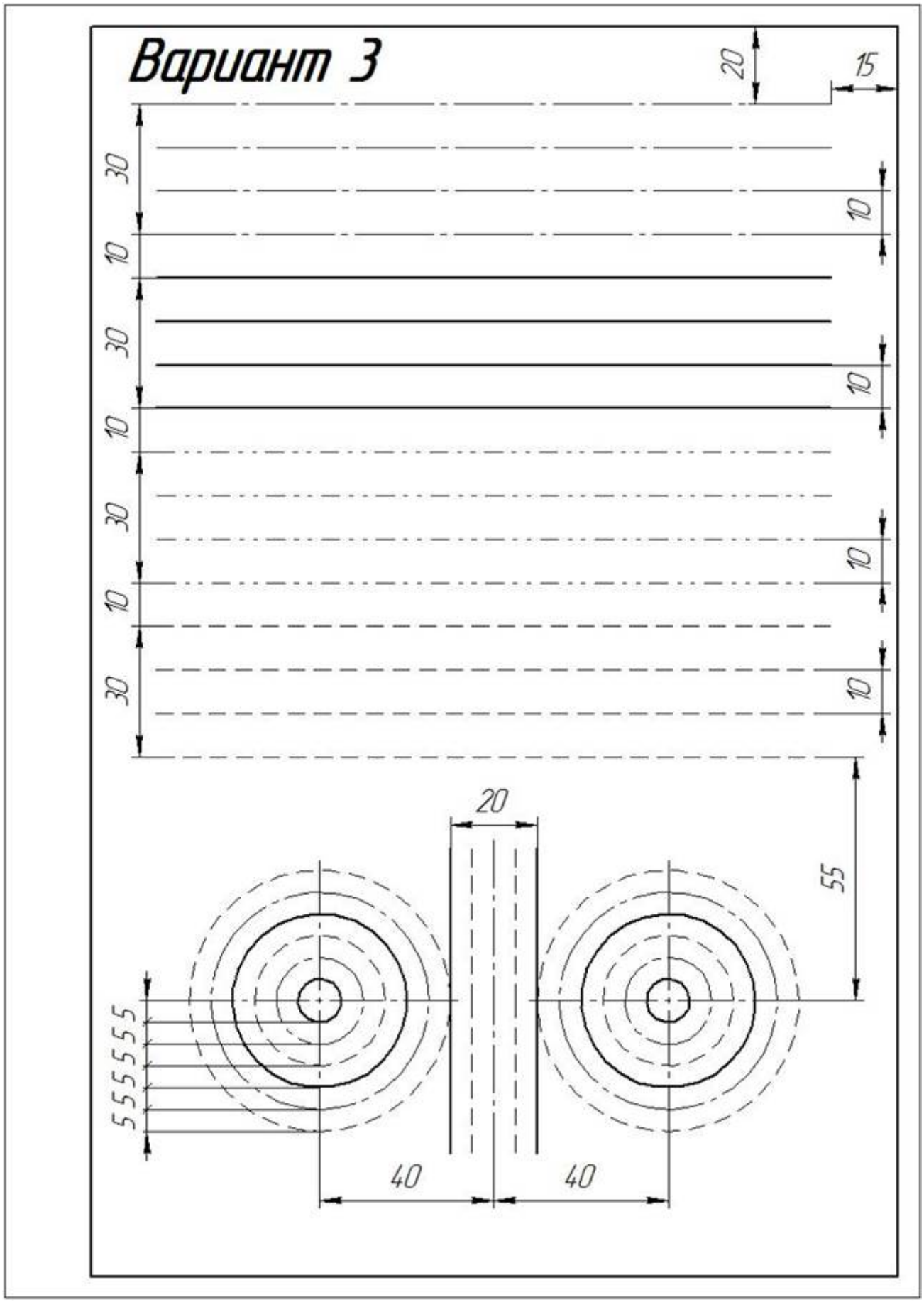


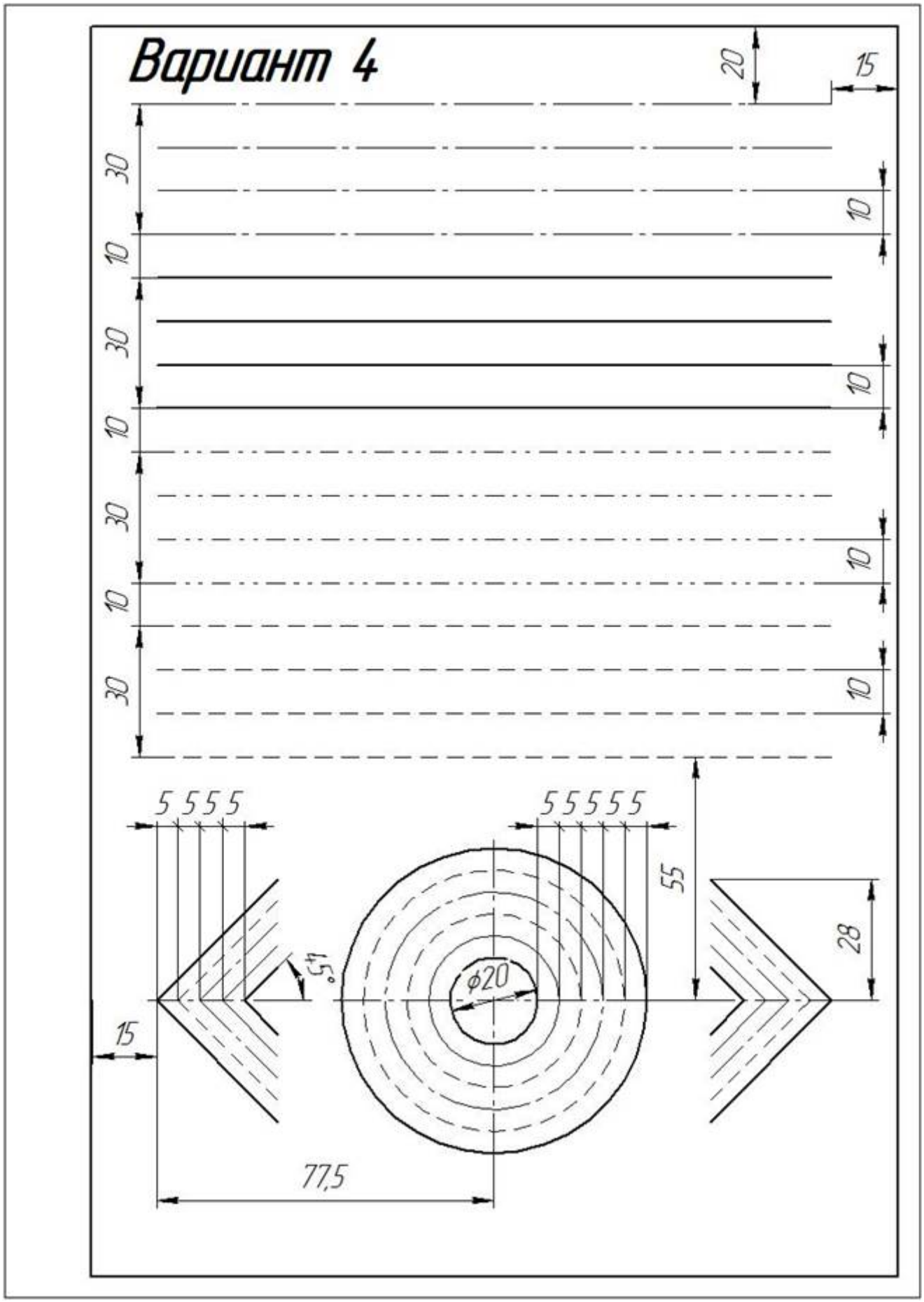
Варианты заданий

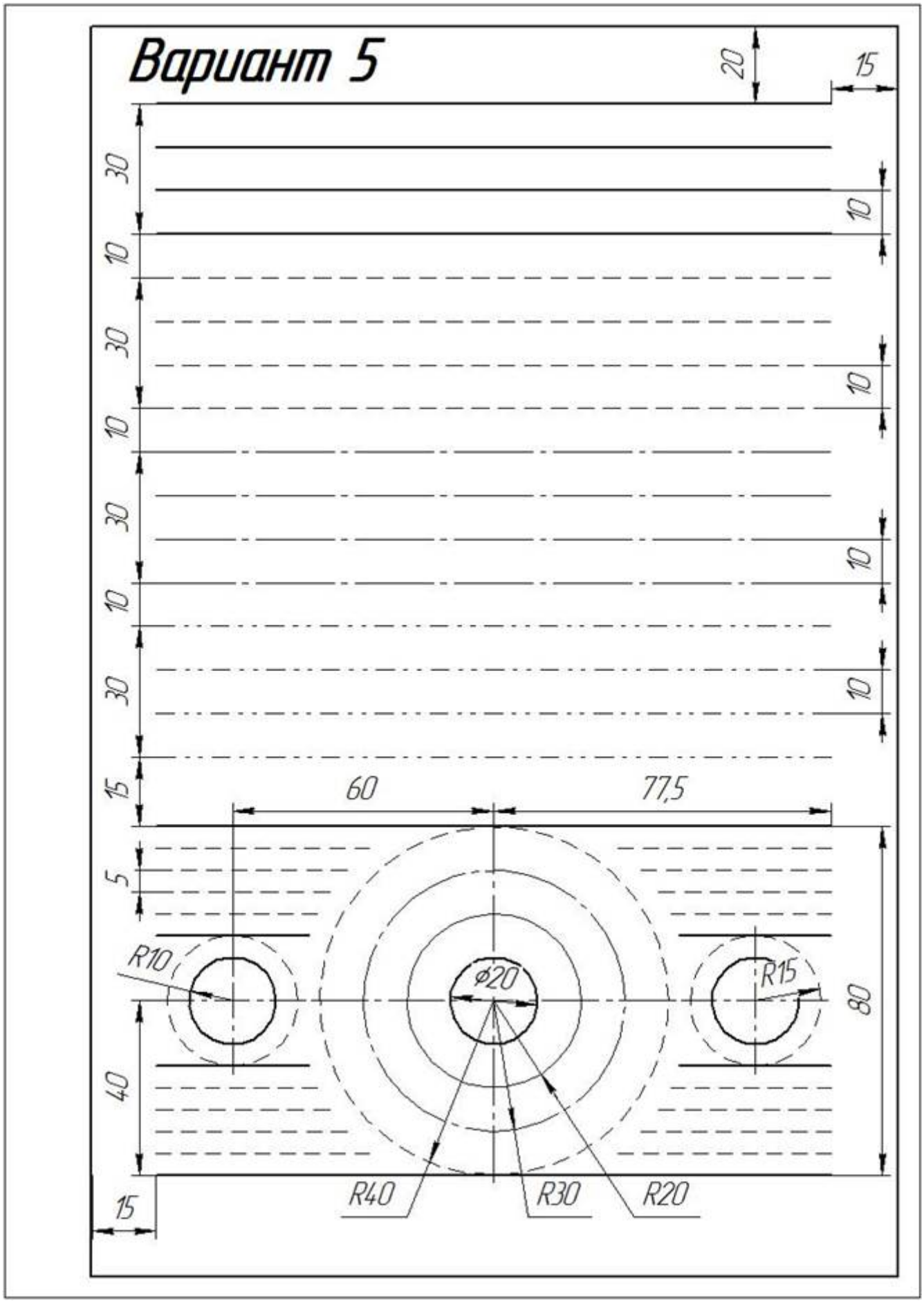
Вариант 1



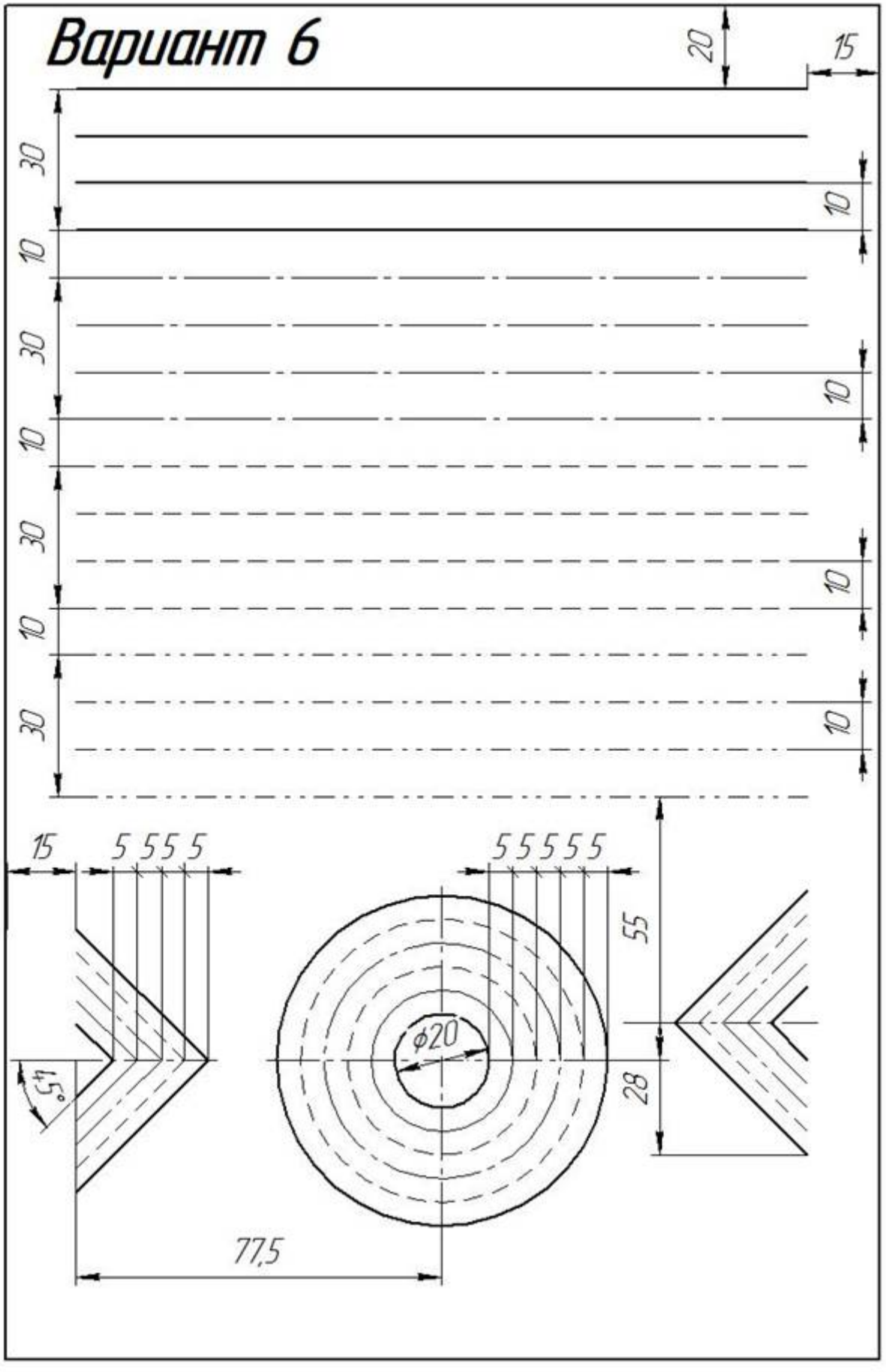

Вариант 2
20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
10
10
10
10
5 5 5 5
5 5 5 5 5
55
28
15°
ϕ20
15
77,5

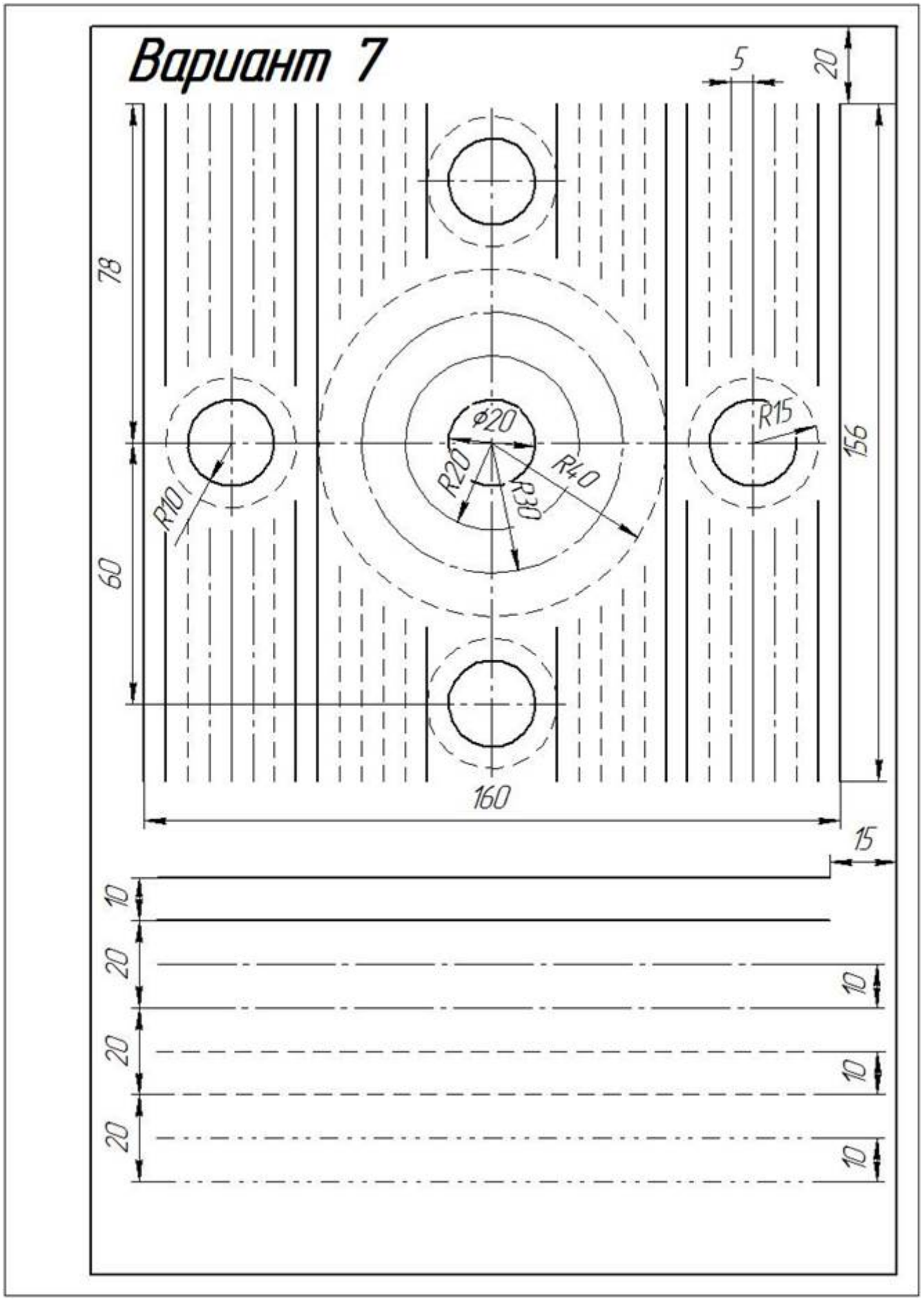

Вариант 3
20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
20
55
5 5 5 5 5 5
40
40

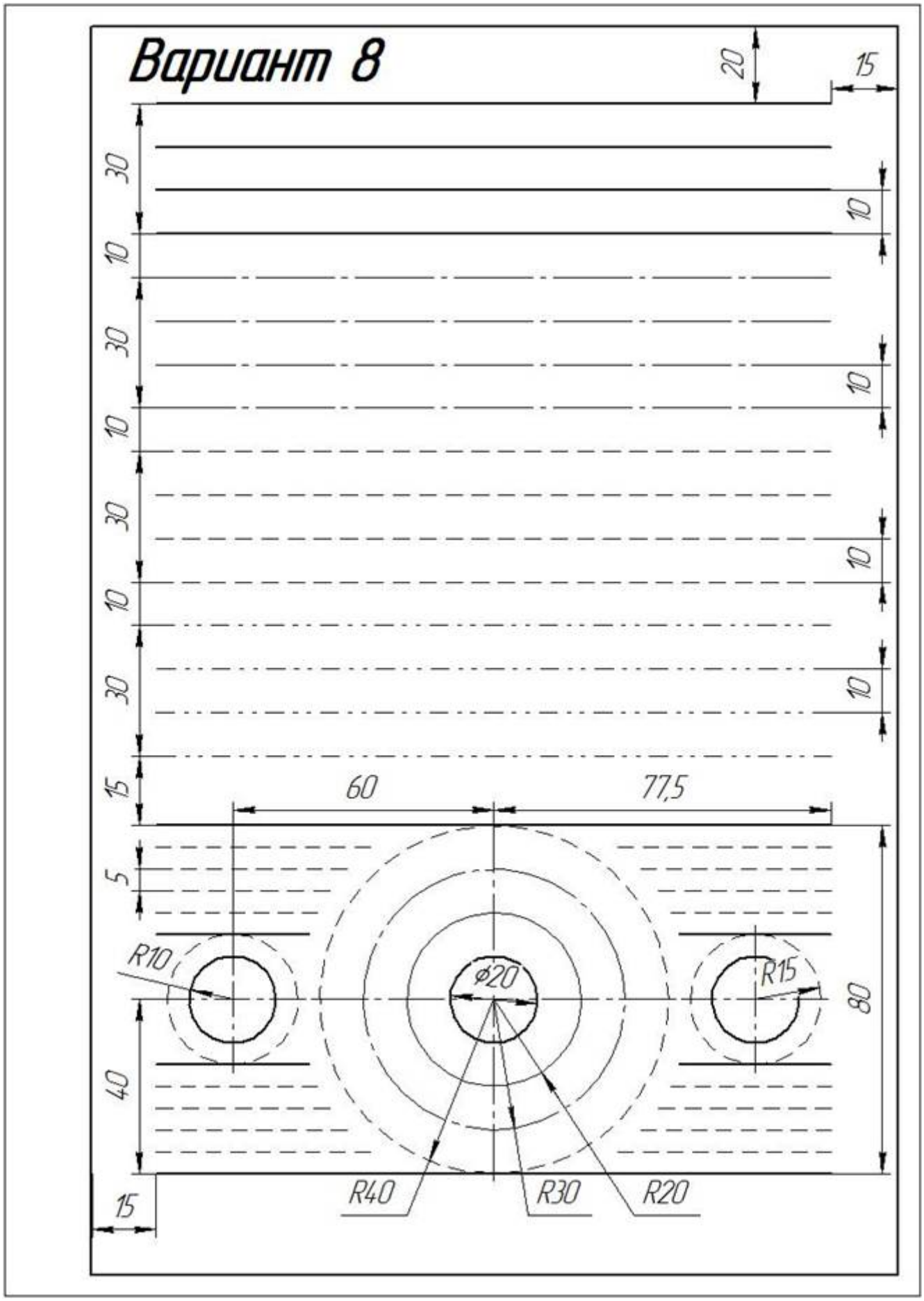

Вариант 4
20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
10
10
10
10
10
5 5 5 5
5 5 5 5 5
55
28
45°
ϕ20
15
77,5


Вариант 5
20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
15
60
77,5
5
R10
ϕ20
R15
80
40
R40
R30
R20
15

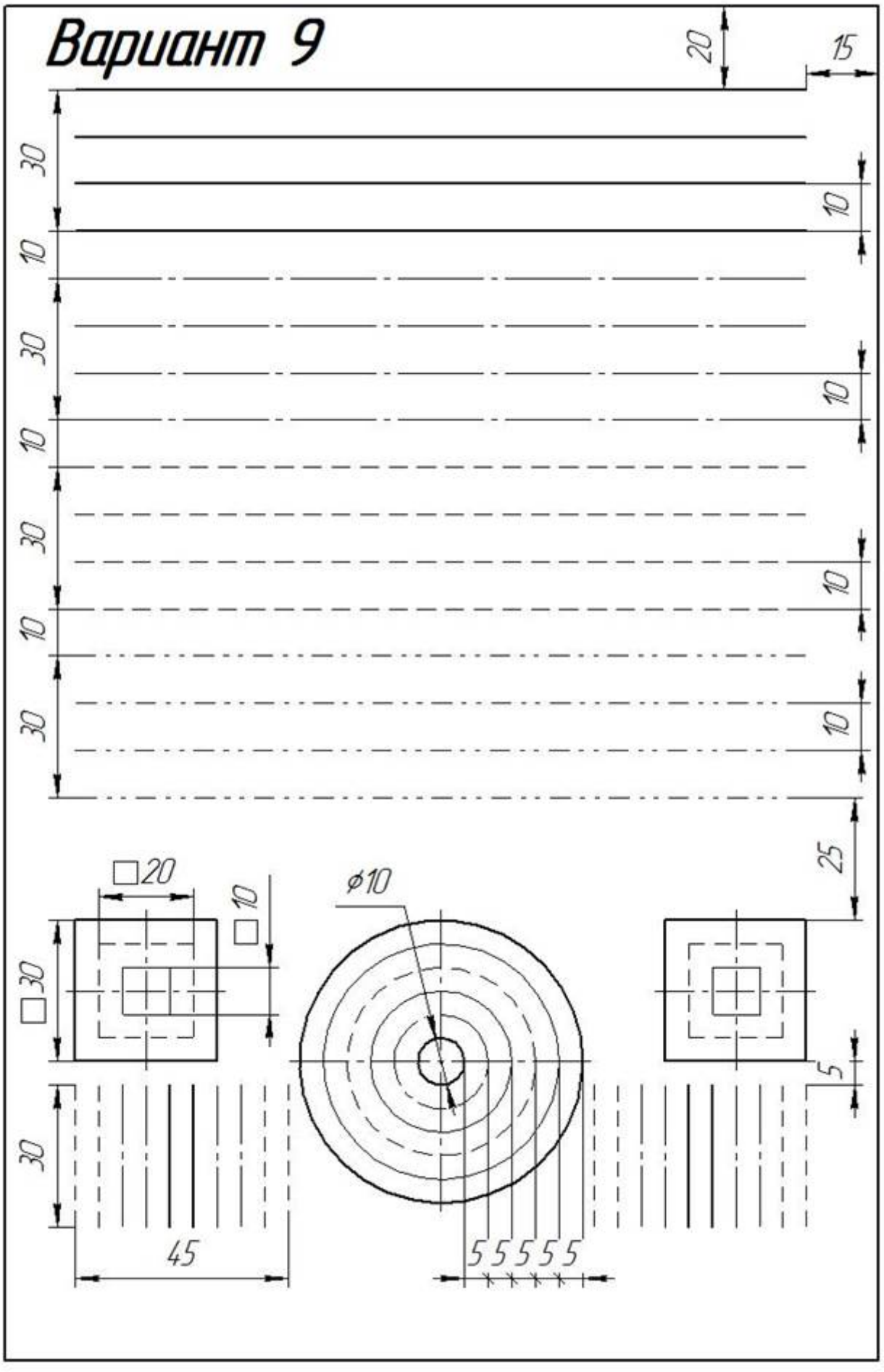
Вариант 6



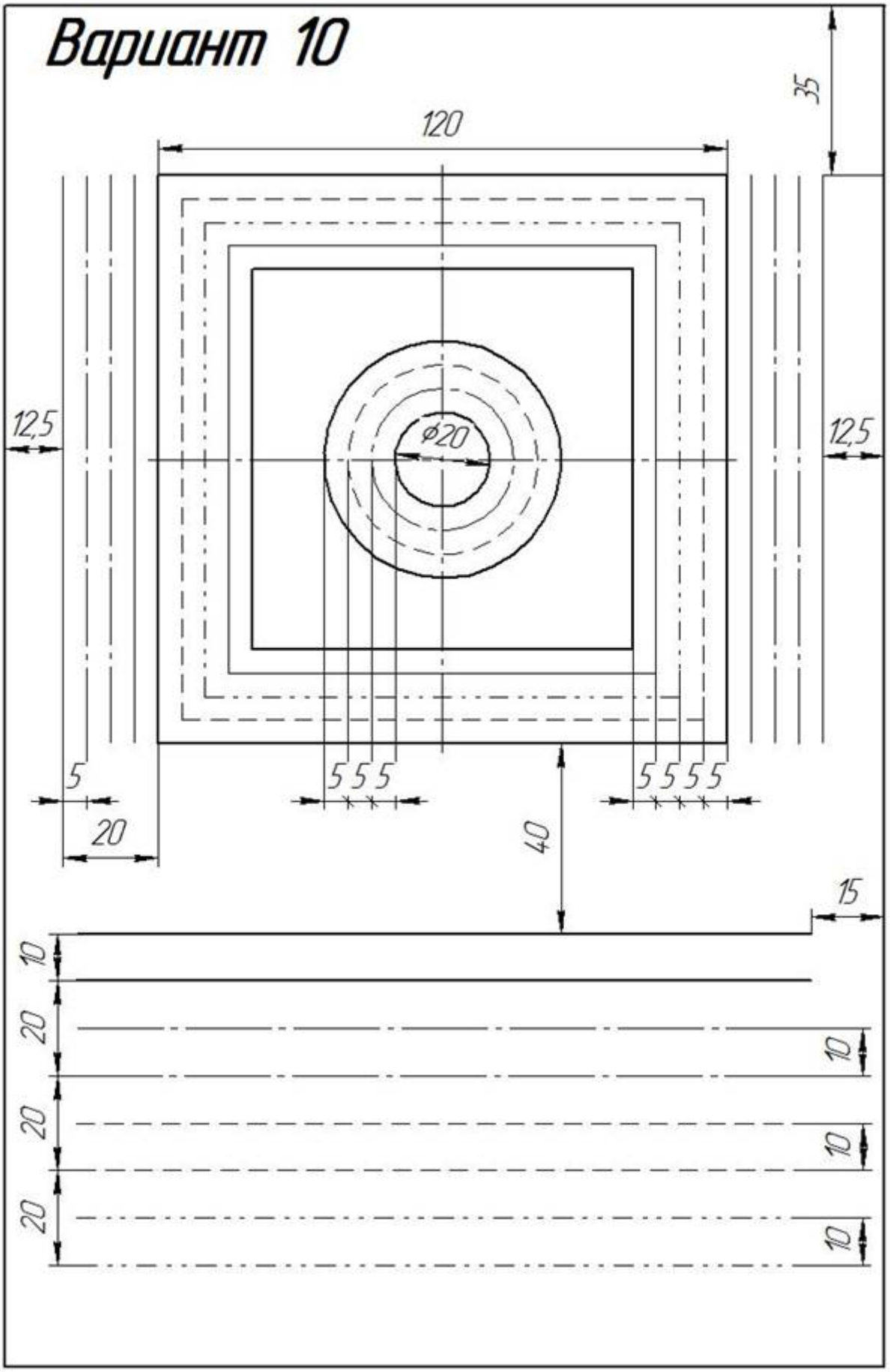

Вариант 7
5
20
78
60
160
156
15
ϕ20
R20
R30
R40
R10
R15
10
20
20
20
10
10
10

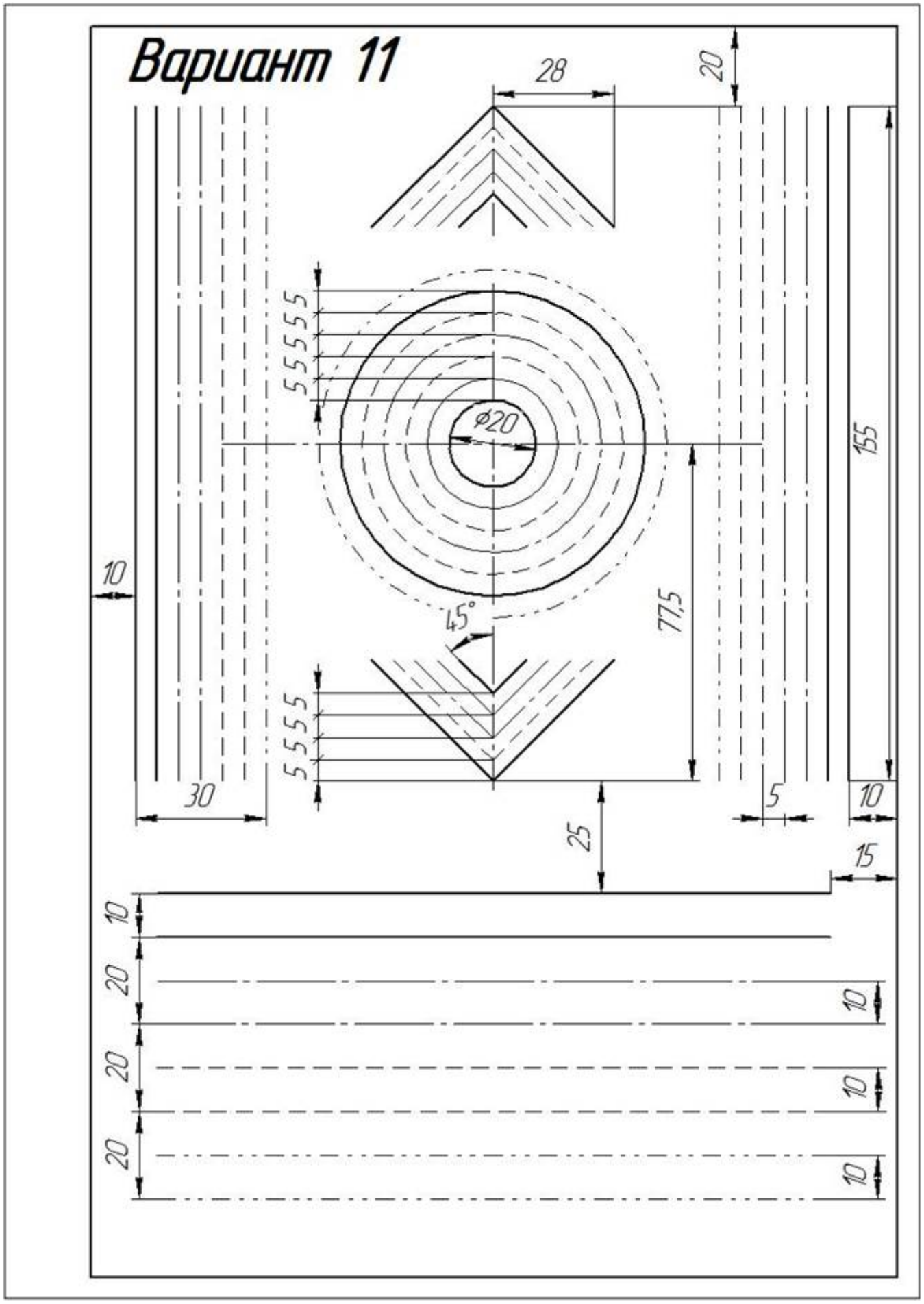

Вариант 8
20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
10
10
10
10
10
15
60
77,5
5
R10
ø20
R15
80
40
15
R40
R30
R20

Вариант 9

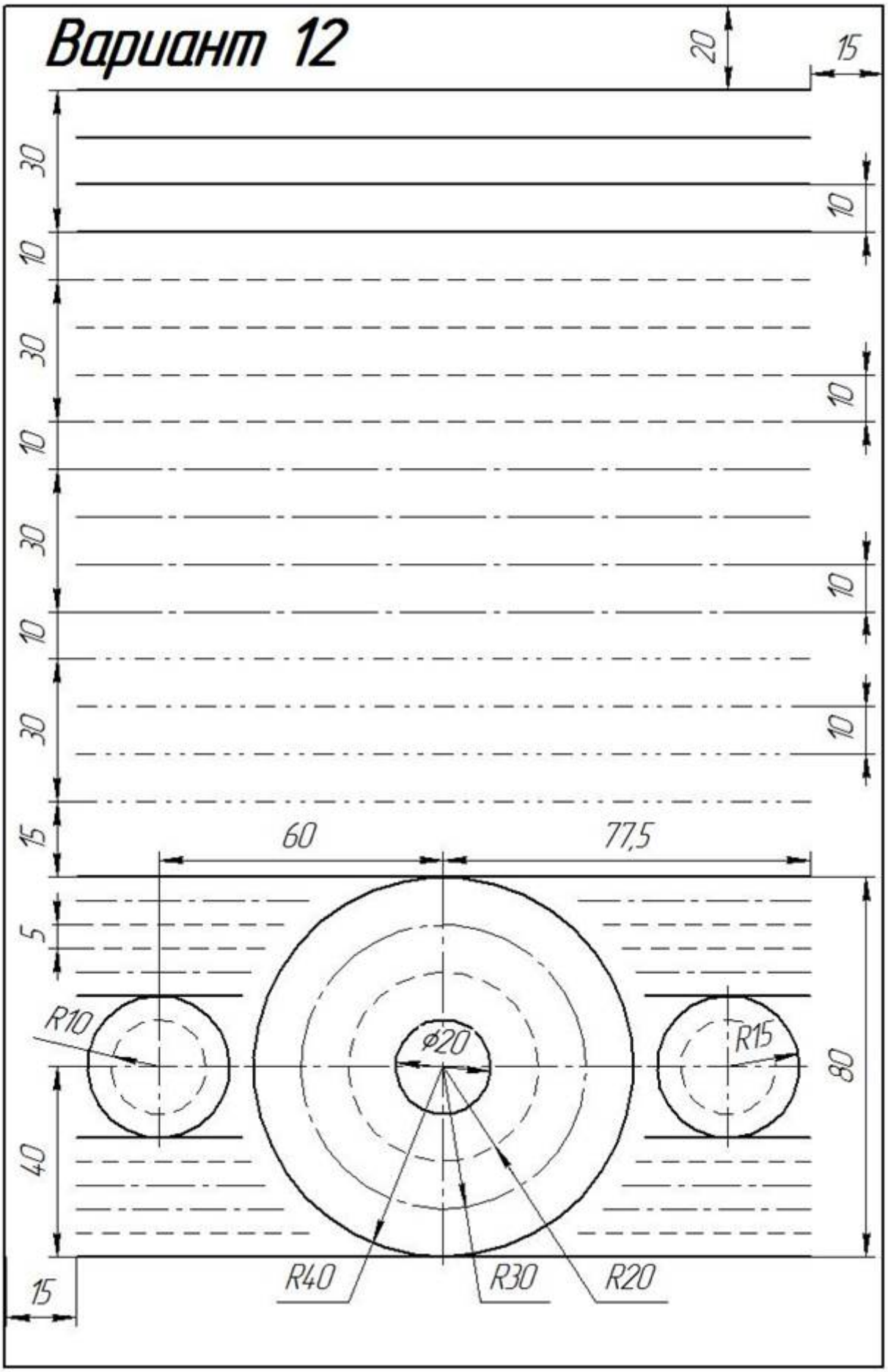

20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
10
10
10
25
□20
10
□30
ø10
30
5
45
5 5 5 5 5

Вариант 10

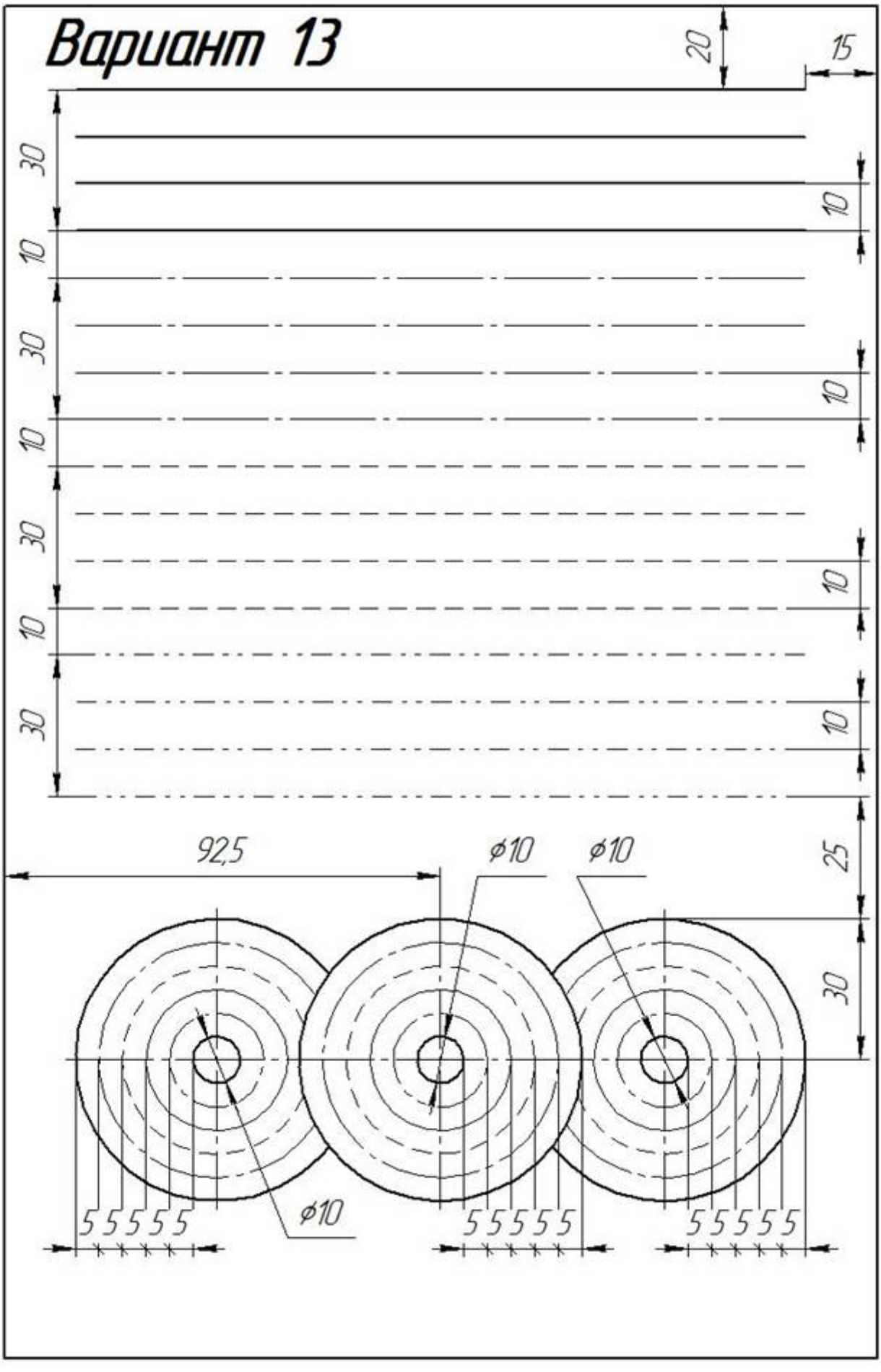



Вариант 11
28
20
5 5 5 5 5
ϕ20
155
10
77,5
45°
5 5 5 5
30
5
10
25
15
10
20
10
20
10
20
10

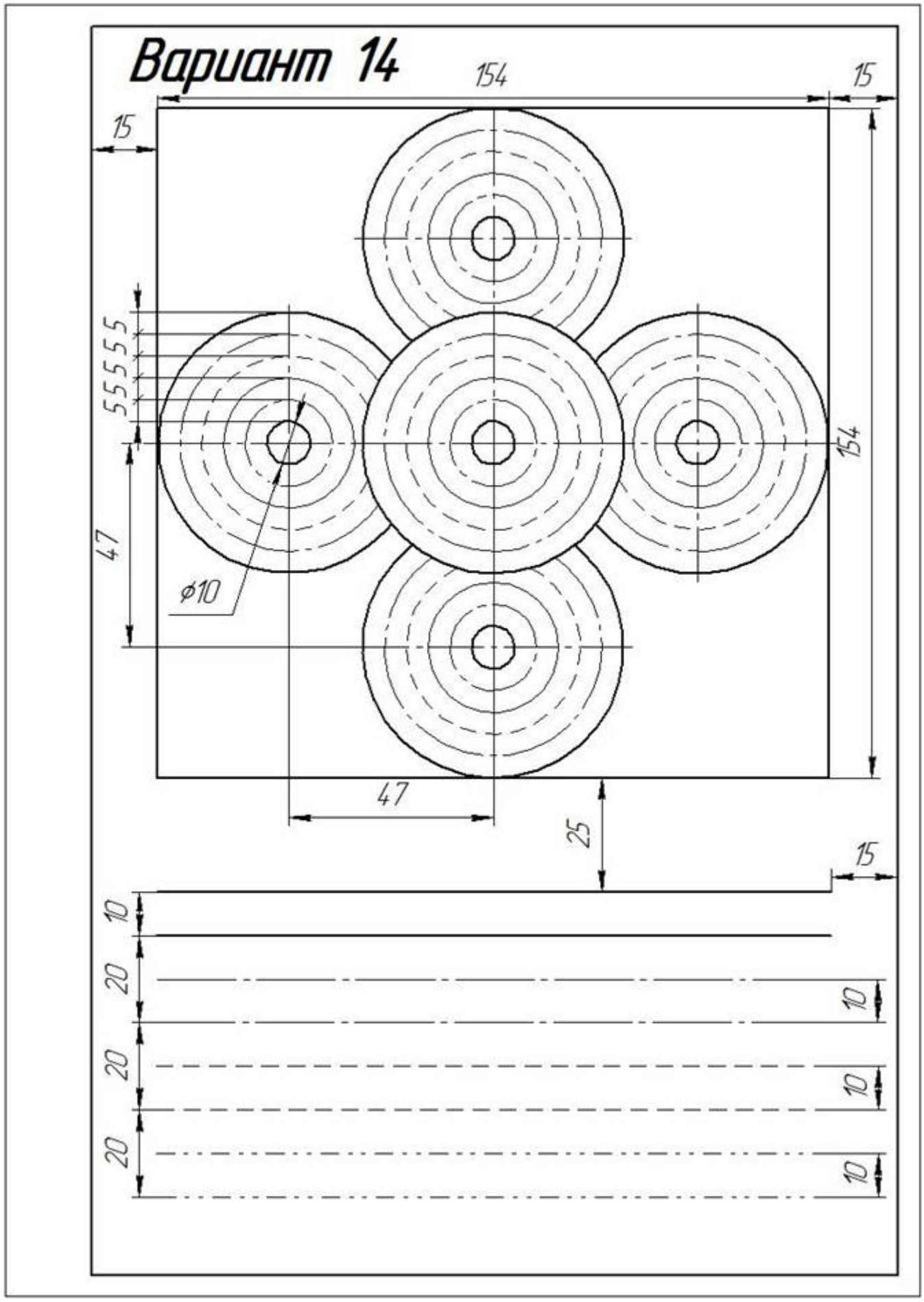
Вариант 12


20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
15
60
77,5
5
R10
ϕ20
R15
80
40
15
R40
R30
R20

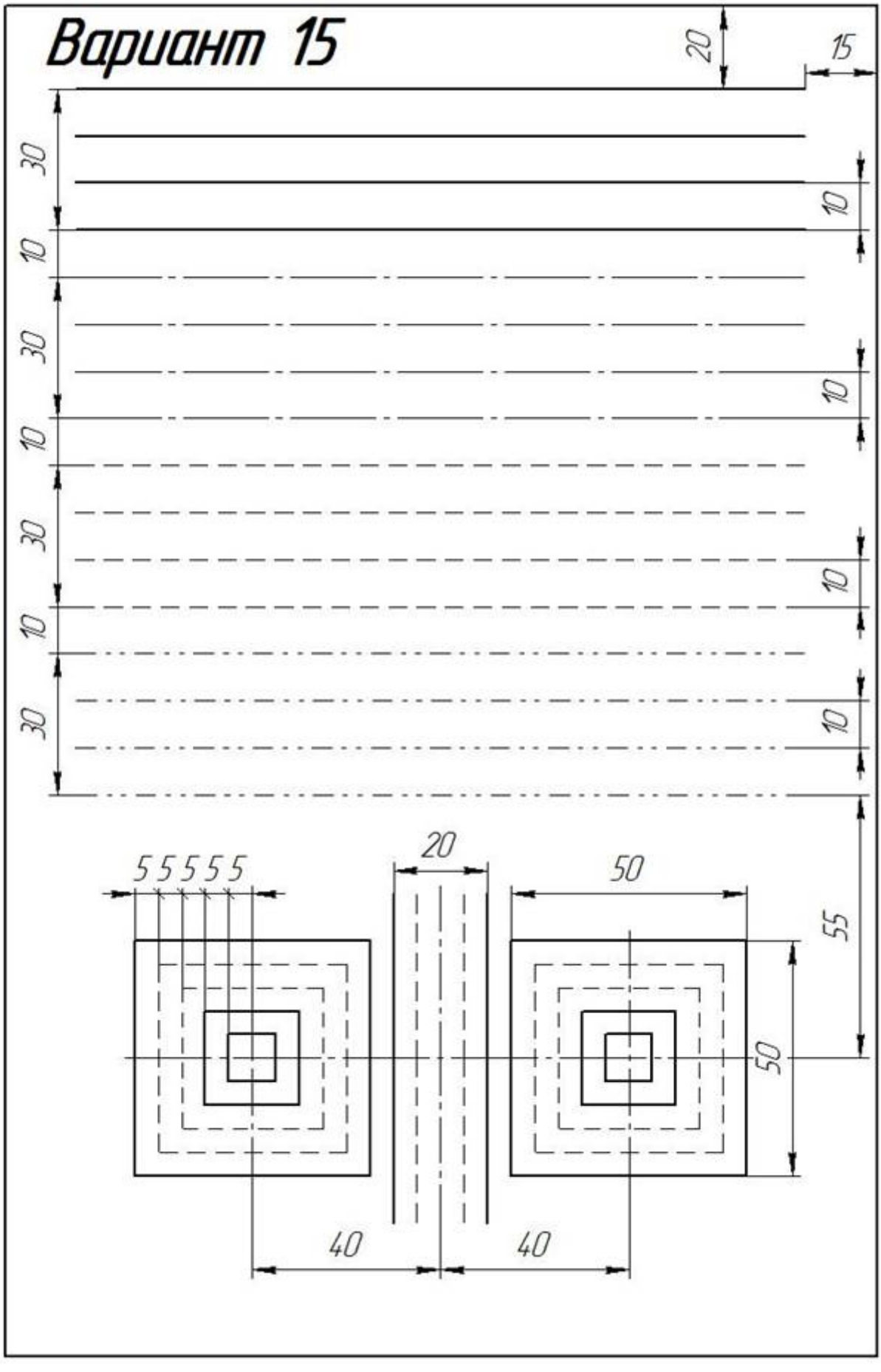
Вариант 13


20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
92,5
ϕ10
ϕ10
25
30
ϕ10
5 5 5 5 5
5 5 5 5 5
5 5 5 5 5

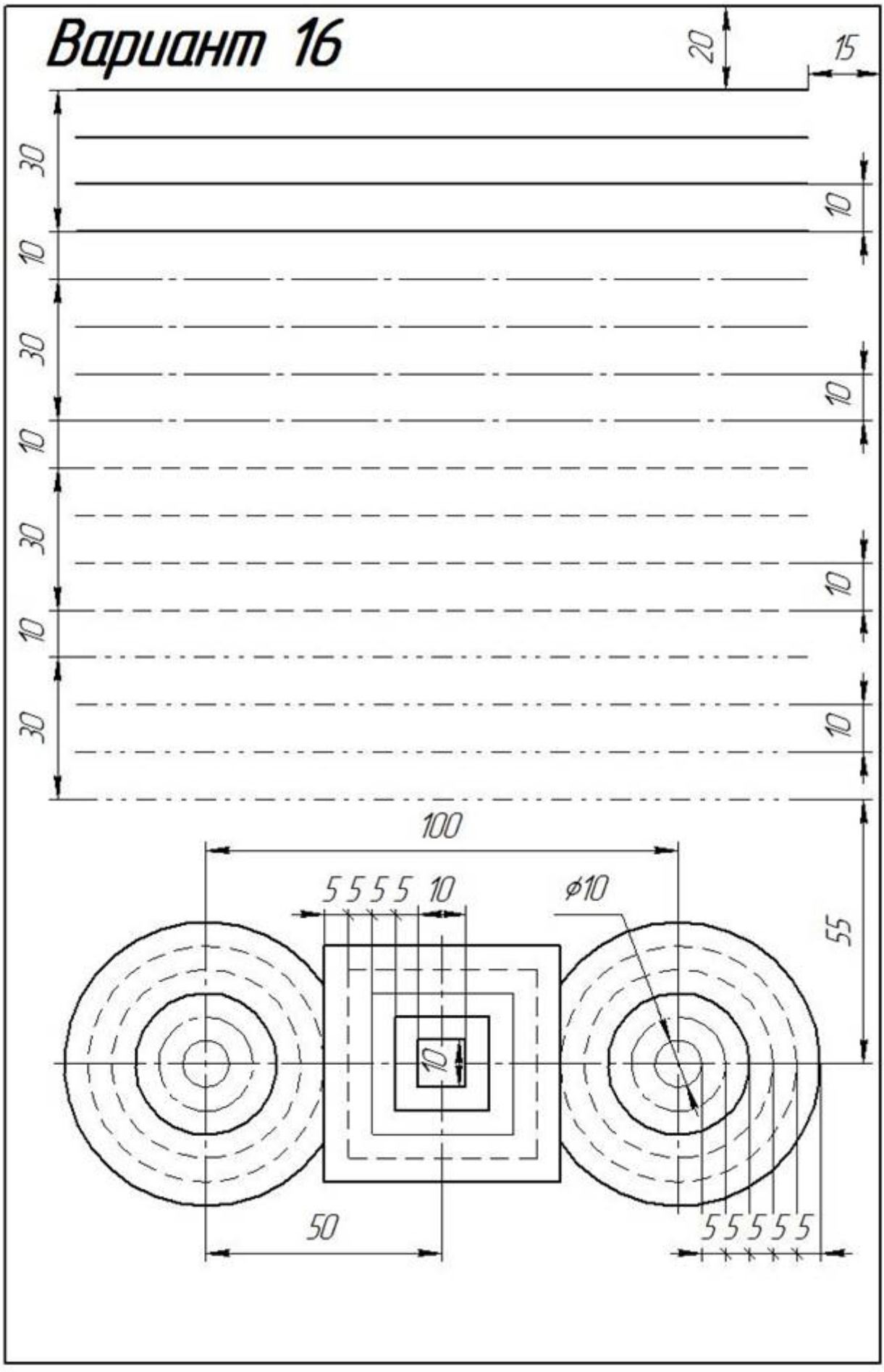
Вариант 14



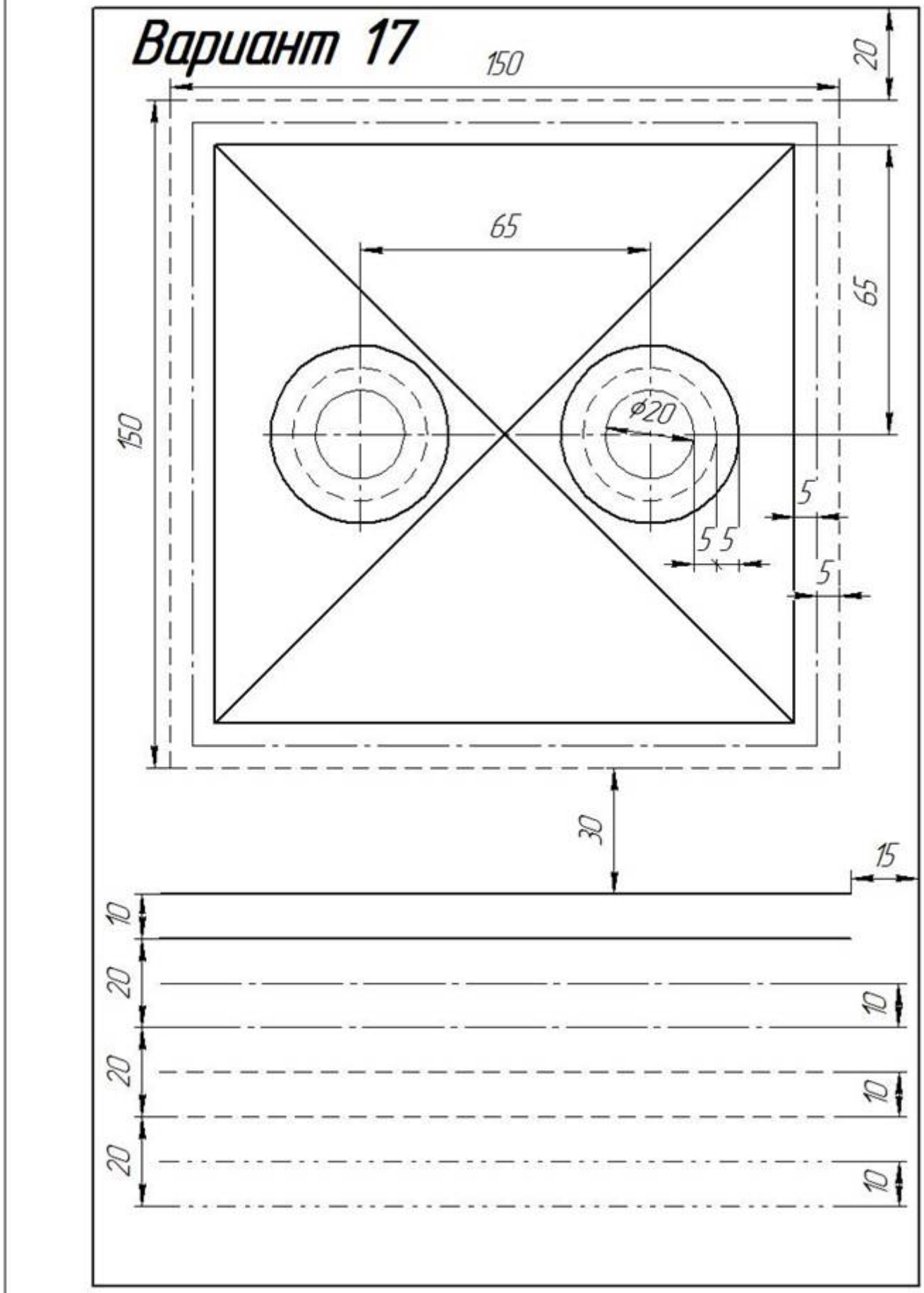
Вариант 15



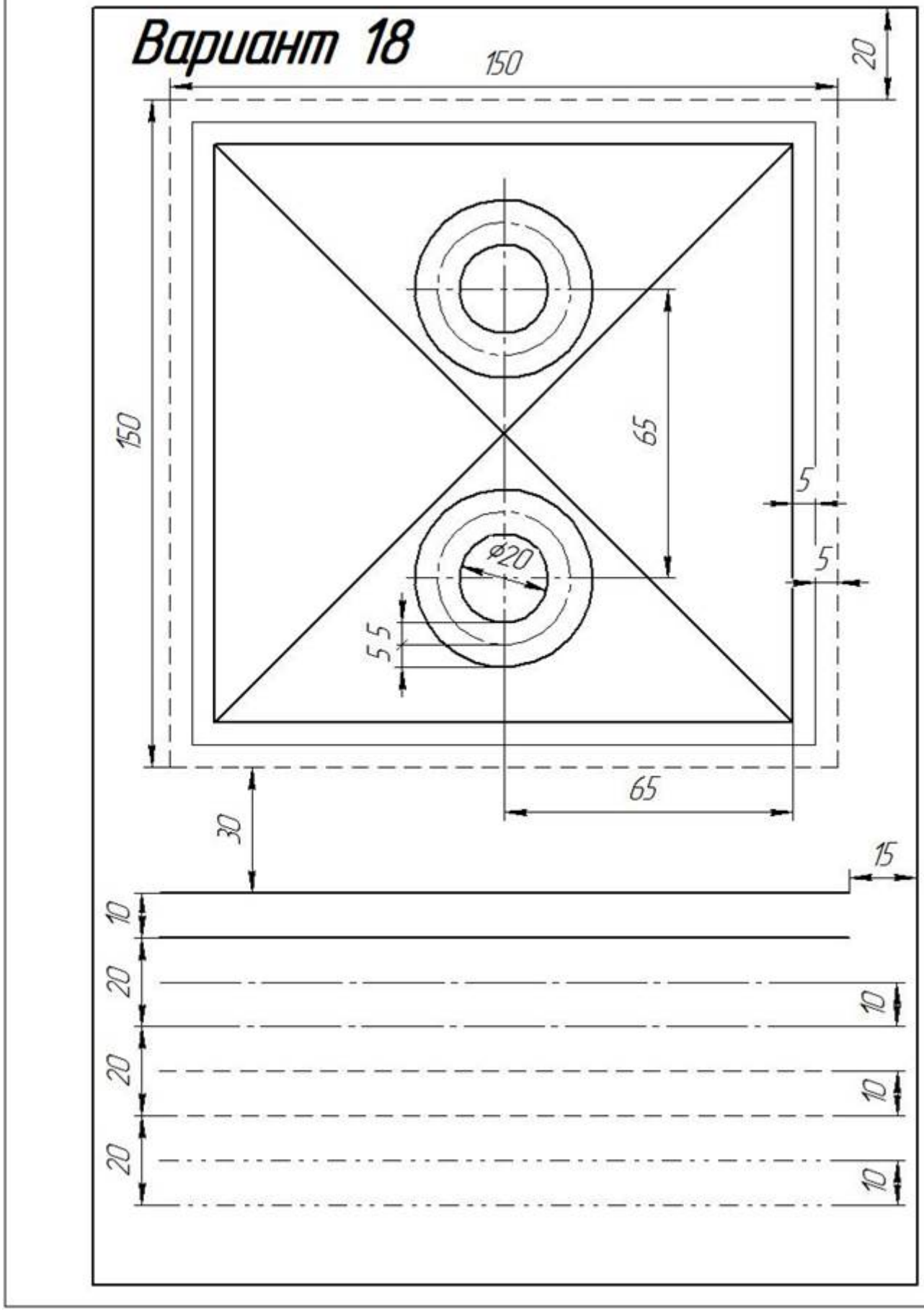
Вариант 16


20
15
30
10
30
10
30
10
30
10
30
10
10
10
10
10
100
5 5 5 5 10
ϕ10
55
10
50
5 5 5 5 5

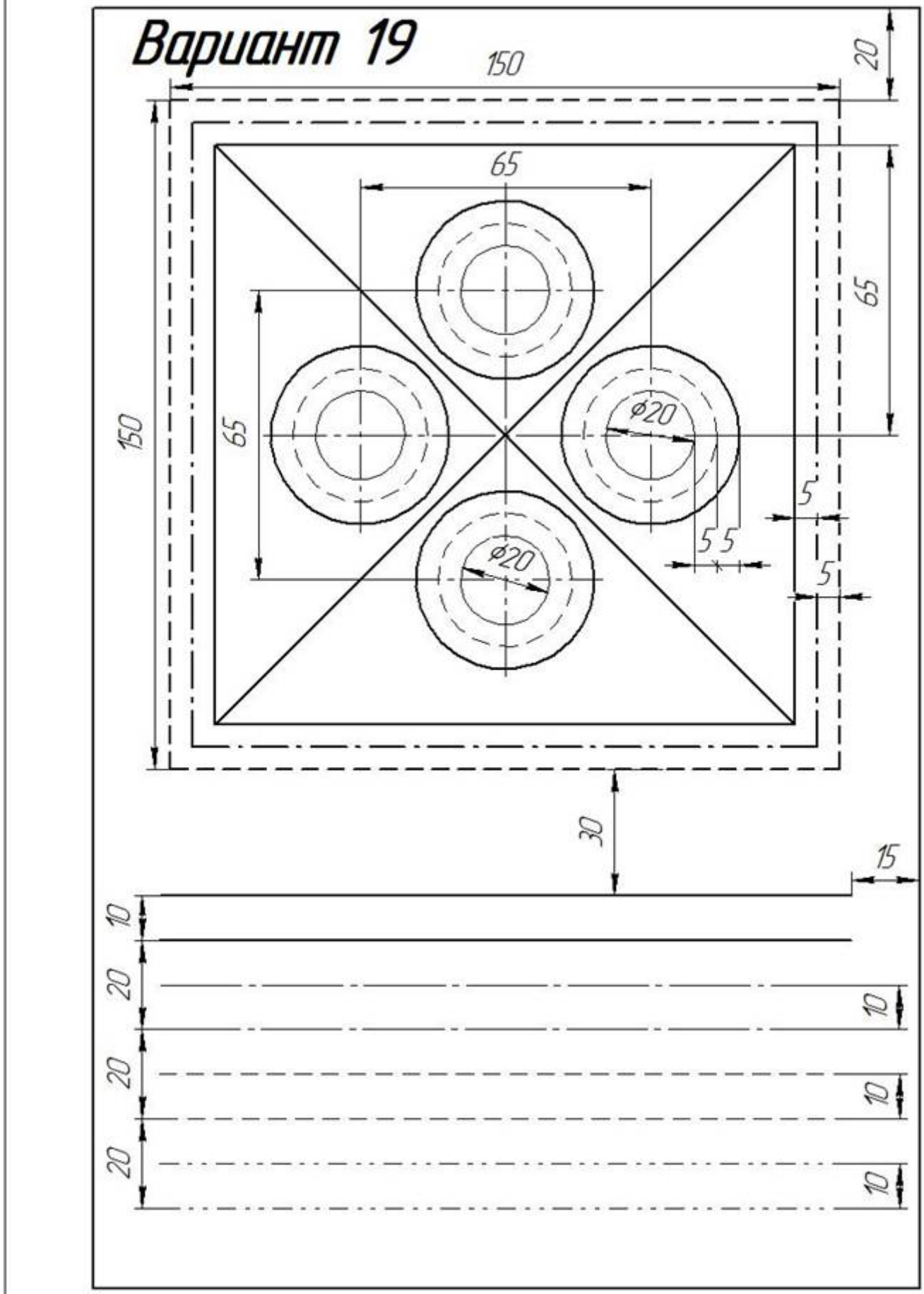
Вариант 17

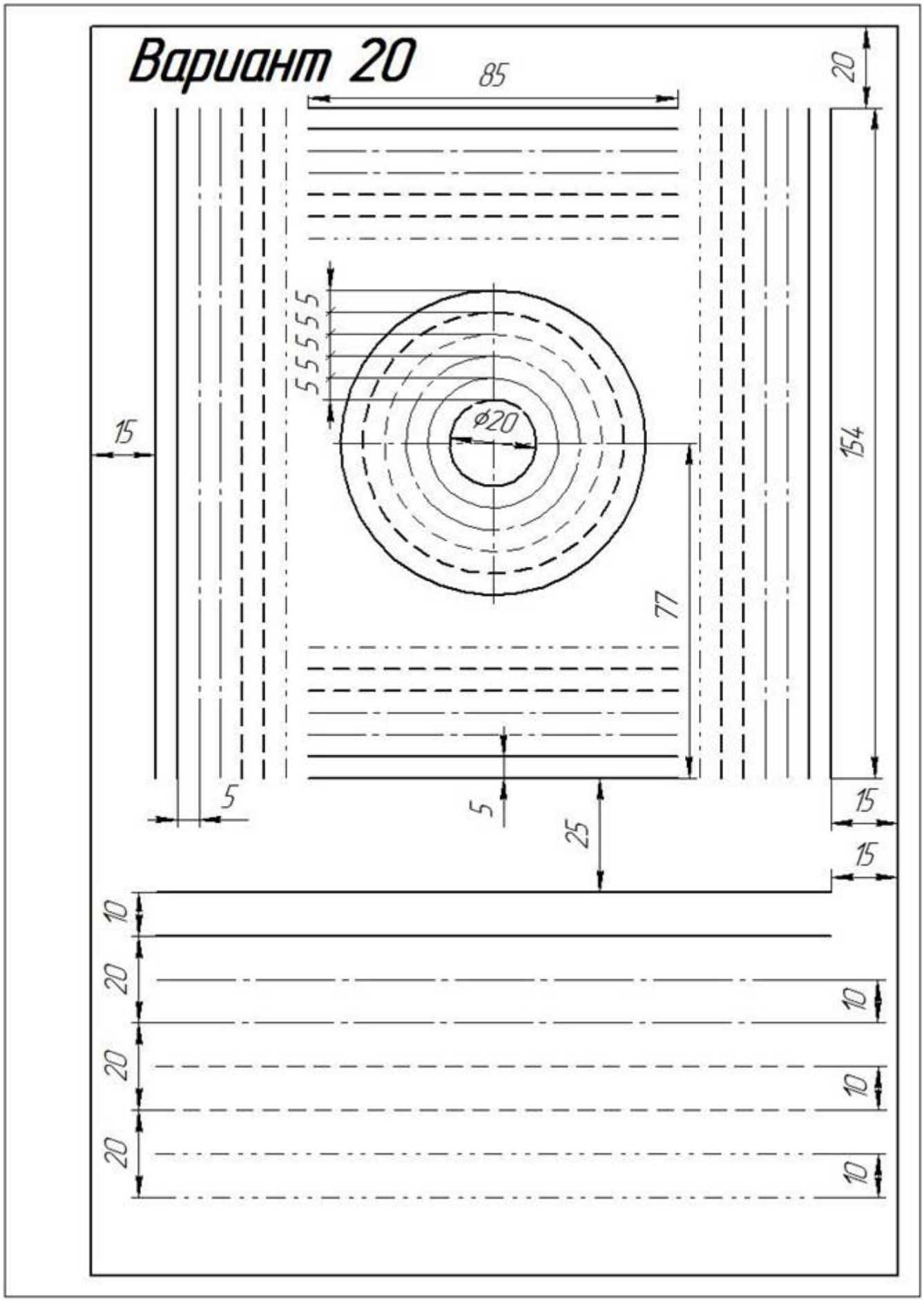


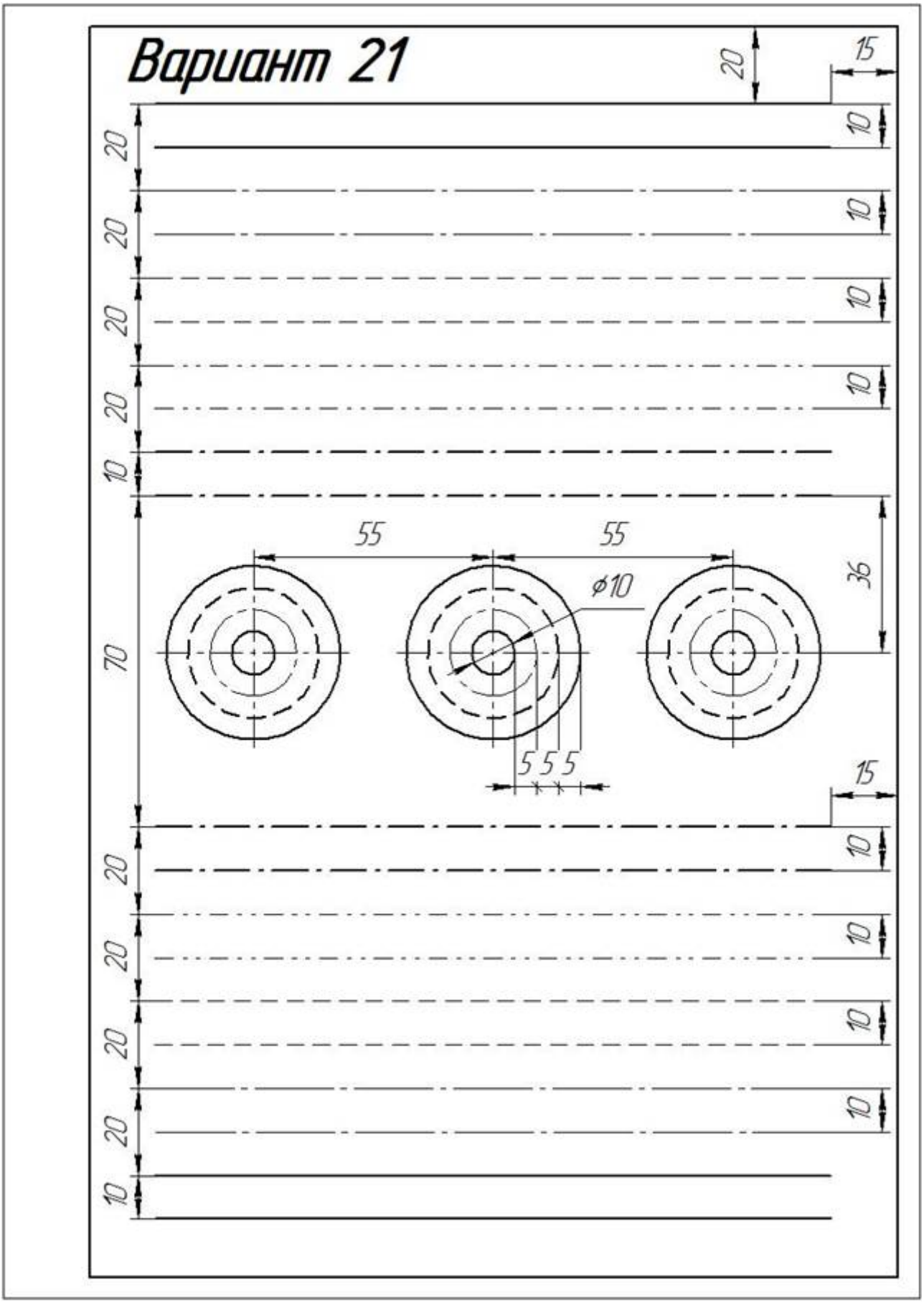
Вариант 18



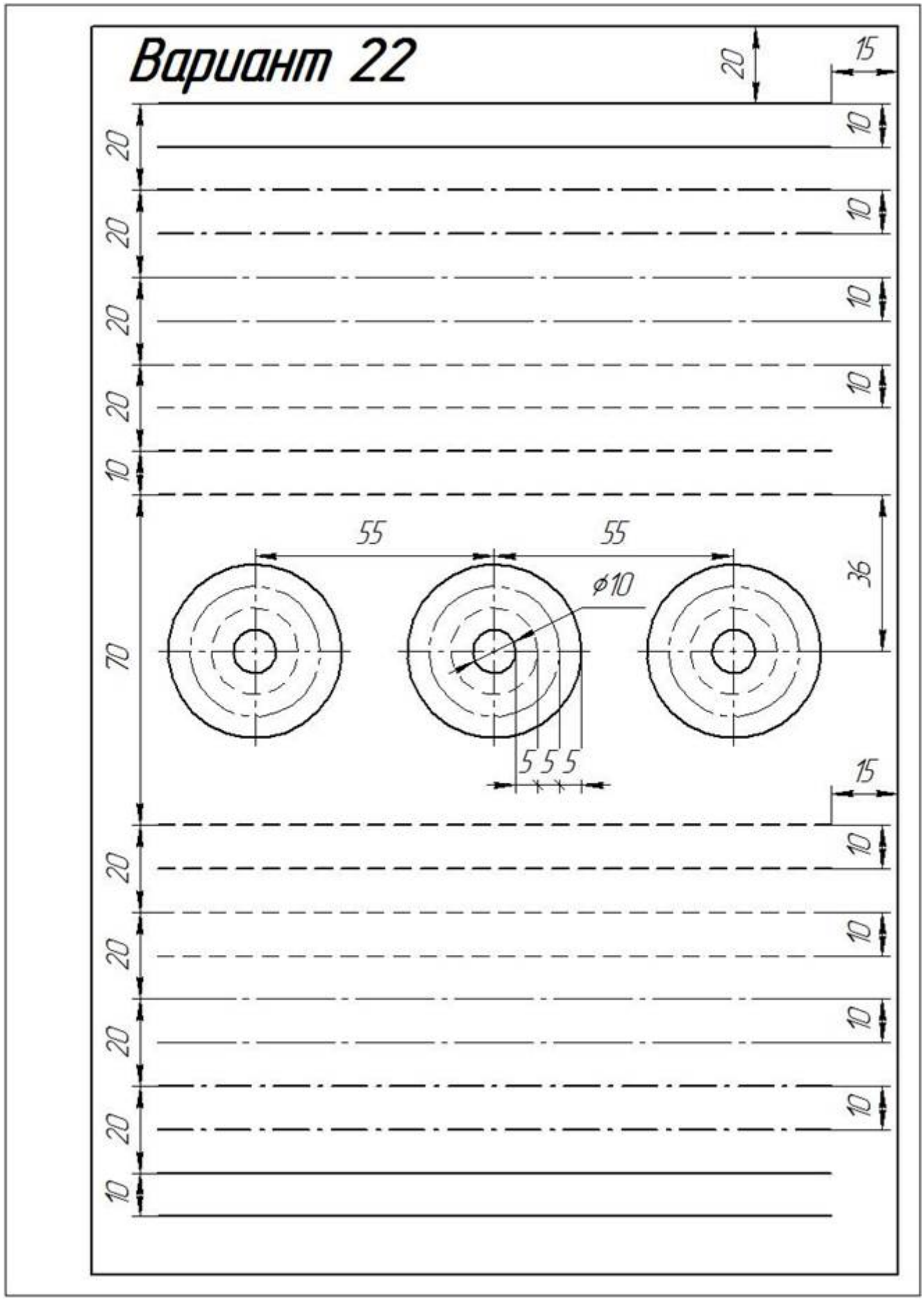
Вариант 19



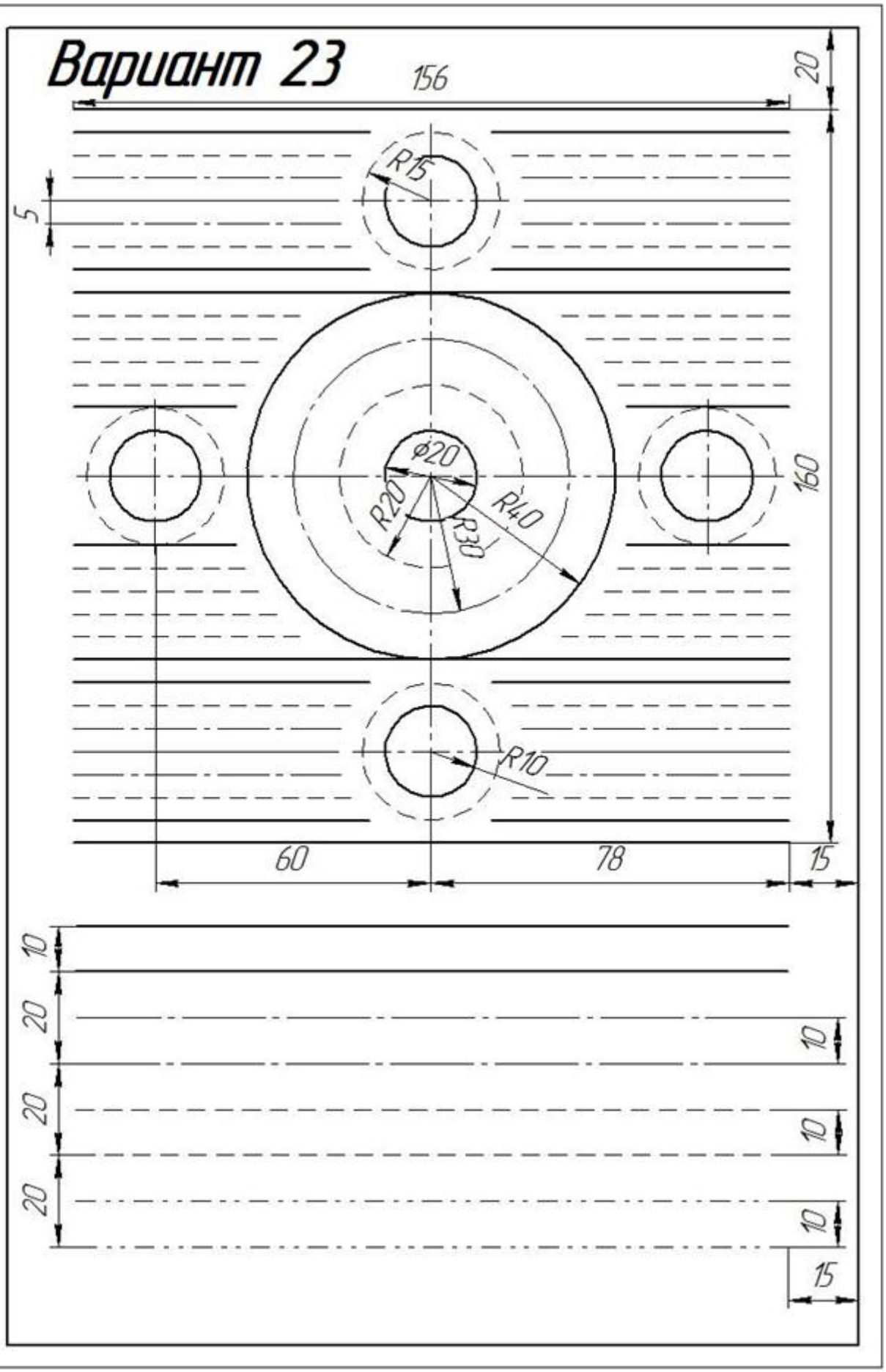

Вариант 20
85
20
154
15
5 5 5 5 5
ϕ20
77
5
5
25
15
15
10
20
20
20
10
10
10

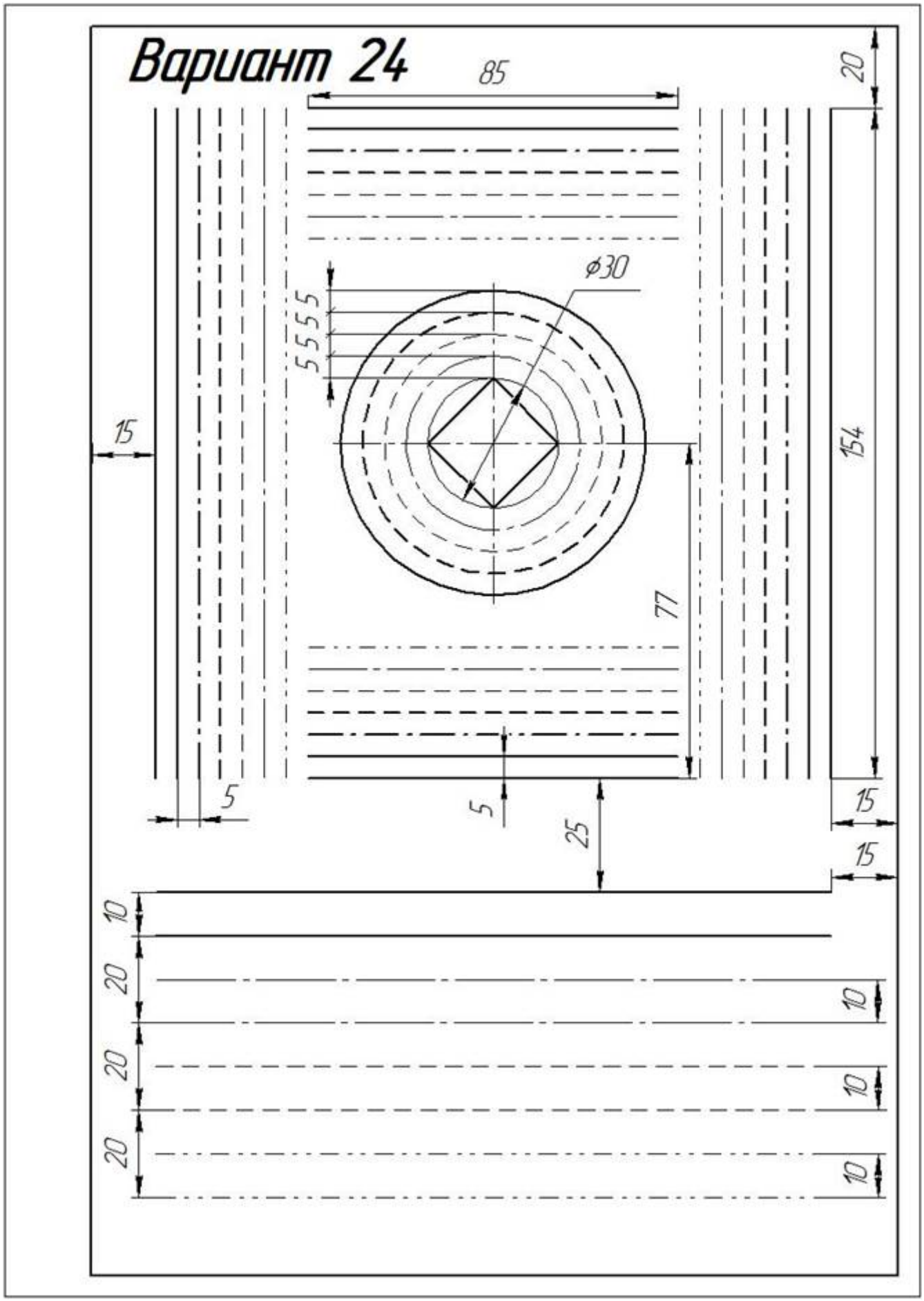

Вариант 21
20
15
10
20
20
20
20
10
70
55
55
ø10
36
5 5 5
15

Вариант 22

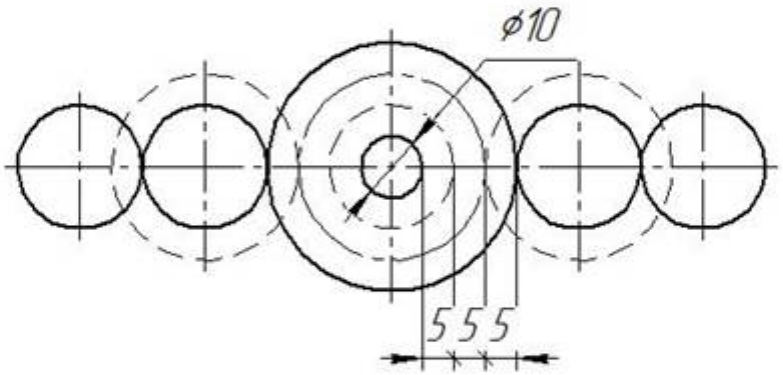

20
15
10
20
10
20
10
20
10
20
10
10
55
55
ø10
36
70
5 5 5
15
10
20
10
20
10
20
10
20
10
10

Вариант 23

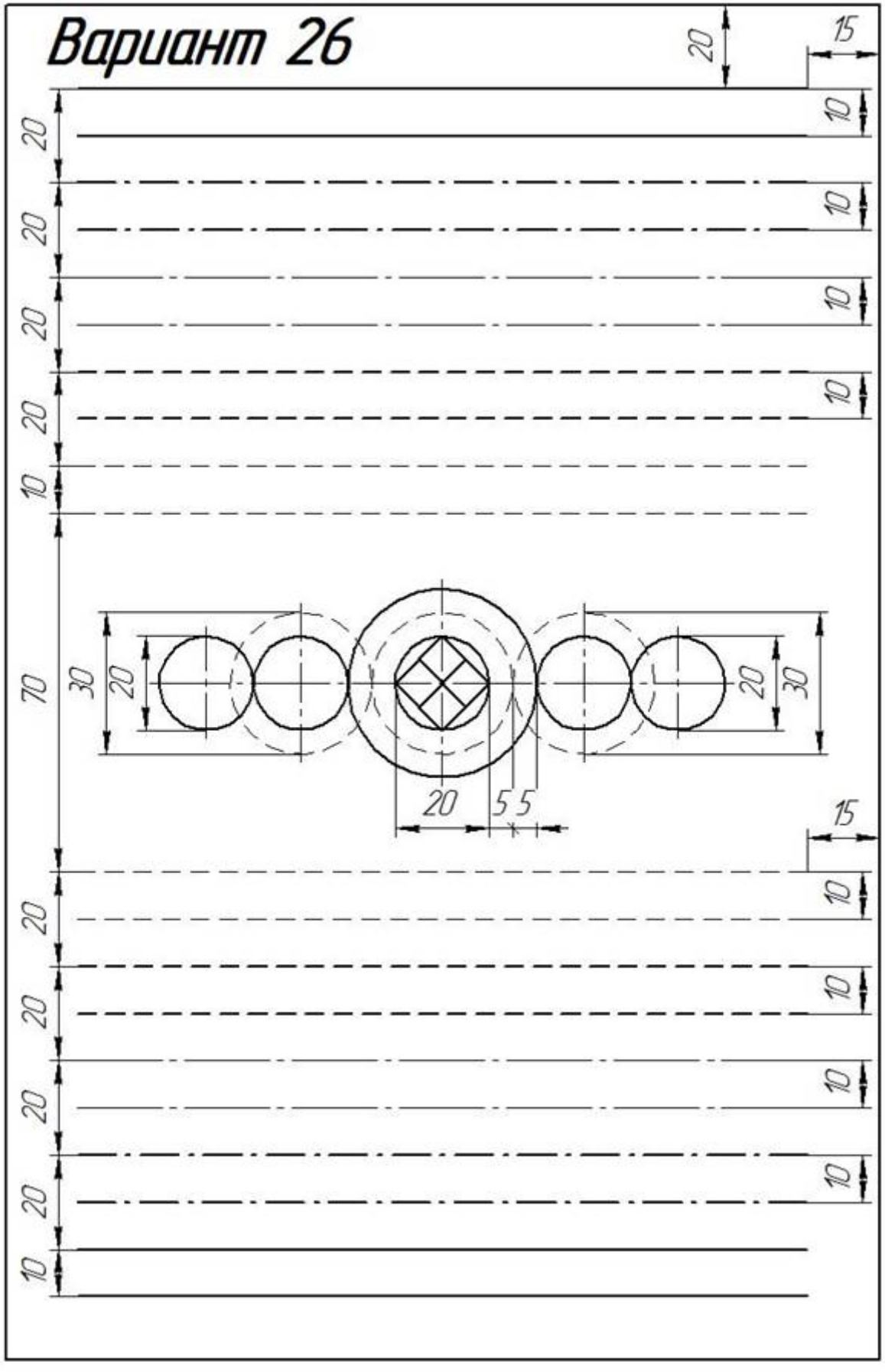

156
20
R15
5
ϕ20
R20
R30
R40
160
R10
60
78
15
10
20
20
20
10
10
10
10
15


Вариант 24
85
20
ø30
5
5
5
5
15
154
77
5
5
25
15
15
10
20
20
20
10
10
10

Вариант 25



Вариант 26


20
15
10
20
10
20
10
20
10
20
10
70
30
20
20
30
20
5
5
15
10
20
10
20
10
20
10
20
10

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: ЧЕРТЕЖНЫЙ ШРИФТ. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАПИСЕЙ ЧЕРТЕЖНЫМ ШРИФТОМ-2 часа

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление студентов со шрифтами чертежными по ГОСТ 2.304 – 81, размерами шрифтов, правилами написания букв и цифр, а также приобретение навыков выполнения различных надписей, в частности оформления титульного листа графических работ.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

- Изучить основные правила чтения конструкторской документации;
-Изучить основные требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Раздаточный материал.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

1.Внимательно прочитайте методические указания к выполнению задания.

2. Внимательно рассмотреть, каким образом строятся вспомогательные сетки для написания букв и цифр, как пишутся прописные и строчные буквы (каковы размер букв и угол наклона).
3. На формате А4 выполнить чертежным шрифтом титульный лист альбома, в который будут подшиваться графические работы студента (по мере их выполнения).
4. Ответить на контрольные вопросы.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ: Вычертить рамку чертежа (отступ от края формата: слева 20 мм, сверху, справа, снизу по 5 мм), затем оформить титульный лист альбома графических работ чертежным шрифтом №10 (7)(формат А4).

Методические указания к выполнению задания

Шрифтом называется однородное начертание всех букв алфавита и цифр, которое придает им общий характерный облик. Чертежный шрифт должен легко читаться и быть простым в написании. На чертежах и других конструкторских документах применяют чертежный шрифт, который устанавливает ГОСТ 2.304 – 81. ГОСТ устанавливает следующие размеры чертежного шрифта (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Размер шрифта определяется высотой прописных букв в миллиметрах. Высота букв h измеряется перпендикулярно к основанию строки.

ГОСТом установлены следующие типы шрифта: тип А с наклоном около 75°; тип А без наклона; тип В с наклоном около 75°; тип В без наклона.

В учебных заведениях обычно пользуются шрифтом типа В с наклоном около 75 (Приложение 1).

При построении вспомогательных сеток для строчных букв следует также учитывать, что буквы имеют различную ширину.

Толщина обводки прописных и строчных букв в одном слове должна быть одинаковой согласно принятому размеру шрифта.

Если надпись выполняется только прописными буквами, то первая буква по высоте не выделяется; все буквы имеют одинаковую высоту.

Размеры букв и цифр следует брать по ГОСТ 2.304 – 81 (Приложение 2)

Контрольные вопросы.

1. Что называется шрифтом?
2. Какова толщина обводки букв в слове?
3. Что такое размер шрифта?

1.4. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304–81

Стандарт устанавливает _____

_____

Размер шрифта (h) величина _____

_____

Предпочтительно выполнение шрифта с наклоном ... к основанию строки

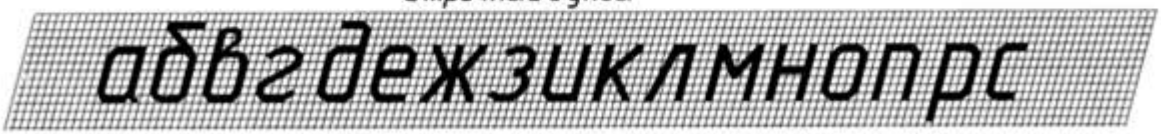
Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы



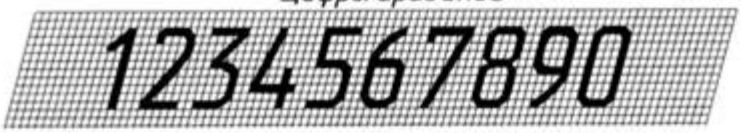


Строчные буквы





Цифры арабские



Цифры римские



Латинский алфавит









Таблица параметров размеров шрифта Б (размеры, мм)

Размер шрифта	2,5	3,5	5	7	10
Высота прописных букв и цифр	2,5	3,5	5	7	10
Высота строчных букв кроме б, в, р, д, у, ф	1,8	2,5	3,5	5	7
Высота строчных букв (полная) б, в, д, р, у,	2,5	3,5	5	7	10
Ширина прописных букв Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ь, Э, Я	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина прописных букв А, Д, М, Х, Ы, Ю	1,8	2,5	3,5	5	7
Ширина прописных букв Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	2	2,8	4	5,5	8
Ширина прописных букв Е, Г, З, С	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина строчных букв а, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ц, ч, ь	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина строчных букв м, ъ, ы, ю	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина строчных букв ж, т, ф, ш, щ	1,8	2,5	3,5	5	7
Ширина строчной буквы с	1	1,4	2	3	4
Ширина цифр 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина цифры 4	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина цифры 1	0,8	1,2	1,5	2	3
Минимальное расстояние между словами	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина между буквами в словах	0,5	0,7	1	1,5	2
Толщина линии обводки шрифта	0,2	0,3	0,5	0,7	1

Написать шрифтом 7 строчными буквами текст "Инженерная графика – основа технической грамотности".

Текст надписи титульного листа (задание 3)

Альбом
графических работ
студента группы № ….
Каменск- Уральского
агропромышленного
техникума
ФИО

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

ТЕМА: ОФОРМЛЕНИЕ РАМКИ И ОСНОВНОЙ НАДПИСИ ЧЕРТЕЖА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Формирование умений:

- оформлять конструкторскую документацию

Формирование знаний:

основные правила оформления конструкторской документации;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Методические материалы, набор чертежных инструментов.

ЗАДАНИЕ: 1. Выполнить рамку и основную надпись на чертеже.
2.Заполнить основную надпись.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Формат, рамка и основная надпись чертежа

Чертежи выполняют на листах определённых размеров, установленных **ГОСТ 2.301-68**. Это облегчает работу и их хранение.

Формат — чертёжный лист бумаги определённого размера, на котором выполняются чертежи и другие конструкторские документы.

Форматы подразделяются на ***основные*** и ***дополнительные***.

Формат с размерами сторон **841х1189 мм**, площадь которого равна 1 м^2 считается ***нулевым***, т.е. начальным.

Каждый чертёж имеет ***рамку***, которая ограничивает поле чертежа. Рамку проводят сплошными основными линиями: с трёх сторон – на расстоянии **5 мм** от внешнего края формата, а слева – на расстоянии **20 мм** (широкую полосу оставляют для подшивки чертежа).

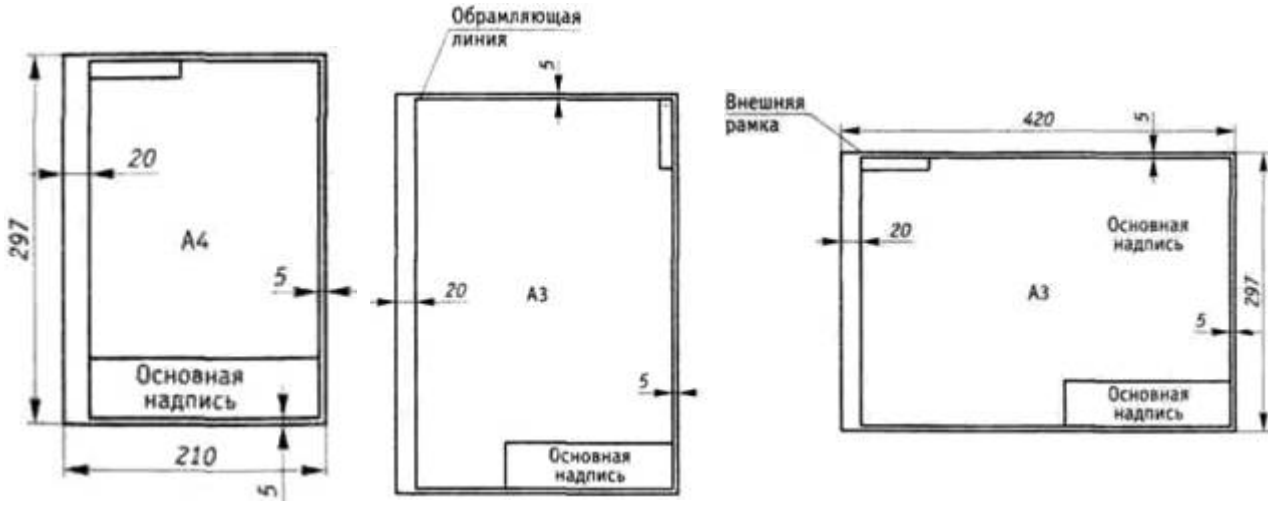
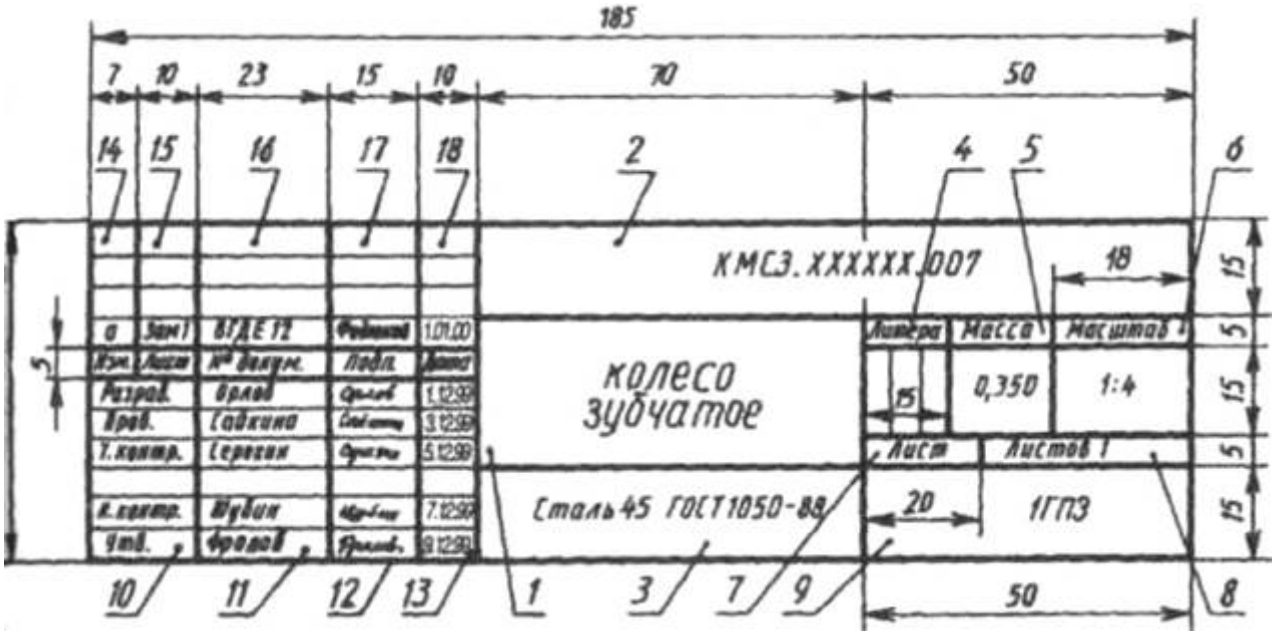


Рисунок - Оформление рамки на форматах А4 и А3

В правом нижнем углу чертежа размещают ***основную надпись,*** назначение граф которой и их размеры необходимо запомнить.

Размеры и содержание основной надписи устанавливает стандарт. На чертежах необходимо выполнить основную надпись, содержащую сведения об изображенном изделии и информацию о том, кем выполнен данный чертёж.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4
ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ

ЦЕЛИ РАБОТЫ:

Формирование умений:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

Формирование знаний:

основные правила чтения конструкторской документации;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучение и практическое применение правил изображения предметов – построение видов в соответствии с ГОСТ 2.305–68.

2. Приобретение навыков пространственного представления, позволяющих по аксонометрическому изображению предмета представить его форму, взаимное расположение частей и ориентацию относительно плоскостей проекций.

3. Развитие навыков в простановке размеров детали по ГОСТ 2.307–68.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Методические материалы, набор чертежных инструментов.

ЗАДАНИЕ:

1. Внимательно изучите методические указания к выполнению задания.
2.На листе бумаги формата А4, оформите рамку и основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-68.
3. Заполните основную надпись своими данными.
4. По двум данным проекциям чертежа построить третью проекцию, нанести необходимые размеры

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Параллельные проекции называются ***прямоугольными***, если проецирующие лучи составляют с плоскостью проекций прямой угол.

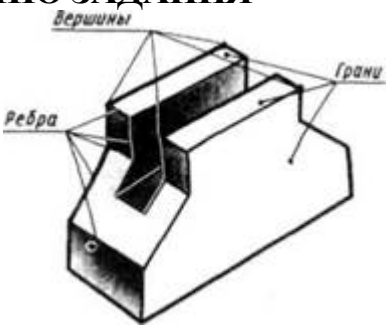


Рисунок - Предмет как совокупность граней, ребер, вершин

Чертежи в системе прямоугольных проекций дают полные сведения о предмете, так как он изображается с нескольких сторон.

Предмет, имеющий плоские поверхности,

ограничивается вершинами, ребрами, гранями.

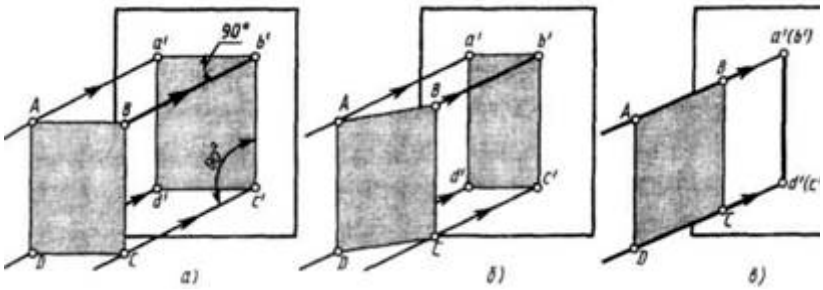
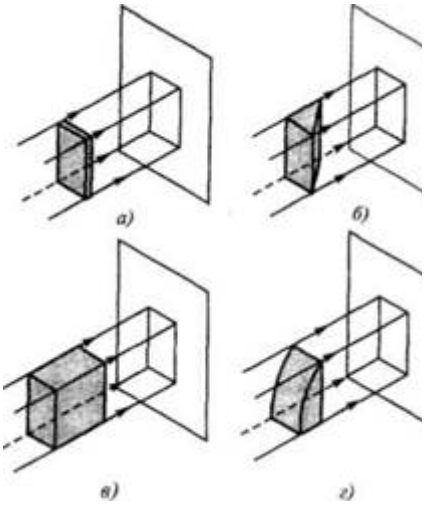


Рисунок – Проекции точки и отрезка на плоскости



По одной плоскости проекций нельзя судить о его форме и размерах.

Если лист расположен под углом 90^0, его проекция по размерам соответствует объекту (**рис., *а***). Если лист немного развернуть, то проекция сокращаться по ширине (линии ***a'b'*** и ***c'd'*** на **рис., *б***). Если лист развернуть перпендикулярно, его изображение превратится в линию (**рис., *в***).

Чтобы получить полное представление о форме и размерах предмета, его нужно спроецировать на две, три или более плоскостей.

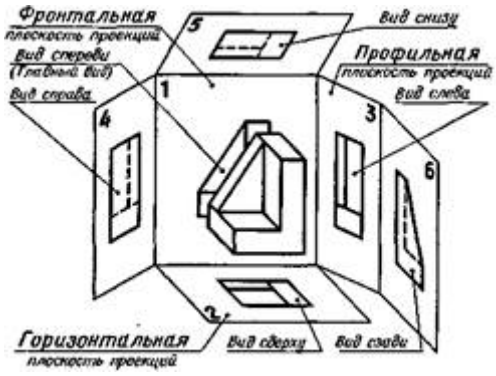
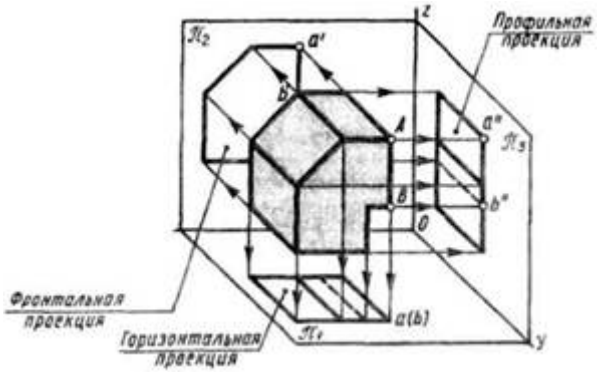


Рисунок - Образование комплексного чертежа



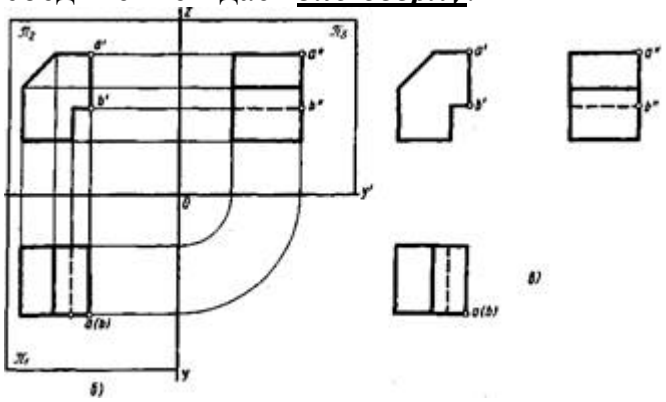
Рисунок - Для простоты проецирования плоскости располагают взаимно перпендикулярно.



Чтобы получить прямоугольные проекции предмета, необходимо провести проецирующие лучи перпендикулярно плоскостям проекций.

Точки пересечения проецирующих лучей с фронтальной плоскостью дадут проекции вершин детали. Соединив соответствующим образом эти точки, получим ***фронтальную проекцию***, или ***вид спереди***. Этот вид называют также ***главным видом***.

Проецирование вершин делали на горизонтальную плоскость и их соединение - даёт ***вид сверху***.

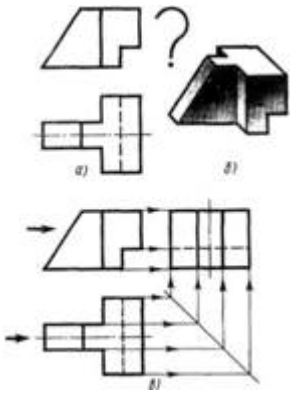


Проецирование вершин на профильную плоскость — ***вид слева***.

Развернём плоскости проекций (**рис., *б***). Фронтальная плоскость остаётся неподвижной, горизонтальная поворачивается вниз, а профильная — вправо.

Перпендикуляры между точками называются ***линиями связи***. Все три проекции связанны между собой.

На чертежах не проводят рамки, ограничивающие плоскости проекций, и линии связей (**рис.,*в***).



Очень часто возникает необходимость достраивать третью проекцию по двум известным проекциям.

Для примера на даны две проекции детали.

Рассматривая данные проекции, устанавливают, что деталь слагается из двух четырехугольных призм, в одной из которых сделан призматический вырез, и треугольной призмы. Деталь имеет **Т**-образную форму, что легко определить по горизонтальной проекции. Грань, к которой примыкает «ножка», буквы **Т**, даёт на фронтальной проекции вертикальную линию, по длине равную высоте детали. «Ножка» буквы Т срезана под углом, величина которого определяется по фронтальной проекции.

Призматический срез в правом нижнем углу детали дает на горизонтальной проекции штриховую линию, так как он невидим сверху. Полученные представления о форме детали могут быть закреплены рисунком (**рис., *б***).

Для проведения линий связи наносят прямую под углом **45°** (**рис., *в***).

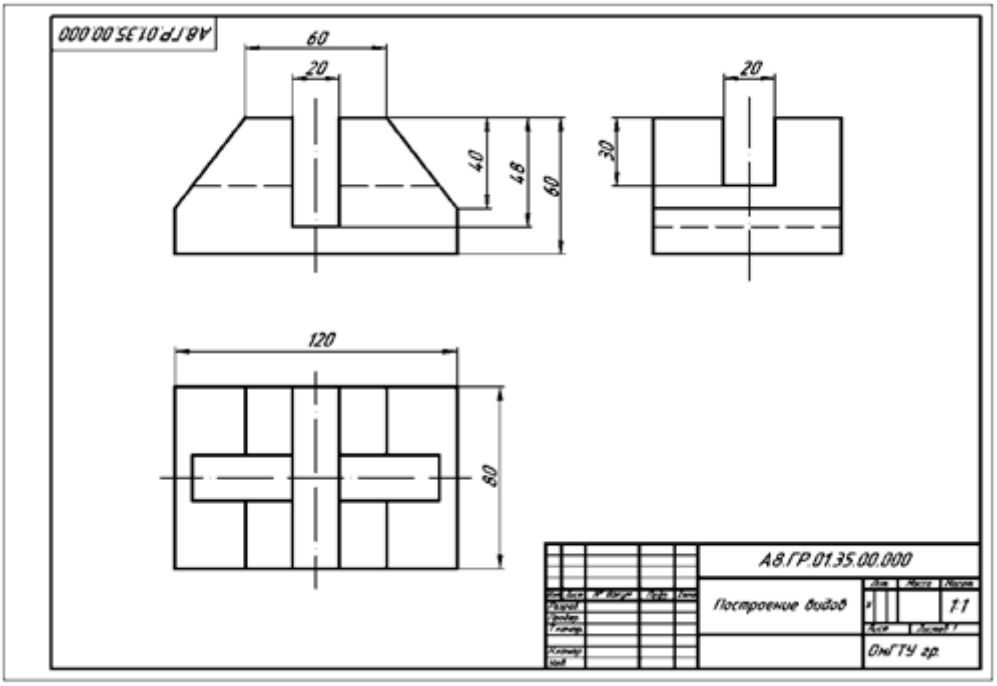
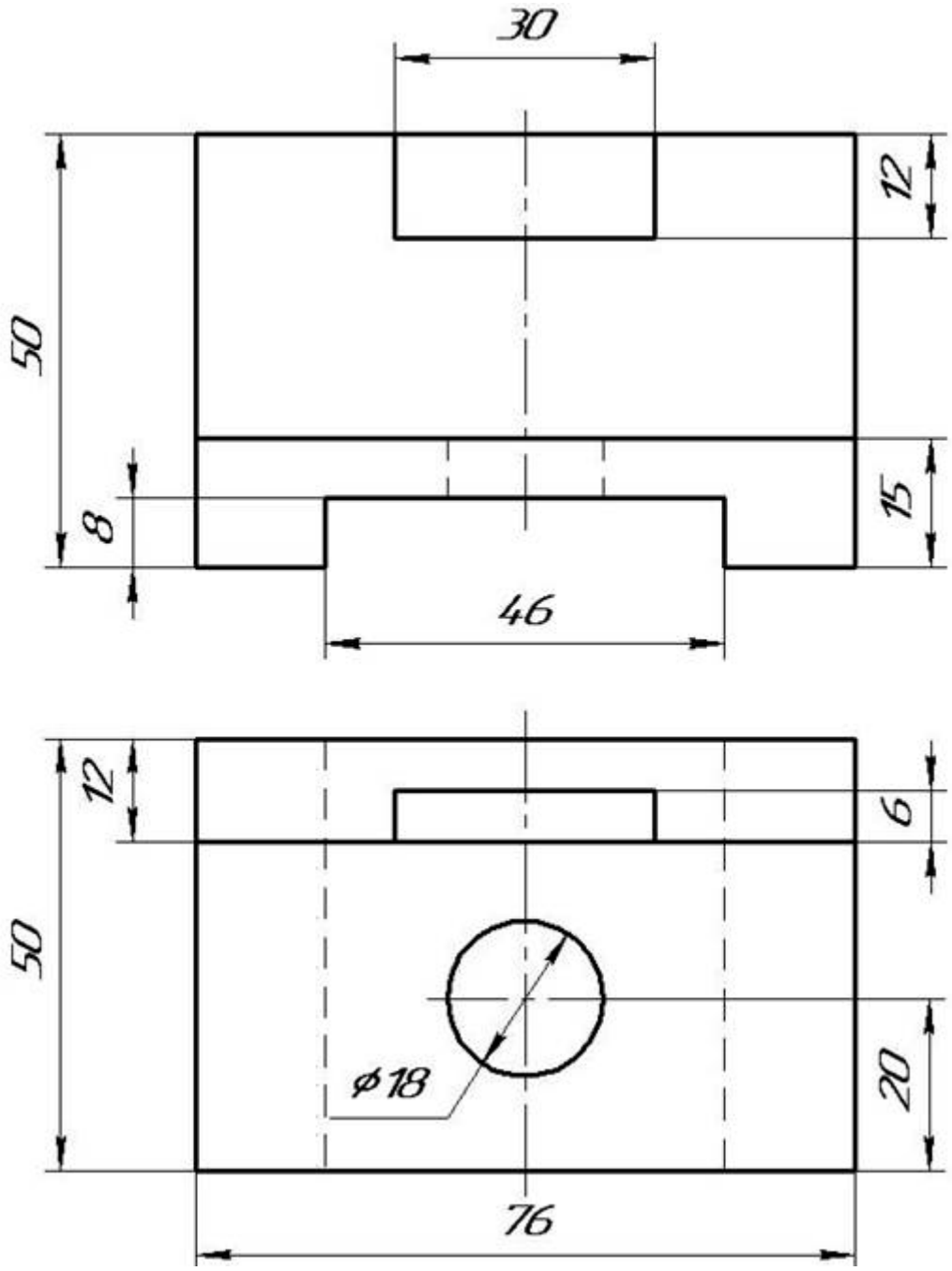


Рисунок - Пример выполнения задания **«Выполнение чертежа детали»**

1 вариант


30
12
50
8
15
46
12
6
50
ϕ18
20
76

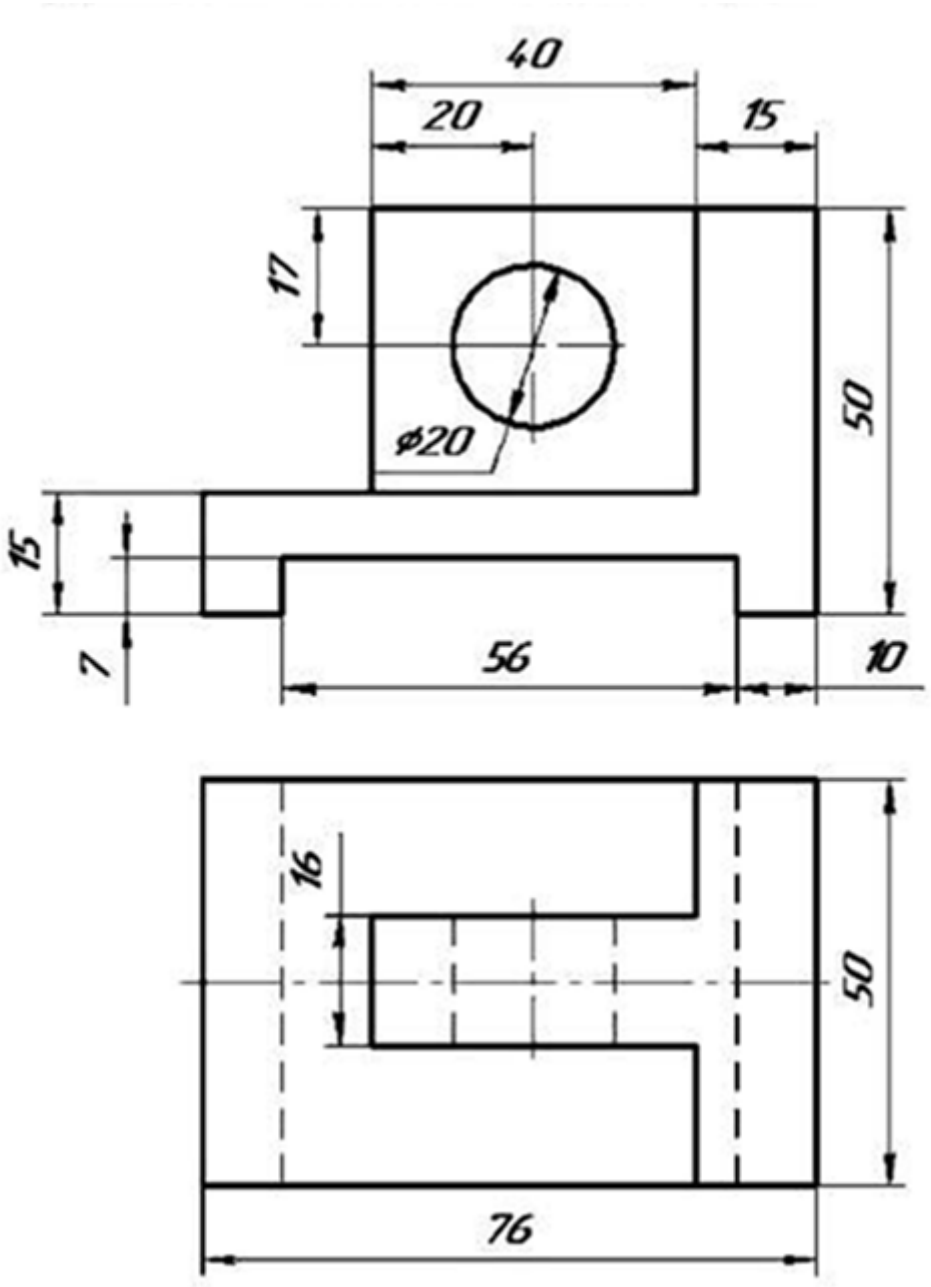
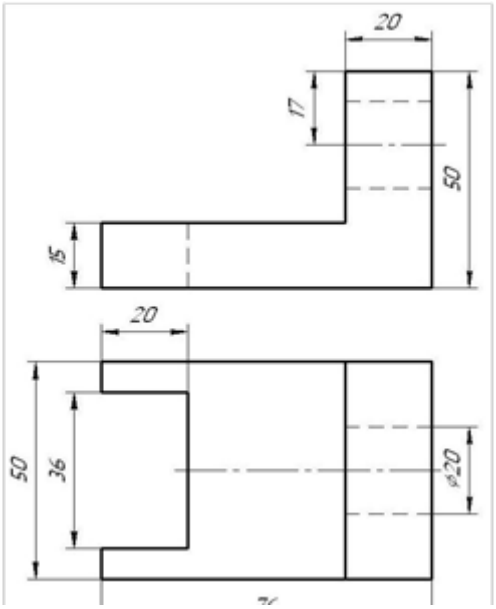
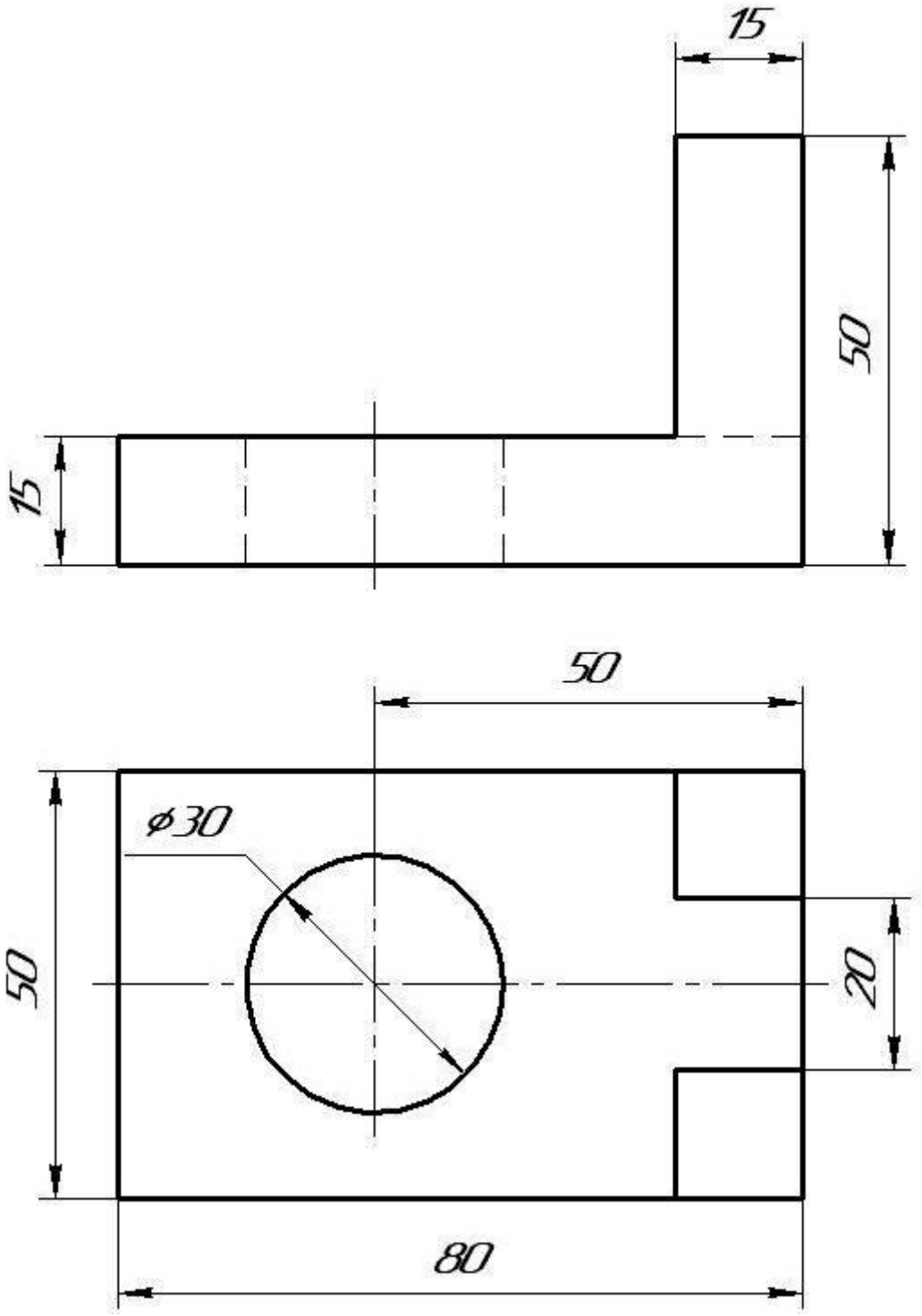
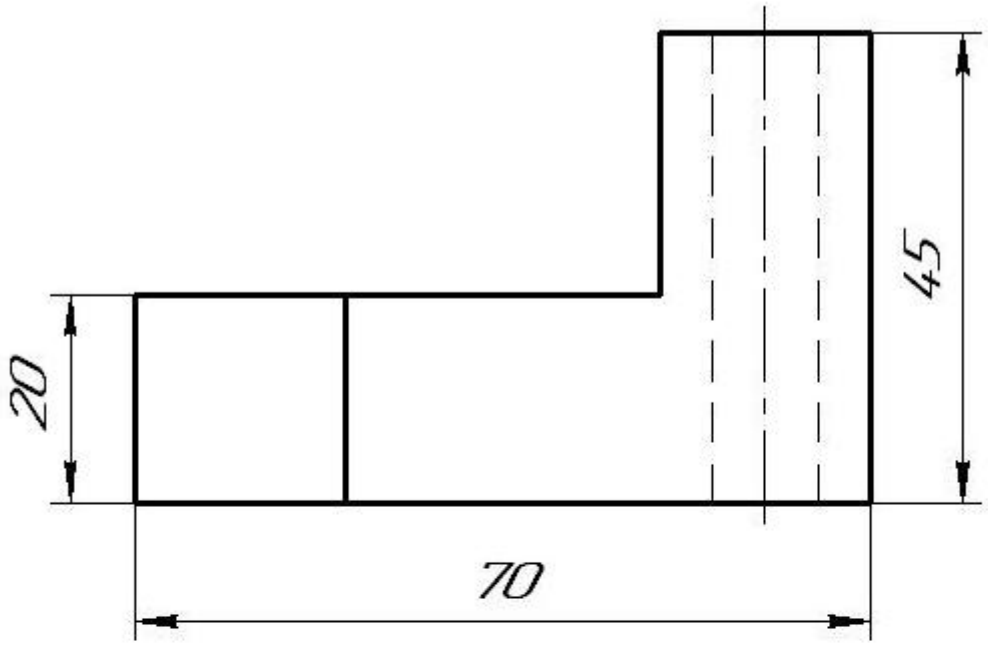
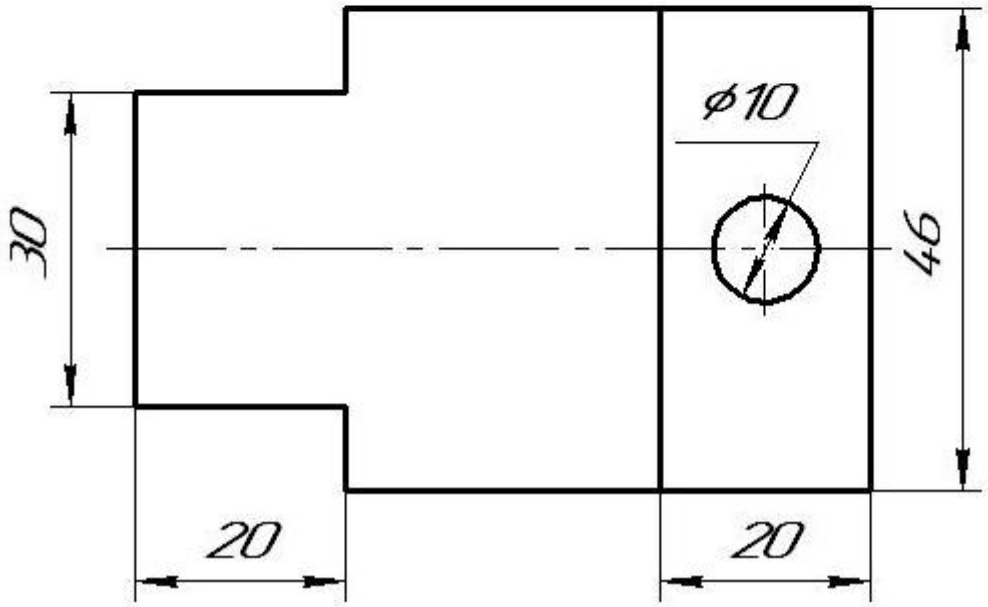


Рис.2


20
17
50
15
20
50
36
ø20


15
50
15
50
ø30
50
20
80





КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое проекция?
2. Что такое технический рисунок?
3. Как называются проекции изображения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5, 6

ТЕМА: ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖЕ НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖЕ**.**

ОБОЗНАЧЕНИЕ ДИАМЕТРА, РАДИУСА, КВАДРАТА, КОНУСНОСТИ, УКЛОНА И ДУГИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Формирование умений:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

Формирование знаний:

основные правила чтения конструкторской документации;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

- изучить правила оформления чертежей по ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68; ГОСТ 2.303-68
- изучить основные правила нанесения размеров на чертежах ГОСТ 2307-68
- приобрести навыки геометрических построений.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Методические материалы, набор чертежных инструментов.

ЗАДАНИЕ: 1. Актуализировать знания по простановке размеров на чертеже по методическим указаниям.

2.На листе формата А4 выполнить задание : в первой части задания имеется текстовая часть в которой необходимо дополнить фразы по смыслу;

3. Во второй части задания необходимо выполнить предложенные элементы деталей и нанести размеры на данных чертежах различных фигур в соответствии с ГОСТ 2.307-68.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

1.Внимательно прочитайте методические указания к выполнению задания.

2. Выполните контрольное задание по шаблону..

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Основные правила нанесения размеров

1. Различают размеры рабочие (исполнительные), каждый из которых используют при изготовлении изделия и его приемке (контроле), и справочные, указываемые только для большего удобства пользования

чертежом. Справочные размеры отмечают знаком «*», а в технических требованиях, располагаемых над основной надписью, записывают: «* Размер для справок»

2. Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях

3. Линейные размеры на чертежах указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения, угловые – в градусах, минутах и секундах, например: 4°; 10°30'24".

4. Для нанесения размеров на чертежах используют размерные линии, ограничиваемые с одного или обоих концов стрелками или засечками. Размерные линии проводят параллельно объекту, размер которого указывают. Выносные линии проводят перпендикулярно размерным (рис. 1.1), за исключением случаев, когда они вместе с измеряемым отрезком образуют параллелограмм (рис.1.2). Нельзя использовать в качестве размерных линии контура, осевые и выносные.

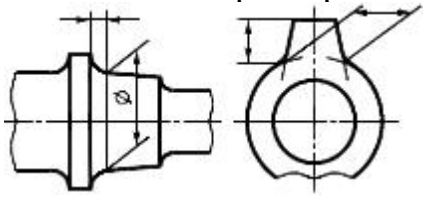


Рис.1.1 Рис1..2

5. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями – 7 мм, а между размерной и линией контура – 10 мм (рис. 1.3). Необходимо избегать пересечения размерных линий между собой и выносными линиями. Выносные линии должны выходить за концы стрелок или засечек на 1…5 мм.

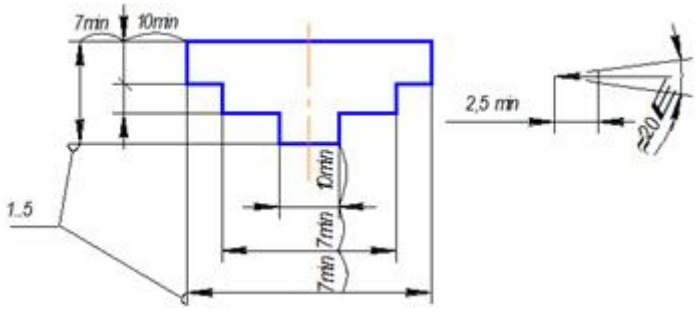


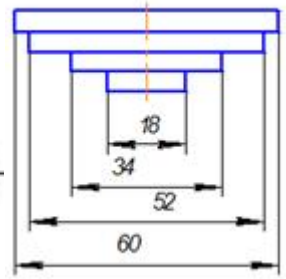
Рис.1.3

6. Размерные стрелки на чертеже должны быть приблизительно одинаковыми. Форма стрелки размерной линии и примерные ее размеры указаны на рис. 1.4.

7. Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине. При нанесении размера диаметра внутри окружности размерные числа смещают относительно середины размерных линий (рис. 1.5).

8. При большом количестве параллельных или концентричных размерных линий числа смещают относительно середины в шахматном порядке (рис. 1.6)





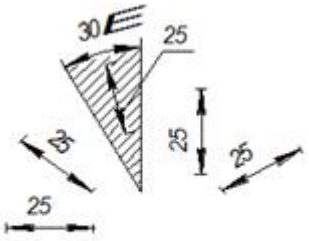


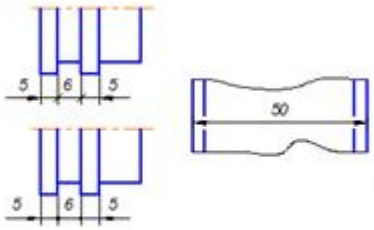
Рис.1.5 Рис.1.6 Рис.1.7

9. Размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий располагают, как показано на рис. 1.7. Если необходимо указать размер в заштрихованной зоне, то размерное число наносят на полке линии – выноски.

Для учебных чертежей высота размерных чисел рекомендуется 3,5 мм или 5мм, расстояние между цифрами и размерной линией – 0,5…1 мм.

10. При недостатке места для стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой, стрелки заменяют засечками, наносимыми под углом 45 градусов к размерным линиям или точками, но снаружи проставляют стрелки (рис. 1.8)

11. При недостатке места для стрелки из – за близко расположенной контурной линии последнюю можно прерывать (рис.2.9)



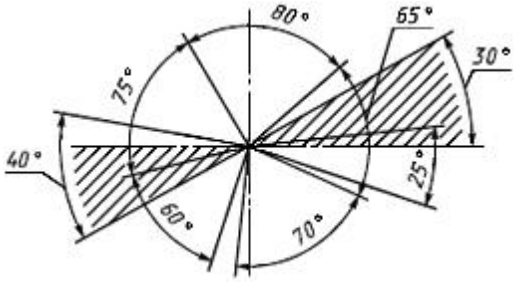


Рис.1.8 рис.1.9 Рис.1.10

12. Угловые размеры наносят так, как показано на рис. 1.10. Для углов малых размеров размерные числа помещают на полках линий – выносок в любой зоне.

13. Если надо показать координаты вершины скругляемого угла или центра дуги скругления, то выносные линии проводят от точки пересечения сторон скругленного угла или от центра дуги скругления (рис. 1.11)

14. Если вид или разрез симметричного предмета или отдельных, симметрично расположенных элементов, изображают только до оси симметрии с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам, проводят с обрывом, и обрыв размерной линии делают дальше оси или обрыва предмета, а размер указывают полный (рис. 1.12)

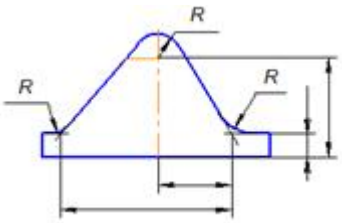


Рис.1.11

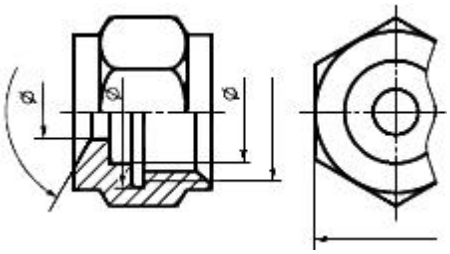


Рис.1.12

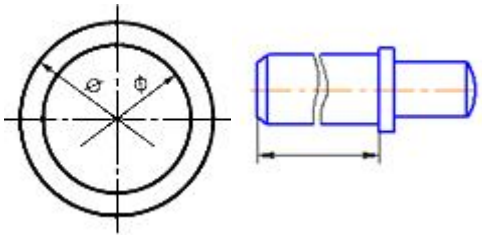


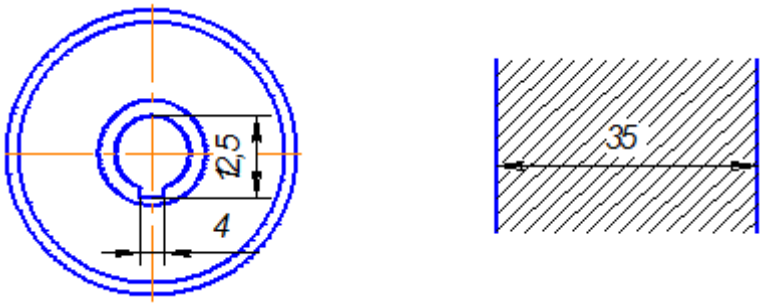
Рис.1.13

Рис.1.14

15. Размерные линии можно проводить с обрывом и при указании размера диаметров окружности независимо от того, изображена ли окружность полностью или частично, при этом обрыв размерной линии делают дальше центра окружности (рис. 1.13)

16. При изображении изделия с разрывом размерную линию не прерывают (рис. 1.14)

17. Размерные числа нельзя разделять или пересекать, какими бы то ни было линиями чертежа. Осевые, центровые линии (рис.1.15а) и линии штриховки (рис.1.15б) в месте нанесения размерного числа допускается прерывать.



а) б) Рис .1.15

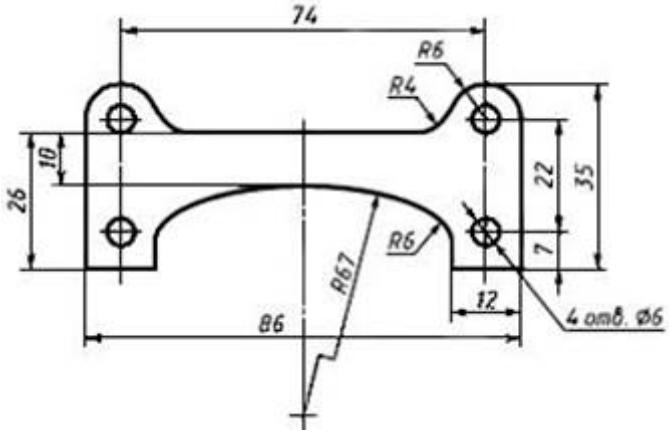


Рис.1.16

18. Перед размерным числом радиуса помещают прописную букву R. Ее нельзя отделять от числа любой линией чертежа (рис. 1.16)

19. Размеры радиусов наружных и внутренних скруглений наносят, как показано на рис. 1.17. Способ нанесения определяет обстановка. Скругления, для которых задают размер, должны быть изображены. Скругления с размером радиуса (на чертеже), менее 1 мм не изображают.

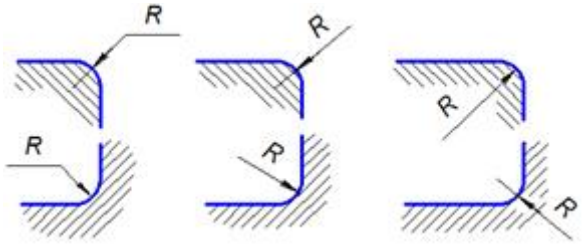


Рис.1.17

20. В случаях, если на чертеже трудно отличить сферу от других поверхностей, наносят слово «Сфера» или знак ○ (рис.1.18). Диаметр знака сферы ○ равен размеру размерных чисел на чертеже.

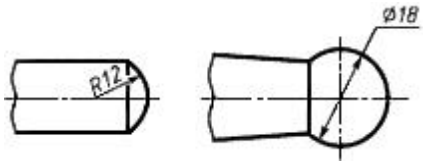
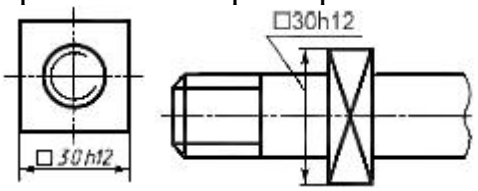


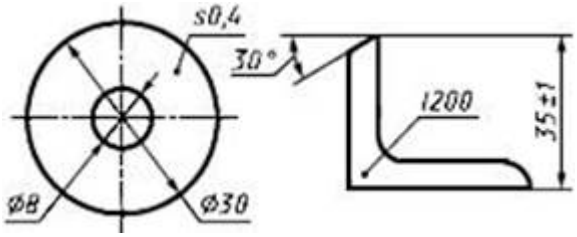
Рис. 1.18

21. Размер квадрата □ наносят, как показано на рис. 1.19 а или б.. Высота знака равна высоте размерных чисел на чертеже.



а) б)

Рис.1.19



а) б)

Рис.1.20

22. Если чертеж содержит одно изображение детали, то размер ее толщины или длины наносят, как показано на рис. 1.20а или б.

23. Размеры изделия всегда наносят действительные, независимо от масштаба изображения.

24. Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения, располагая по возможности внутренние и наружные размеры по разные стороны изображения (рис. 1.21). Однако размеры можно нанести внутри контура изображения, если ясность чертежа от этого не пострадает.

25. При нанесении размера диаметра окружности знак Ø является

дополнительным средством для пояснения формы предмета или его элементов, представляющих собой поверхность вращения. Этот знак проставляется перед размерным числом диаметра во всех случаях (рис. 1.20а). В ряде случаев, пользуясь этим знаком, можно избежать лишних изображений. Так, применение знака Ø позволило для детали на рис. 1.21 ограничиться одним изображением.

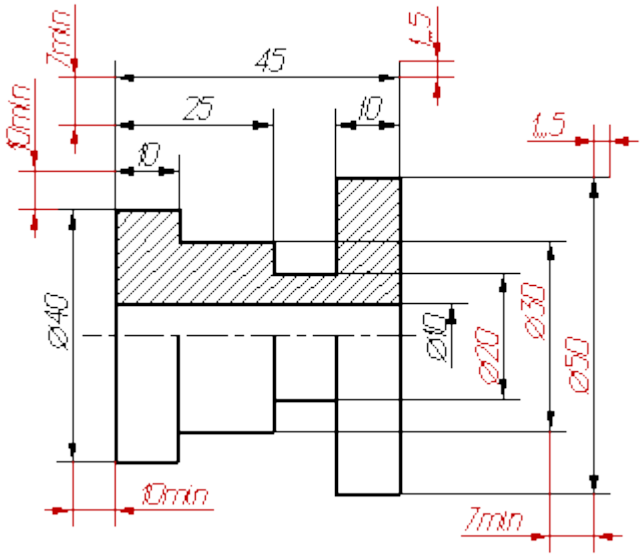


Рис.1.21

Перед выполнением чертежа необходимо изучить задание .

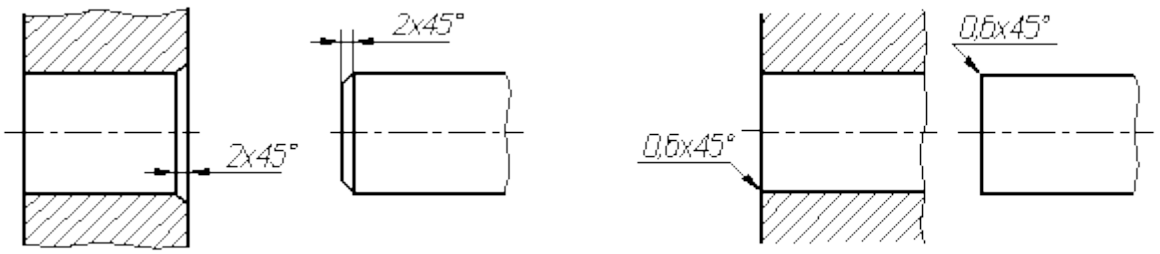
Работу над заданием начать с выполнения рамки чертежа(отступ от края формата: слева 20 мм, сверху, справа, снизу по 5 мм).

Далее выполнить планировку поля чертежа: изображение расположить на формате так, чтоб оно была одинаково удалена от всех сторон формата.

Поочередно выполнить все пункты задания.

Размеры фасок под углом 45° наносят, как показано на рис.1.22 а.

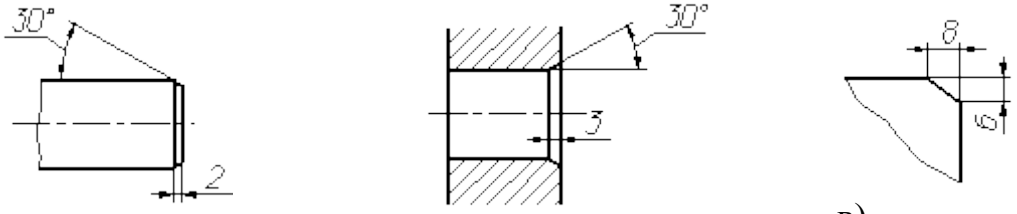
Допускается указывать размеры не изображенной на чертеже фаски под углом 45°, размер которой в масштабе чертежа 1 мм и менее, на полке линии-выноски, проведенной от грани (рис.1.22 б.)



а) б)

Рисунок 1.22. Нанесение размера фасок под углом 45°

Размеры фасок под другими углами указывают по общим правилам - линейным и угловым размерами (1.23а и б) или двумя линейными размерами (рис. 1.23в).



а) б) в)

Рисунок1.23. Пример нанесение размера фаски по углом не равным 45°

Нанесение размеров ГОСТ 2.303-68

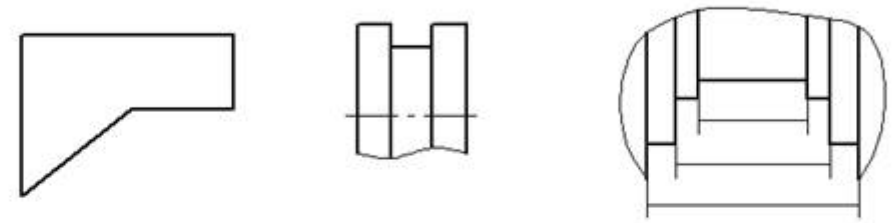
Стандарт устанавливает _____

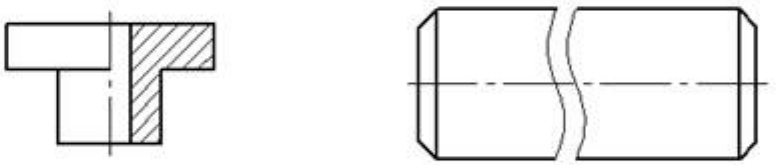
Размеры указываются _____

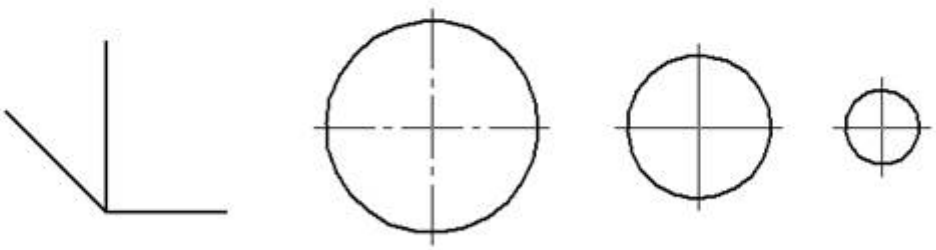
Размерные числа наносятся _____

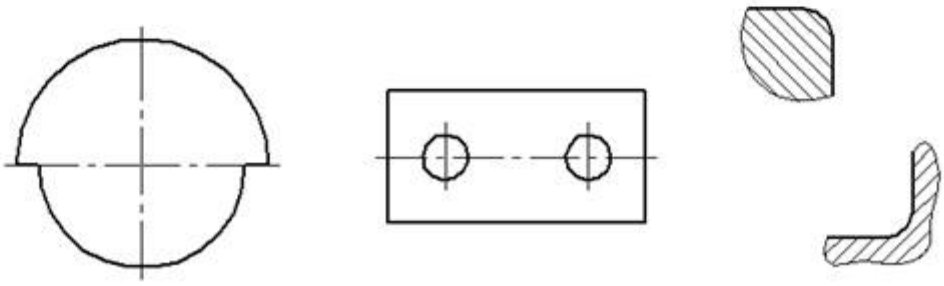
Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на . . . мм

Каждый размер наносят _____









□10 S3 l100

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Тема: ПОСТРОЕНИЕ КОНУСНОСТИ

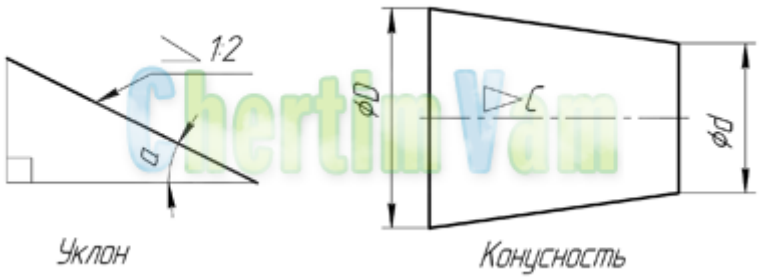
ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила оформления чертежей по ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68; ГОСТ 2.303-68
- изучить правила построения уклона и конусности в соответствии с п.2.40, 2.41 ГОСТ 2.307-68.
- изучить основные правила нанесения размеров на чертежах ГОСТ 2307-68
- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ: на листе формата А4 выполнить по заданным размерам контур детали с построением уклона, конусности в масштабе 1:1. Нанести размеры
Примечание. Линии построения уклона и конусности сохранить.
В основной надписи указать название деталей в соответствии с вариантом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

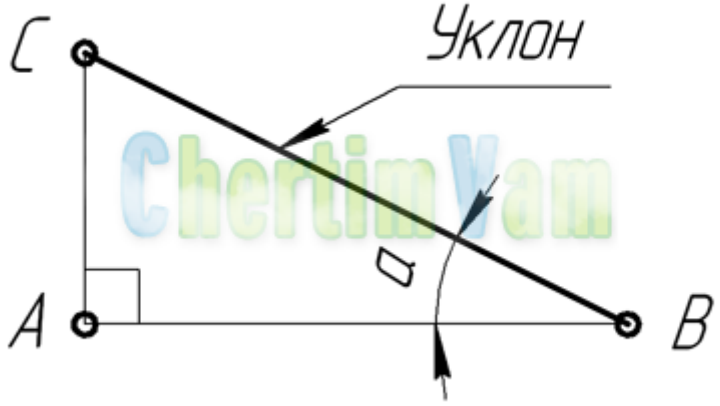
Уклон и Конусность

Иногда, в задачах по начертательной геометрии или работах по инженерной графике, или при выполнении других чертежей, требуется построить уклон и конус. В этой статье Вы узнаете о том, что такое уклон и конусность, как их построить, как правильно обозначить на чертеже.



Что такое уклон? Как определить уклон? Как построить уклон? Обозначение уклона на чертежах по ГОСТ.

Уклон. Уклон это отклонение прямой линии от вертикального или горизонтального положения.
Определение уклона. Уклон определяется как отношение противолежащего катета угла прямоугольного треугольника к прилежащему катету, то есть он выражается тангенсом угла а. Уклон можно посчитать по формуле i=AC/AB=tga.



Построение уклона. На примере (рисунок) наглядно продемонстрировано построение уклона. Для построения уклона 1:1, например, нужно на сторонах прямого угла отложить произвольные, но равные отрезки. Такой уклон, будет соответствовать углу в 45 градусов. Для того чтобы построить уклон 1:2, нужно по горизонтали отложить отрезок равный по значению двум отрезкам отложенным по вертикали. Как видно из чертежа, уклон есть отношение катета противолежащего к катету прилежащему, т. е. он выражается тангенсом угла а.

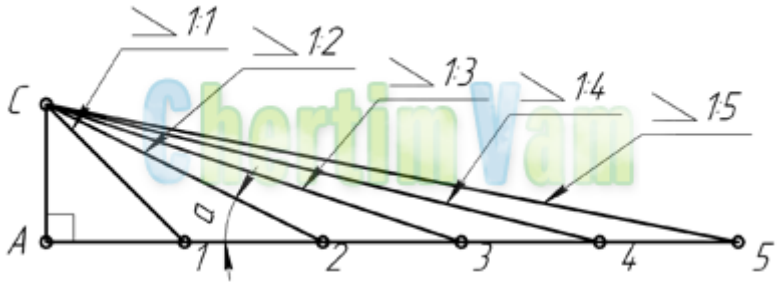


Рис.1

Обозначение уклона на чертежах. Обозначение уклонов на чертеже выполняется в соответствии с ГОСТ 2.307—68. На чертеже указывают величину уклона с помощью линии-выноски. На полке линии-выноски наносят знак и величину уклона. Знак уклона должен соответствовать уклону определяемой линии, то есть одна из прямых знака уклона должна быть горизонтальна, а другая должна быть наклонена в ту же сторону, что и определяемая линия уклона. Угол уклона линии знака примерно 30°.

Что такое конусность? Формула для расчёта конусности. Обозначение конусности на чертежах.

Конусность. Конусностью называется отношение диаметра основания конуса к высоте. Конусность рассчитывается по формуле K=D/h, где D – диаметр основания конуса, h – высота. Если конус усеченный, то конусность рассчитывается как отношение разности диаметров усеченного конуса к его

высоте. В случае усечённого конуса, формула конусности будет иметь вид: К = (D-d)/h.

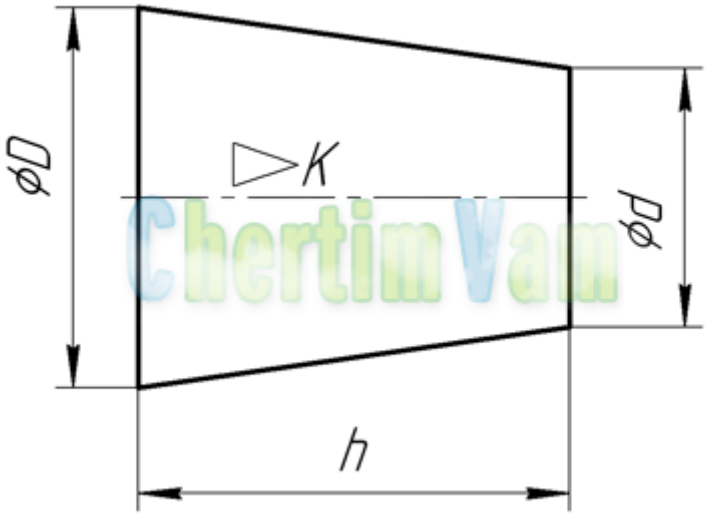


Рис.2

Обозначение конусности на чертежах. Форму и величину конуса определяют нанесением трех из перечисленных размеров: 1) диаметр большого основания D; 2) диаметр малого основания d; 3) диаметр в заданном поперечном сечении Ds , имеющем заданное осевое положение Ls; 4) длина конуса L; 5) угол конуса a; 6) конусность c . Также на чертеже допускается указывать и дополнительные размеры, как справочные.

Размеры стандартизованных конусов не нужно указывать на чертеже. Достаточно на чертеже привести условное обозначение конусности по соответствующему стандарту.

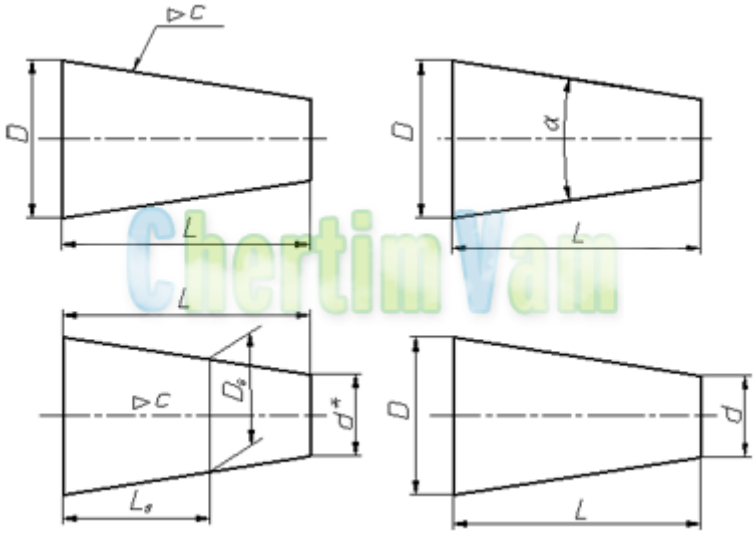


Рис.3

Конусность, как и уклон, может быть указана в градусах, дробью (простой, в виде отношения двух чисел или десятичной), в процентах.

Например, конусность 1:5 может быть также обозначена как отношение 1:5, 11°25’16», десятичной дробью 0,2 и в процентах 20.
Для конусов, которые применяются в машиностроении, ОСТ/ВКС 7652 устанавливает ряд нормальных конусностей. Нормальные конусности — 1:3; 1:5; 1:8; 1:10; 1:15; 1:20; 1:30; 1:50; 1:100; 1:200. Также в могут быть использованы — 30, 45, 60, 75, 90 и 120°.

Прежде чем выполнить задание необходимо ознакомиться с п.2.40, 2.41 ГОСТ 2.307-68.

Для получения уклона через заданную точку нужно построить прямоугольный треугольник с одной из вершин в заданной точке К так, как это показано на рис.10Отношение катетов должно соответствовать отношению, указанному в обозначении уклона.

Построение конусности при заданной высоте L и диаметре D одного из оснований можно выполнить графически следующим образом: построить на заданной оси вспомогательный конус, у которого произвольно взятое основание а укладывается в высоте столько раз, сколько задано в обозначении конусности. Затем провести образующие искомого конуса параллельно образующим вспомогательного конуса через концы заданного диаметра, как показано на рис.11

Обозначение конусности на чертеже

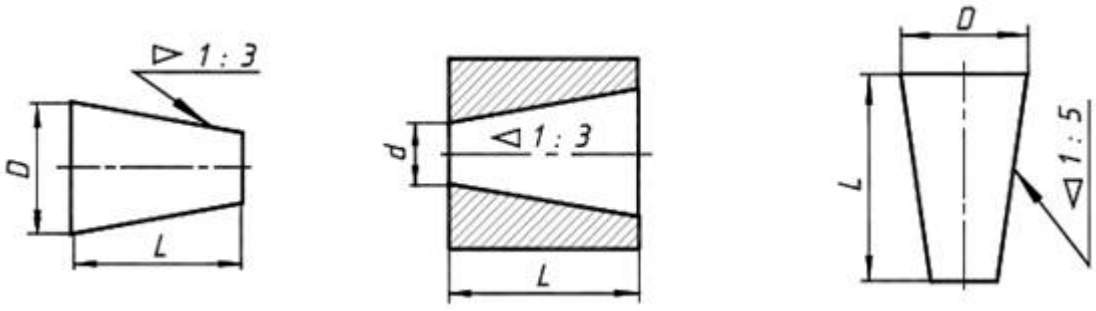


рис. 3.3- обозначение конусности

Варианты заданий к выполнению графической работы

Инструкция по выполнению практической работы

1. На формате А4 вычертить основную надпись ГОСТ2.104-2006.
2. Выполнить расчет конусности в зависимости от данных варианта.
3. Выполнить чертеж по полученным размерам.
4. Расставить размеры по ГОСТ 2.307-68
5. Заполнить основные надписи шрифтом ГОСТ 2.304-81 «шрифты чертежные» тип А.

6. Ответить на вопросы.
7. Сделать вывод от проделанной работы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое конусность?
2. По какой формуле находится конусность?
3. Какой буквой обозначается конусность?
4. Каким знаком обозначается конусность?
5. Как размещают знак конусности?
6. В какую сторону должен быть направлен острый угол знака про обозначении конусности?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: ПОСТРОЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ ПРЯМЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений
- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ:

1. *Внимательно изучите лекционный материал.*

2.На листе формата А4 выполнить по алгоритму построение перпендикуляра и параллельной линии к произвольной прямой.

В основной надписи указать название деталей в соответствии с вариантом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Построение перпендикуляра к прямой MN в заданной на ней точке A (рисунок 13,а). Точку*A* принимают за центр и произвольным радиусомR_1 описывают дугу до пересечения ее с прямой*MN* в точкахO_1 иO_2. РадиусомR_2, большим радиусаR_1, из центровO_1 иO_2 проводят дуги до взаимного их пересечения в точках*B* и*C*. Соединив прямой точки*B* и*C*, получают искомый перпендикуляр.

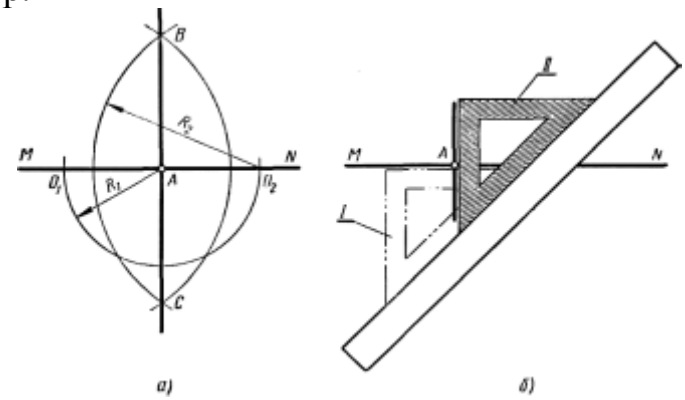


Рисунок 13

На рисунке 13, б та же задача решена с помощью линейки и угольника. К прямой *MN* прикладывают угольник катетом (положение угольника*I*), а кего гипотенузе – линейку или другой угольник. Придерживая левой рукой линейку, правой передвигают угольник до совпадения его второго катета с точкой*A* (положение угольника*II*), после чего проводят прямую, перпендикулярную к заданной.

Построение прямой, перпендикулярной к отрезкуMN и проходящей через точку M (рисунок 14). Вне отрезка*MN* выбирают произвольную точку*O* так, чтобы угол*OMN* был приблизительно равен 45 – 60°. Из центра*O* проводят окружность радиусом*OM*, которая пересечет заданный отрезок в точке*A*. Точки*A* и*O* соединяют прямой и продолжают ее до пересечения с окружностью в точке*B*. Прямая, проведенная через точки*B*и*M*, будет перпендикулярна к

заданной в силу того, что угол*BMA*– прямой как угол, вписанный в окружность и опирающийся на ее диаметр.

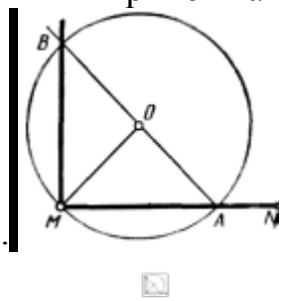


Рисунок 14

*Построение перпендикуляра к прямой**MN* из точки*A,* расположенной внеэтой прямой (рисунок 15). Из точки*A*как из центра произвольным радиусом*R* проводят дугу, пересекающую заданную прямую в точкахO_1 иO_2. Тем же радиусом*R* из полученных точек проводят дуги до их взаимного пересечения в точке*D*. Прямая, проведенная через точки*A*и*D*, перпендикулярна к заданной.

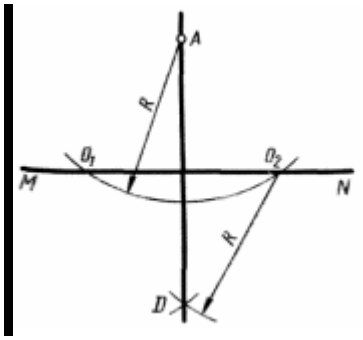


Рисунок 15

2.1.2 Построение параллельных прямых

Провести прямую, параллельную заданной прямой MN, через точку A, расположенную вне этой прямой (рисунок 16, а). Из точки *A*проводят окружность радиусом *R*, пересекающую прямую *MN* в точках *B* и *C*. Отодной из них, например точки *C*, напрямой *MN* откладывают в любую сторону отрезок, равный радиусу *R*, и получают точку *D*. Из точки *D* тем же радиусом проводят дугу до пересечения ее с окружностью в точке *E*. Прямая*AE* параллельна*MN*, так как отрезки*AE* и*CD* являются противоположными сторонами ромба*ACDE*.

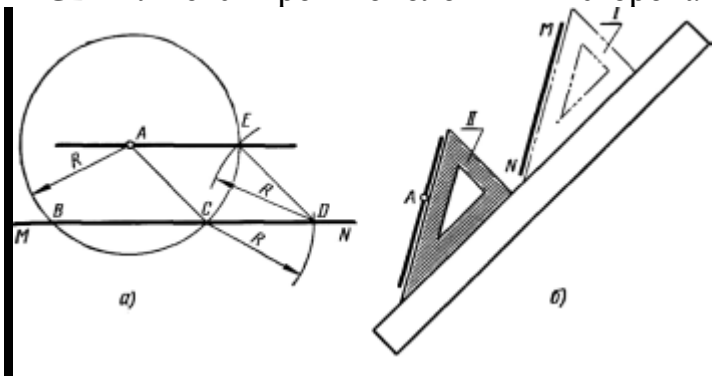


Рисунок 16

При наличии угольника и линейки задача решается проще (рисунок 16, б). К прямой *MN* прикладывают угольник гипотенузой (положение угольника*I*), а к его катету – линейку.

Придерживая линейку левой рукой, правой угольник передвигают до совпадения его гипотенузы с точкой *A*(положение угольника*II*) и через нее проводят прямую, параллельную заданной.

Провести прямую, параллельную заданной прямой MH и отстоящую от нее на расстоянии a (рисунок 17). Через произвольную точку*B*на прямой*MN*проводят прямую*AB*, перпендикулярную к заданной. На перпендикуляре от точки *B* откладывают отрезок *BC*, равный заданному расстоянию *a*. Через точку *C* спомощью угольника и линейки проводят прямую *CD*, параллельную заданной. Отрезок *BC* = *a* можно отложить на перпендикуляре в обе стороны, поэтому задача имеет два ответа.

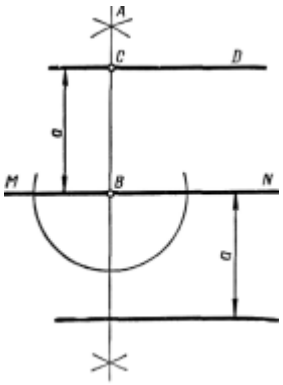


Рисунок 17

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Тема: ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКОВ. ПОСТРОЕНИЕ УГЛОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений
- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ:

2. *Внимательно изучите лекционный материал.*

3. **Н**а листе формата А4 выполнить по алгоритму деление произвольного отрезка на2, 4, 7 равных частей

4. Построить произвольный угол выполнить по алгоритму построение угла, равного заданному и поделить построенный угол га два равных угла.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Деление отрезков и построение углов

Построение прямых углов

Угол 90° рационально строить с помощью рейсшины и угольника (рис. 2.2). Для этого достаточно, проведя прямую, восставить к ней перпендикуляр с помощью угольника (рис. 2.2, *а*). Рационально перпендикуляр к отрезку наклонной строить, передвигая (рис. 2.2, *б*) или поворачивая (рис. 2.2, *в*) угольник.

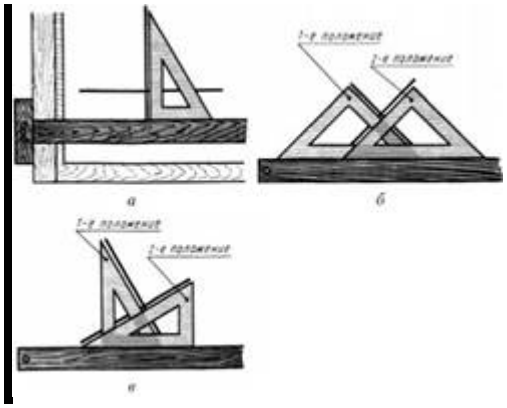


Рис. 2.2. **Построение прямых углов с помощью угольника**

Построение тупых и острых углов

Рациональные способы построения углов 120, 30 и 150, 60 и 120, 15 и 165, 75 и 105,45 и 135° приведены на рис. 2.3, где показаны положения угольников для построения этих углов.

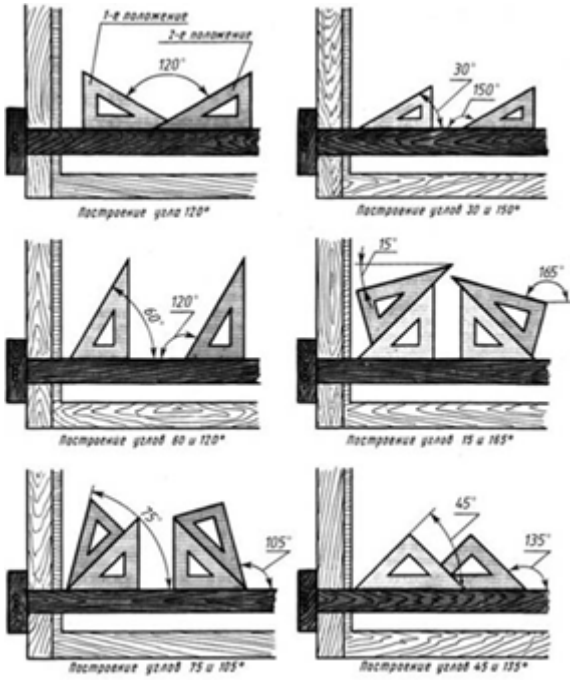


Рис. 2.3. **Построение острых и тупых углов с помощью рейсшины и угольников**

Деление угла на две равные части

Из вершины угла описывают дугу окружности произвольного радиуса (рис. 2.4).

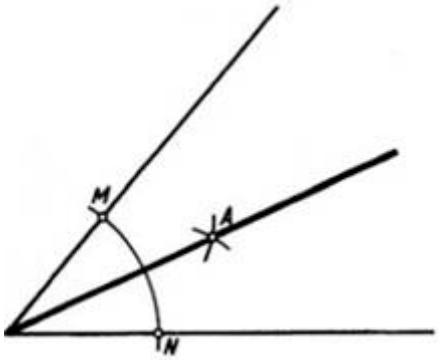


Рис. 2.4. **Деление угла пополам**

Из точек *MηN* пересечения дуги со сторонами угла раствором циркуля, большим половины дуги *MN,* делают две пересекающиеся в точке *A* засечки.

Через полученную точку *A* и вершину угла проводят прямую линию (биссектрису угла).

Деление прямого угла на три равные части

Из вершины прямого угла описывают дугу окружности произвольного радиуса (рис. 2.5). Не меняя раствора циркуля, делают засечки из точек пересечения дуги со сторонами угла. Через полученные точки *M* и *N* и вершину угла проводят прямые.

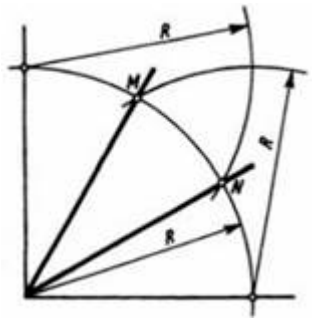


Рис. 2.5. **Деление прямого угла на три равные части с помощью циркуля**

Этим способом можно делить на три равные части только прямые углы.

Построение угла, равного данному. Из вершины *О* заданного угла проводят дугу произвольного радиуса *R,* пересекающую стороны угла в точках *M* и *N* (рис. 2.6, *а*). Затем проводят отрезок прямой, который будет служить одной из сторон нового угла. Из точки *О*1 на этой прямой тем же радиусом *R* проводят дугу, получая точку *N*1 (рис. 2.6, *б*). Из этой точки описывают дугу радиусом *R*1, равным хорде *MN*. Пересечение дуг дает точку *M*1, которую соединяют прямой с вершиной нового угла (рис. 2.6, *б*).

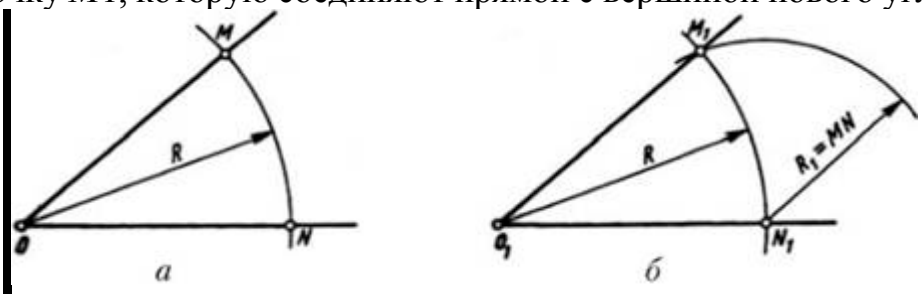


Рис. 2.6. **Построение углов, равных данному**

Деление отрезка прямой на две равные части. Из концов заданного отрезка раствором циркуля, большим половины его длины, описывают дуги (рис. 2.7). Прямая, соединяющая полученные точки *M* и *N,* делит отрезок на две равные части и перпендикулярна ему.

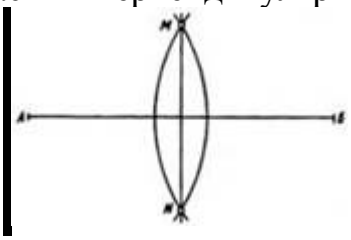


Рис. 2.7. **Деление отрезка прямой пополам**

Построение перпендикуляра в конце отрезка прямой. Из произвольной точки О, взятой над отрезком *AB,* описывают окружность, проходящую через точку *A* (конец отрезка прямой) и пересекающую прямую в точке *M* (рис. 2.8).

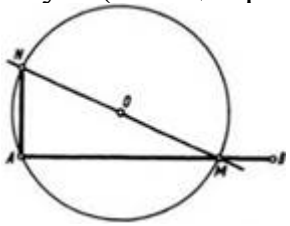


Рис. 2.8. **Построение перпендикуляра в конце отрезка**

Через полученную точку *M* и центр *O* окружности проводят прямую до встречи с противоположной стороной окружности в точке *N*. Точку *N* соединяют прямой с точкой *A*.

Деление отрезка прямой на любое число равных частей. Из любого конца отрезка, например из точки *A,* проводят под острым углом к нему прямую линию. На ней циркулем- измерителем откладывают нужное число равных отрезков произвольной величины (рис. 2.9). Последнюю точку соединяют со вторым концом заданного отрезка (с точкой *B*). Из всех точек деления с помощью линейки и угольника проводят прямые, параллельные прямой *9B,* которые и разделят отрезок АВ на заданное число равных частей.

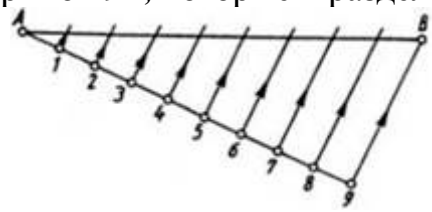


Рис. 2.9. **Деление отрезка на любое число равных частей**

На рис. 2.10 показано, как применить это построение для разметки центров отверстий, равномерно расположенных на прямой.

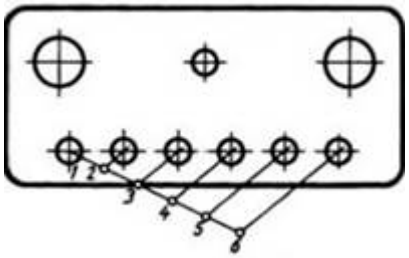


Рис. 2.10. **Пример применения построений, приведенных на рис. 2.9**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

Тема: ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА ЧАСТИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений
- приобрести навыки геометрических построений

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

1. Внимательно изучите лекционный материал.

2.На сколько равных частей можно разделить окружность, используя дугу, проведенную радиусом окружности?

3.На формате А4 выполните один из вариантов орнамента, используя правила деления окружности на равные части. Размеры орнамента произвольные. По желанию можно разработать свой орнамент (рис. 69).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Деление окружности на четыре, восемь равных частей. Построение правильного четырехугольника и восьмиугольника. Штрихпунктирные

центровые линии, проведенные перпендикулярно одна другой, делят окружность на четыре равные части. Последовательно соединив их концы, получим правильный четырехугольник (рис. 64).

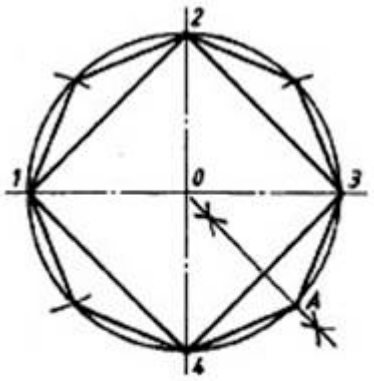


Рис. 64. Деление окружности на четыре и восемь равных частей

Для того чтобы разделить окружность на восемь равных частей, необходимо разделить на две равные части дугу, равную 1/4 окружности. Таким образом получим дугу, равную 1/8 окружности (А4 = А3). Раствором циркуля, равным А3 или А4, нанесем засечки на окружности, разделив ее тем самым на восемь равных частей. Последовательно соединив засечки отрезками прямых, получим правильный восьмиугольник.

Деление окружности на пять и десять равных частей. Построение правильных пятиугольника и десятиугольника.Чтобы разделить окружность на пять равных частей, находим середину радиуса окружности ОА. Приняв точку В за центр, проведем дугу, радиус которой равен длине отрезка ВС, до пересечения ее с горизонтальным диаметром в точке Е. Отрезок СЕ есть сторона пятиугольника. Отрезок ОЕ соответствует стороне правильного вписанного десятиугольника. Отложив величину, равную 1/5 и 1/10 окружности, разделим ее на пять и десять равных частей. Соединив последовательно засечки (вершины п-угольника) отрезками прямых, получим правильные пяти и десятиугольники (рис. 65)

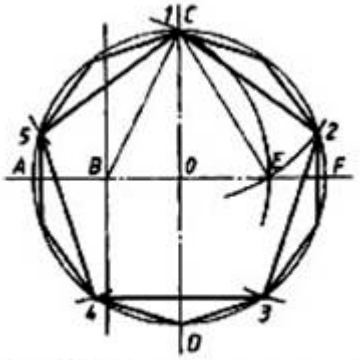


Рис. 65. Деление окружности на пять и десять равных частей

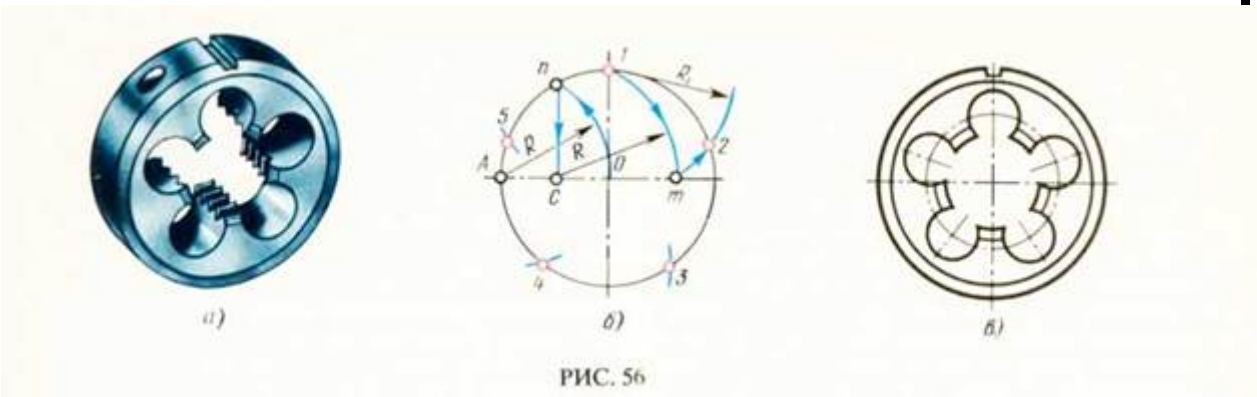


РИС. 56

Деление окружности на три, шесть, двенадцать равных частей. Построение правильных многоугольников.Деление окружности на три равные части производится следующим образом. Точка С (рис. 66) принимается за центр, из которого проводится дуга, радиус которой равен радиусу окружности. Проведенная дуга пересечет окружность в точках 2 и 3. Дуги 1-2, 1-3, 2-3 являются третьей частью окружности. Соединив точки 1, 2 и 3, получим правильный треугольник.

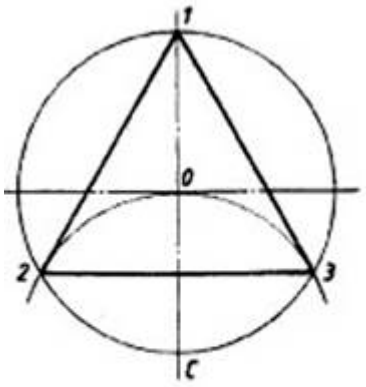


Рис. 66. Деление окружности на три равные части

Чтобы разделить окружность на шесть равных частей, от любой ее точки отложим отрезки, равные радиусу окружности (К). Полученные дуги делят окружность на шесть равных частей. Приняв точки 1, 2, 3, 4, 5, 6 за вершины

шестиугольника, соединим их отрезками прямых, как показано на рис. 67а. Таким образом построим правильный шестиугольник.

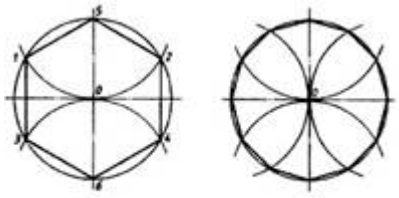


Рис. 67. Деление окружности на шесть и двенадцать равных частей

Деление окружности на 6 и 12 равных частей

Деление окружности на двенадцать равных частей основано на откладывании от любой ее точки отрезков, равных половине радиуса окружности (К/2). Полученные дуги разделят окружность на двенадцать равных частей. Приняв каждую засечку за вершину двенадцатиугольника и последовательно соединив их, получим правильный двенадцатиугольник (рис. 67, б).

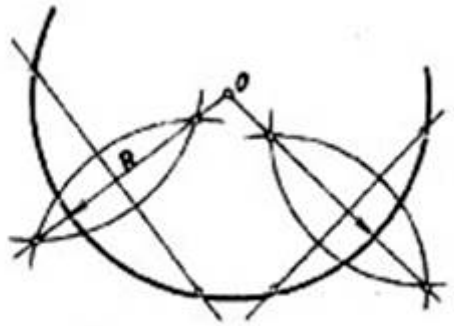


Рис. 68. Нахождение центра дуги и определение величины радиуса

Нахождение центра дуги и определение величины радиуса. В практике выполнения чертежей бывает необходимо найти центр дуги и определить величину ее радиуса. Для этого проводят две непараллельные хорды и восставляют перпендикуляры к их серединам. Точка пересечения перпендикуляров (точка О) есть центр дуги (рис. 68). От центра замеряют величину радиуса дуги.

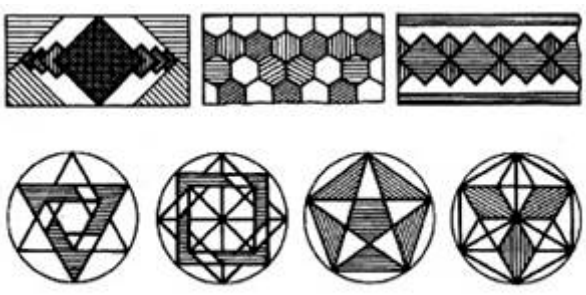


Рис. 69. Орнаменты

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Тема: ПОСТРОЕНИЕ СОПРЯЖЕНИЯ 2-Х ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ПРЯМЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений

- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ:

1. *Внимательно изучите лекционный материал.*
2. *На формате А4 постройте чертежи прямых пересекающихся под острым, прямым и тупым углами*
3. *Выполните сопряжение двух прямых пересекающихся под острым, прямым и тупым углами*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Сопряжение двух пересекающихся прямых линий

Пусть даны две пересекающиеся прямые *a* и *b* (рис. 18). Необходимо построить сопряжение данных прямых дугой окружности радиусом *R*.

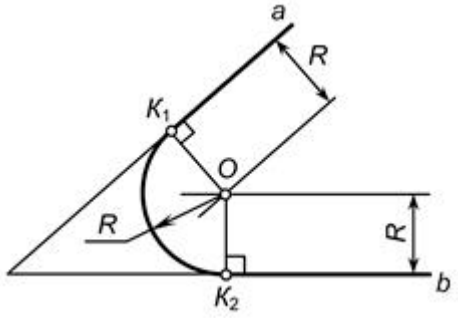


Рис. 18

На расстоянии *R* от пересекающихся прямых проводим вспомогательные прямые, параллельные заданным прямым *a* и *b*, до пересечения в точке *O*. Из центра *O* опускаем перпендикуляры к прямым *a* и *b* и получаем точки сопряжения K_1 и K_2. Из точки *O*, как из центра, проводим дугу сопряжения радиуса *R* между точками K_1 и K_2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

Тема: ПОСТРОЕНИЕ СОПРЯЖЕНИЯ ПРЯМОЙ ЛИНИИ С ОКРУЖНОСТЬЮ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений

- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ:

1. *Внимательно изучите лекционный материал.*
2. *.На формате А4 постройте чертежи двух окружностей радиусом 15 и 30 мм.*
2. *Выполните построение 2 касательных к заданным окружностям- внешнее касание двух окружностей.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Сопряжение дуги окружности и прямой линии дугой заданного радиуса. Внешнее касание

Дана окружность радиуса R и прямая АВ. Требуется соединить их дугой радиусом R1.

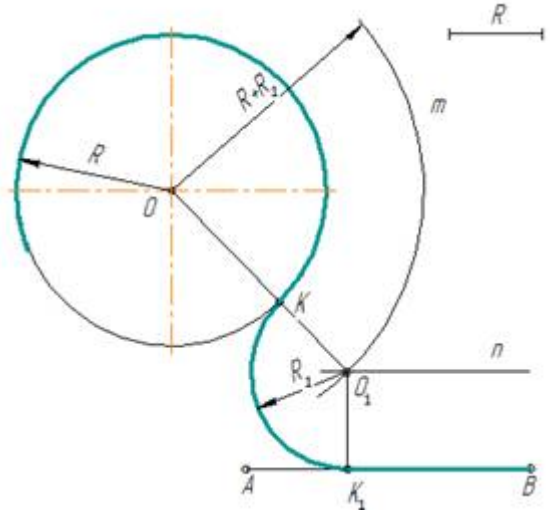


рис. 6

1. Для нахождения центра сопряжения из центра О заданной окружности проводят дугу **m** радиуса $R + R_1$ и на расстоянии R_1 – прямую **n** // АВ. Точка O_1 пересечения прямой **n** и дуги **m** будет центром сопряжения.
2. Для получения точек сопряжения: К и $К_1$ проводят линию центров OO_1 и восстанавливают к прямой АВ перпендикуляр $ОК_1$.
3. Из центра сопряжения O_1 между точками К и $К_1$ проводят дугу сопряжения радиусом R_1

Внутреннее касание

В случае внутреннего касания выполняют те же построения, но дугу m вспомогательной окружности проводят радиусом $R - R_1$.

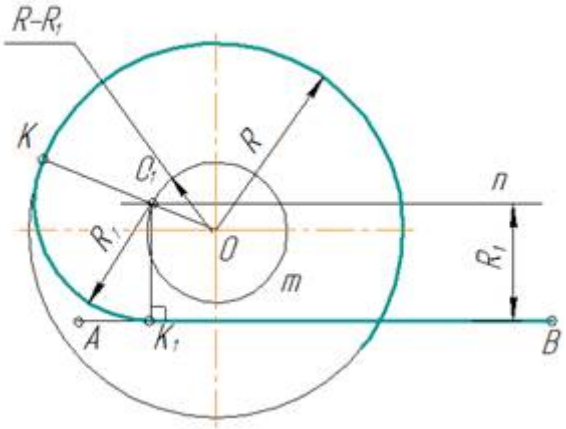


рис. 7

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Тема: ПОСТРОЕНИЕ СОПРЯЖЕНИЯ ДВУХ ЗАДАННЫХ ОКРУЖНОСТЕЙ
ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений
- приобрести навыки геометрических построений
ЗАДАНИЕ:

3. *Внимательно изучите лекционный материал.*
4. *.На формате А4 постройте чертежи двух окружностей радиусом 15 и 30 мм.*
3. *Выполните построение внешнего, внутреннего и смешанного сопряжения к заданным окружностям- радиусом 10 мм.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса

Заданы две окружности радиусом R_1 и R_2. Требуется построить сопряжение дугой заданного радиуса R.

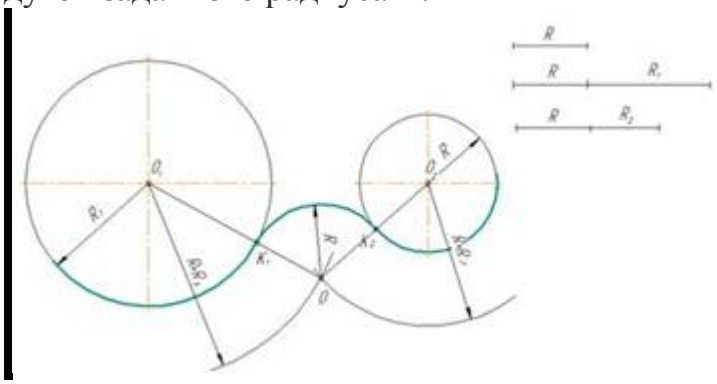


рис. 8

Внешнее касание

1. Для определения центра сопряжения О проводят вспомогательные дуги: из центра O_1окружности радиусом $R + R_1$ и из центра O_2 окружности радиуса $R + R_2$. Точка О пересечения этих дуг является центом сопряжения.
2. Соединяя центры О и O_1, а так же О и O_2 , определяют точки сопряжения (касания) $К_1$ и $К_2$.
3. Из центра О радиусом R проводят дугу сопряжения между точками $К_1$ и $К_2$

Внутреннее касание

При внутреннем касании выполняют те же построения, но дуги проводят радиусами
$R - R_1$ и $R - R_2$.

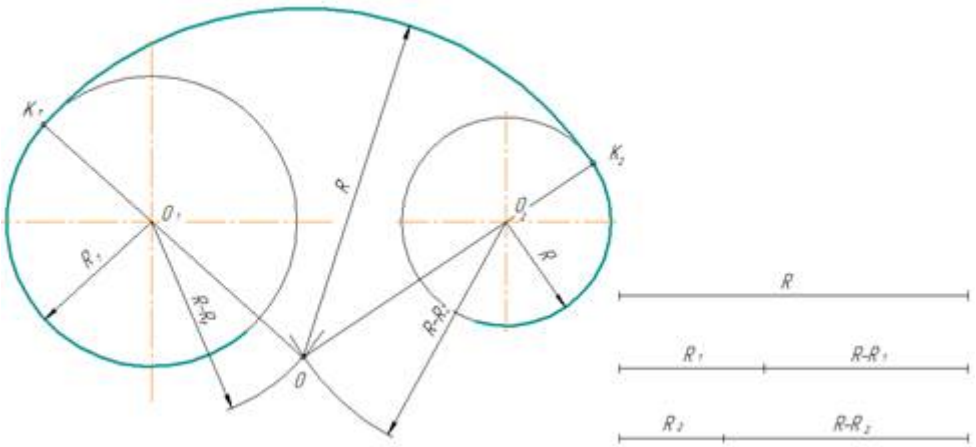


рис. 9

Смешанное касание

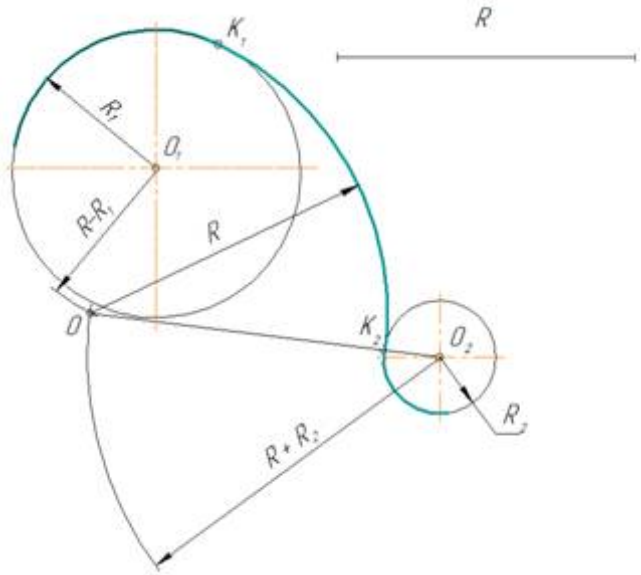


рис. 10

Центр сопряжения О находится в пересечении двух дуг, описанных из центра O_1 радиусом $R - R_1$ и из центра O_2 радиусом $R + R_2$

Примечание. При смешанном сопряжении центр O_1 одной из сопрягаемых дуг лежит внутри сопрягающей дуги радиуса R , а центр O_2 другой дуги – вне ее.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

Тема: ПОСТРОЕНИЕ КАСАТЕЛЬНЫХ К ОКРУЖНОСТЯМ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: - изучить правила геометрических построений

- приобрести навыки геометрических построений

ЗАДАНИЕ:

5. *Внимательно изучите лекционный материал.*
6. *.На формате А4 постройте чертежи двух окружностей радиусом 15 и 30 мм.*
4. *Выполните построение 2 касательных к заданным окружностям- внешнее касание двух окружностей.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Часто при изображении на чертеже контура детали приходится выполнять плавный переход одной линии в другую (плавный переход между прямыми линиями или окружностями) для выполнения конструктивных и технологических требований. Плавный переход одной линии в другую называют *сопряжением.*

Для построения сопряжений необходимо определить:

- • *центры сопряжений* (центры, из которых проводят дуги);
- • *точки касания/точки сопряжения* (точки, в которых одна линия переходит в другую);
- • *радиус сопряжения* (если он нс задан).

Рассмотрим основные типы сопряжений.

Сопряжение (касание) прямой и окружности

Построение прямой, касательной к окружности. При построении сопряжения прямой и окружности используется известный признак касания этих линий: прямая, касательная к окружности, составляет прямой угол с радиусом, проведенным в точку касания (рис. 1.12).

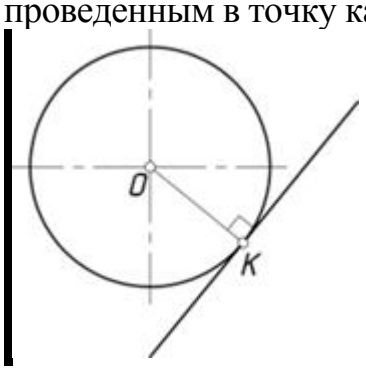


Рис. 1.12. **Касание прямой и окружности:**

К — точка касания

Для проведения касательной к окружности через точку Л, лежащую вне окружности, необходимо:

- 1) соединить заданную точку *А* (рис. 1.13) с центром окружности *О;*
- 2) отрезок *ОА* разделить пополам *(ОС = СА,* см. рис. 1.7) и провести вспомогательную окружность радиусом *СО* (или *СА);*

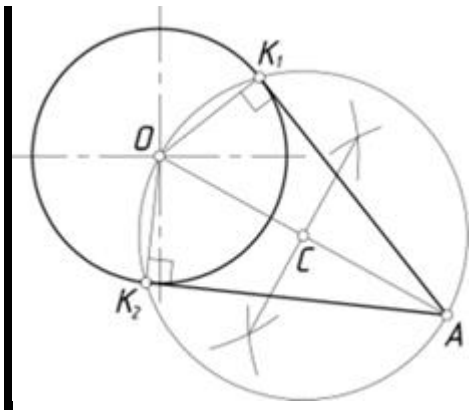


Рис. 1.13. **Построение касательной прямой к окружности**

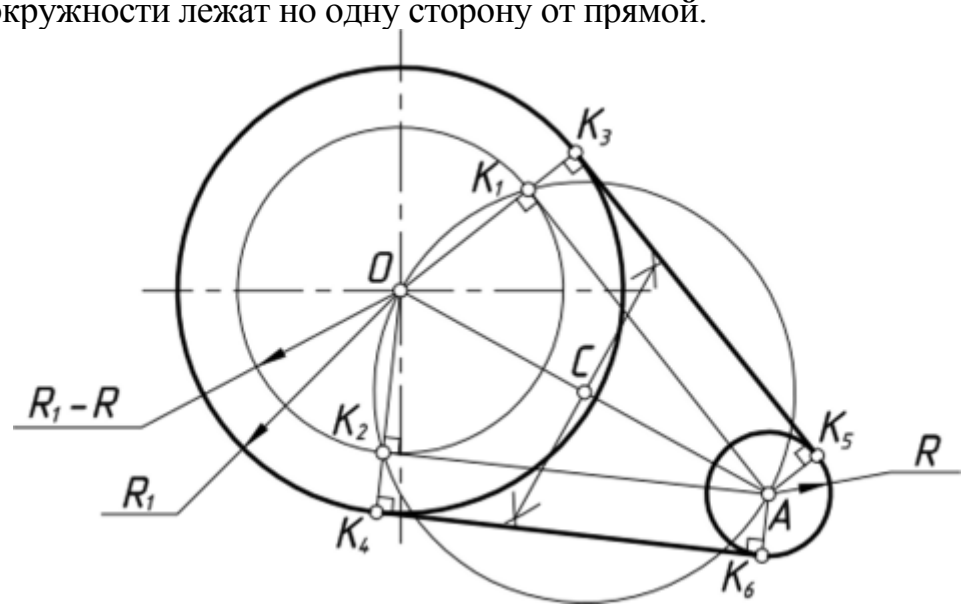
3) точку /С, (или *К.»* поскольку задача имеет два решения) соединить с точкой *А.*

Линия *АК^* (или *АК.,)* является касательной к заданной окружности. Точки K_i и K_2— точки касания.

Следует отметить, что рис. 1.13 иллюстрирует также один из способов точного графического построения двух перпендикулярных прямых (касательной и радиуса).

Построение прямой, касательной к двум окружностям. Обращаем внимание читателя на то, что задачу построения прямой, касательной к двум окружностям, можно рассматривать как обобщенный случай предыдущей задачи (построение касательной из точки к окружности). Сходство этих задач прослеживается из рис. 1.13 и 1.14.

Внешнее касание двух окружностей. При внешнем касании (см. рис. 1.14) обе окружности лежат но одну сторону от прямой.



На рис. 1.14 изображены малая окружность радиусом *R* с центром в точке *А* и большая окружность радиусом R_{t} с центром в точке ***О.*** Чтобы построить внешнюю касательную к этим окружностям, необходимо выполнить следующие действия:

· 1) через центр ***О*** большей окружности провести вспомогательную окружность радиусом (/?, - *R);*

· 2) построить касательные к вспомогательной окружности из точки *А* (центр малой окружности). Точки $К_{\ell}$ и *К.,* — точки касания прямых и окружности (заметим, что задача имеет два решения);

· 3) точки $К_{\ell}$ и $К_2$ соединить с центром *О* и продолжить эти линии до пересечения с окружностью радиусом R_v Точки пересечения $К_л$ и /С, являются точками касания (сопряжения);

· 4) через точку *А* провести радиусы, параллельные линиям *()*$К_Л$ и ***ОК***$_г$ Точки пересечения этих радиусов с малой окружностью — точки *К*-и $К_л$ являются точками касания (сопряжения);

· 5) соединив точки $К_л$ и /$С_{(;}$, а также $К_л$ и $К_5$, получить искомые касательные.

Внутреннее касание двух окружностей (окружности лежат по разные стороны от прямой, рис. 1.15) выполняется по аналогии с внешнем касанием, с той лишь разницей, что через центр О большей окружности проводится вспомогательная окружность радиусом /?, + *R.* Па рис. 1.15 изображено два возможных решения задачи.

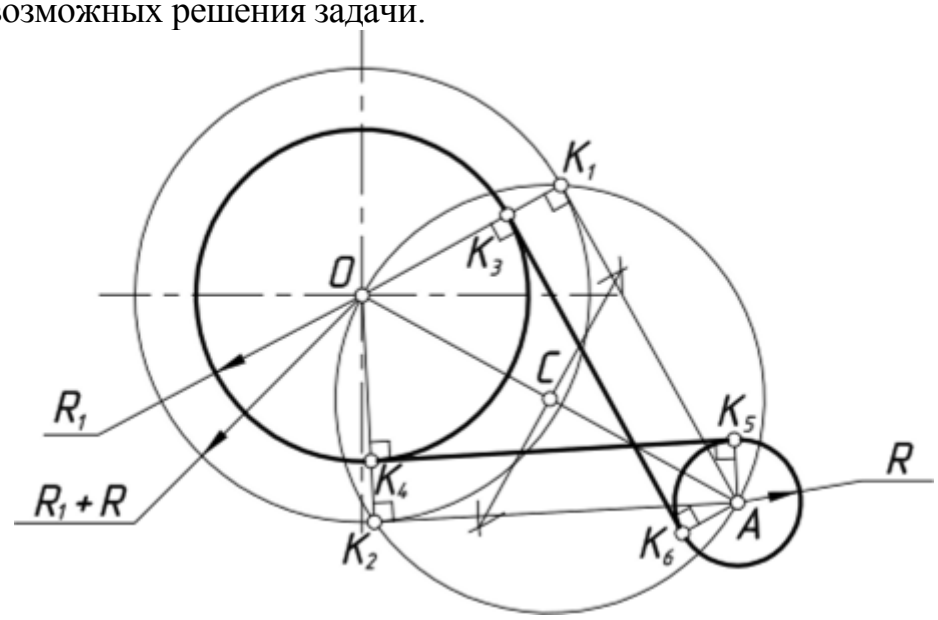


*Рис. 1.1***5. Построение внутренней касательной к двум окружностям**

ТЕМА 1.3.
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ И АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15
ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА

ЦЕЛИ РАБОТЫ:

Формирование умений:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

Формирование знаний:

основные правила чтения конструкторской документации;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучение и практическое применение правил изображения предметов – построение видов в соответствии с ГОСТ 2.305–68.

2. Приобретение навыков пространственного представления, позволяющих по аксонометрическому изображению предмета представить его форму, взаимное расположение частей и ориентацию относительно плоскостей проекций.

3. Развитие навыков в простановке размеров детали по ГОСТ 2.307–68.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Методические материалы, набор чертежных инструментов.

ЗАДАНИЕ:

1. Внимательно изучите методические указания к выполнению задания.
2. На листе бумаги формата А4, оформите рамку и основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-68.
3. Заполните основную надпись своими данными.
4. Постройте чертёж трёх видов детали по вашему варианту.
5. Проставьте необходимые размеры.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Параллельные проекции называются ***прямоугольными***, если проецирующие лучи составляют с плоскостью проекций прямой угол.

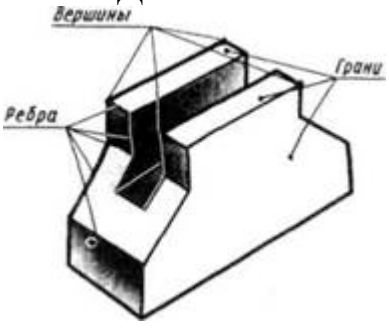


Рисунок - Предмет как

Чертежи в системе прямоугольных проекций дают полные сведения о предмете, так как он изображается с нескольких сторон.

совокупность граней, ребер, вершин

Предмет, имеющий плоские поверхности, ограничивается вершинами, ребрами, гранями.

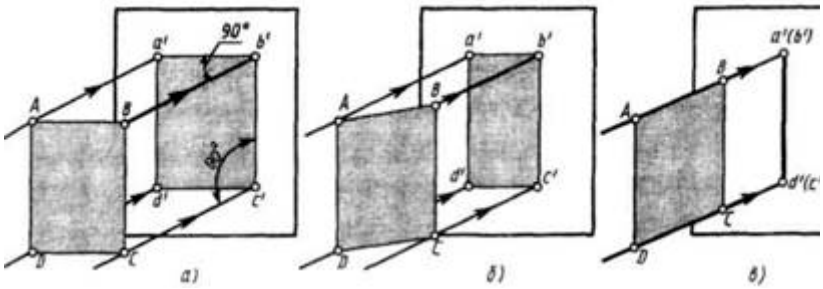
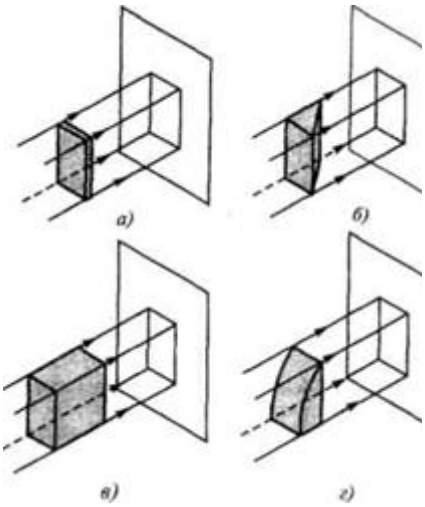


Рисунок – Проекции точки и отрезка на плоскости



По одной плоскости проекций нельзя судить о его форме и размерах.

Если лист расположен под углом 90^0, его проекция по размерам соответствует объекту (**рис., *а***). Если лист немного развернуть, то проекция сокращаться по ширине (линии ***a'b'*** и ***c'd'*** на **рис., *б***). Если лист развернуть перпендикулярно, его изображение превратится в линию (**рис., *в*).**

Чтобы получить полное представление о форме и размерах предмета, его нужно спроецировать на две, три или более плоскостей.

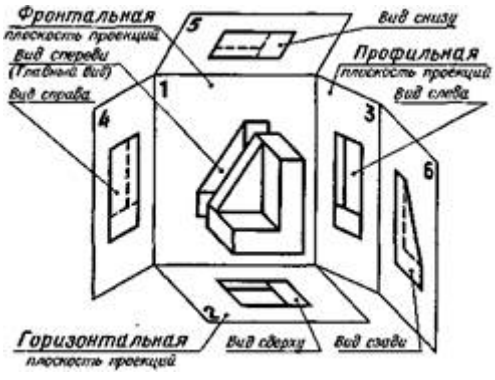
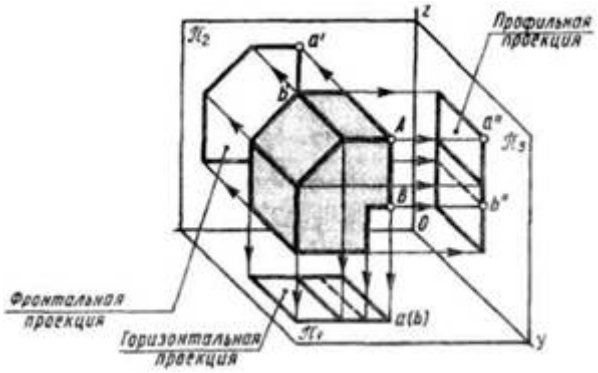


Рисунок - Образование комплексного чертежа



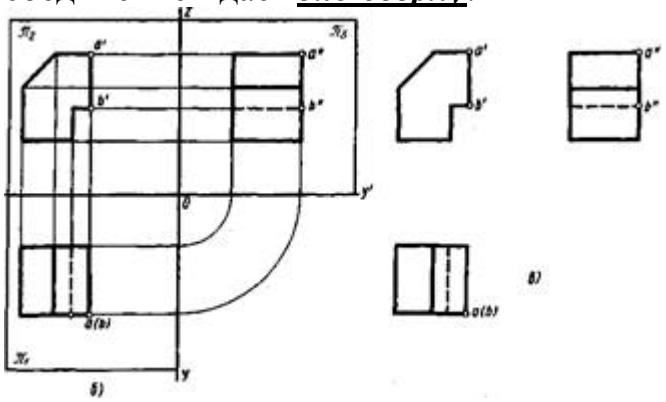
Рисунок - Для простоты проецирования плоскости располагают взаимно перпендикулярно.



Чтобы получить прямоугольные проекции предмета, необходимо провести проецирующие лучи перпендикулярно плоскостям проекций.

Точки пересечения проецирующих лучей с фронтальной плоскостью дадут проекции вершин детали. Соединив соответствующим образом эти точки, получим ***фронтальную проекцию***, или ***вид спереди***. Этот вид называют также ***главным видом***.

Проецирование вершин делали на горизонтальную плоскость и их соединение - даёт ***вид сверху***.

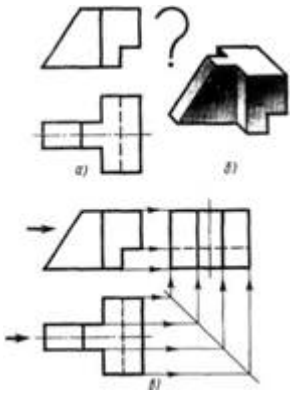


Проецирование вершин на профильную плоскость — ***вид слева***.

Развернём плоскости проекций (**рис., *б***). Фронтальная плоскость остаётся неподвижной, горизонтальная поворачивается вниз, а профильная — вправо.

Перпендикуляры между точками называются ***линиями связи***. Все три проекции связанны между собой.

На чертежах не проводят рамки, ограничивающие плоскости проекций, и линии связей (**рис.,*в***).



Очень часто возникает необходимость достраивать третью проекцию по двум известным проекциям.

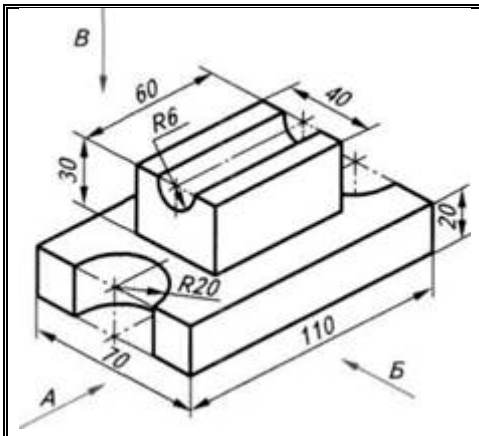
Для примера на даны две проекции детали.

Рассматривая данные проекции, устанавливают, что деталь слагается из двух четырехугольных призм, в одной из которых сделан призматический вырез, и треугольной призмы. Деталь имеет **Т**-образную форму, что легко определить по горизонтальной проекции. Грань, к которой примыкает «ножка», буквы **Т**, даёт на фронтальной проекции вертикальную линию, по длине равную высоте детали. «Ножка» буквы Т срезана под углом, величина которого определяется по фронтальной проекции.

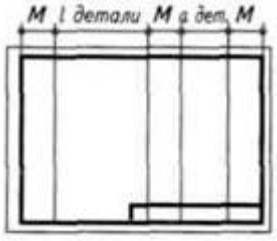
Призматический срез в правом нижнем углу детали дает на горизонтальной проекции штриховую линию, так как он невидим сверху. Полученные представления о форме детали могут быть закреплены рисунком (**рис.,** ***б***).

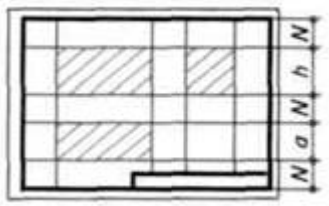
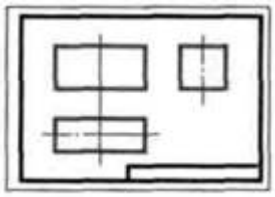
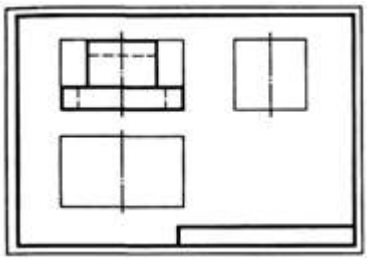
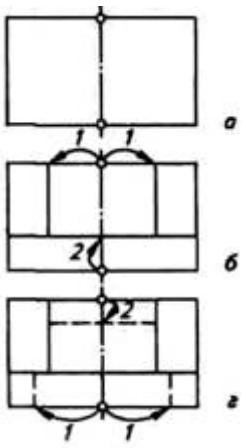
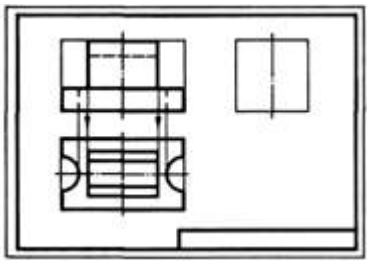
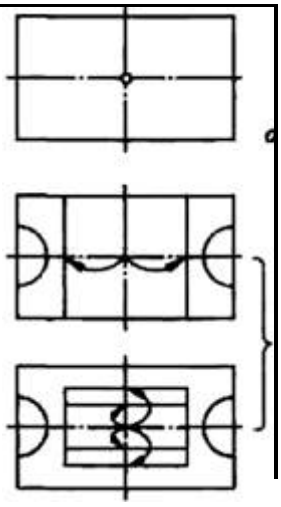
Для проведения линий связи наносят прямую под углом **45°** (**рис.,** ***в***).

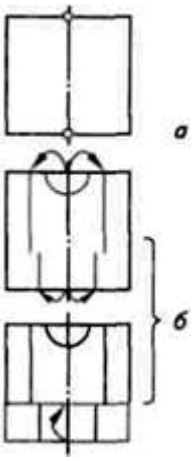
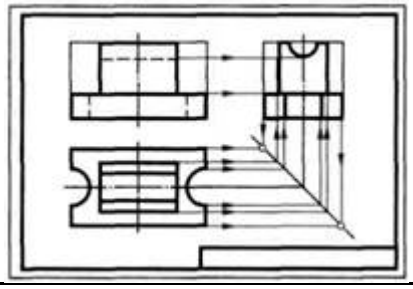
Алгоритм построения чертежа детали, представленного тремя видами



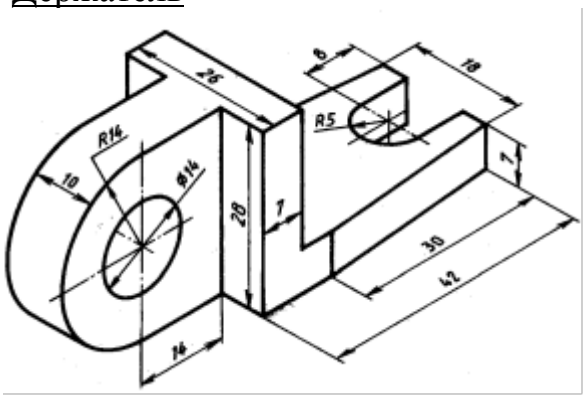
Шаг 1	***Анализ геометрической формы детали и ее симметричности***	Деталь состоит из двух прямоугольных параллелепипедов, меньший из которых расположен в середине верхней грани большего. Вдоль длины детали в меньшем параллелепипеде проходит паз, имеющий форму полуцилиндра. В середине торцевых граней большего параллелепипеда — полуцилиндрические вырезы. Деталь симметрична относительно двух плоскостей симметрии.
Шаг 2	***Выбор видов (главного, сверху, слева), анализ их графического состава и симметричности***	Главный вид — по стрелке ***Б***, вид сверху — по стрелке ***В***, вид слева — по стрелке ***А***. Графический состав главного вида: два прямоугольника, расположенных один над другим. В верхнем прямоугольнике вдоль его верхней стороны — невидимый прямоугольник. В нижнем прямоугольнике слева и справа — два невидимых прямоугольника. Изображение симметрично относительно одной оси симметрии. Графический состав вида сверху: прямоугольник, у которого в меньших сторонах полукруглые вырезы. В центре этого прямоугольника — прямоугольник, образованный тремя горизонтальными прямоугольниками. Изображение симметрично относительно двух осей

		симметрии. Графический состав вида слева: нижняя часть детали изображается в виде трех прямоугольников; верхняя часть — в виде прямоугольника с полукруглым вырезом. Изображение симметрично относительно одной оси симметрии.
Шаг 3	***Выбор положения формата и масштаба изображения***	Формат — с основной надписью по длинной стороне. Масштаб — 1:1
Шаг 4	***Установление рабочего поля чертежа: расчет и построение габаритных прямоугольников; проведение осей симметрии***	а) установление рабочего поля чертежа; б) расчет рабочего поля по горизонтальному направлению: ***L*** — длина рабочего поля = 297 - (20 + 5) = 272, ***l*** — длина детали, ***a*** — ширина детали, $M = \frac{Lðàá.ïîëÿ - (läåò. + àäåò.)}{} = \frac{272 - (110 + 70)}{} = 31$  ***а***  ***б*** в) расчет рабочего поля по вертикальному направлению: ***H*** — высота рабочего поля = 210 - (5 + 5) = 200, ***h*** — высота детали, ***a*** — ширина детали, $N = \frac{Hðàá.ïîëÿ - (häåò. + àäåò.)}{2} = \frac{200 - (50 + 70)}{2} = 27$ г) построение осей симметрии

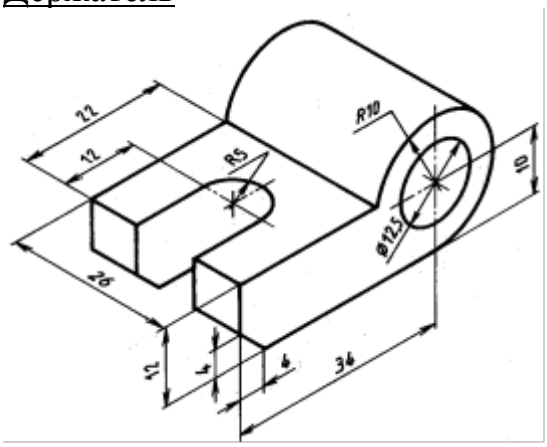
		 *в*  *г*
Шаг 5	***Построение очертания главного вида***	а) установление опорных точек; б) построение видимых очертаний; в) построение осевых линий (нет); г) построение невидимых очертаний.  
Шаг 6	***Построение очертания вида сверху***	а) установление опорных точек; б) построение видимых очертаний (от опорной точки или посредством линии связи от главного вида); в) построение центровых линий (нет); г) построение невидимых очертаний (нет)  

Шаг 7	***Построение очертания вида слева***	а) установление опорных точек; б) проведение постоянной прямой — продолжаем очерковые линии габаритных прямоугольников видов сверху и слева до их взаимного пересечения, соединяем полученные точки; в) построение видимых очертаний (от опорных точек или с помощью линий связи с главного вида, а затем с вида сверху через постоянную прямую); г) проведение центровых линий (нет); д) построение невидимых очертаний (нет)  
Шаг 8	***Нанесение размеров***	а) размеры по длине детали: элементов — R20, 60; координирующие — нет; габаритный — 110; б) размеры по высоте детали: элементов — R6, 30; координирующие — нет; габаритный — 50; в) размеры по ширине детали: элементов — 40; координирующие — нет; габаритный — 70
Шаг 9	***Обводка чертежа: окружности, дуги; все горизонтальные, вертикальные, наклонные линии***	
Шаг 10	***Заполнение основной надписи. Проверка чертежа***	

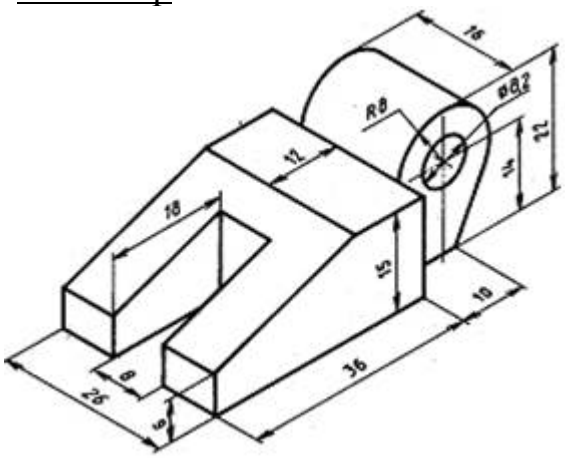
1 Держатель



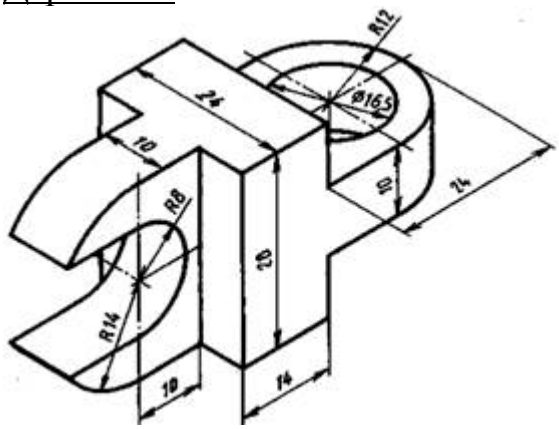
2. Держатель



3 Фиксатор

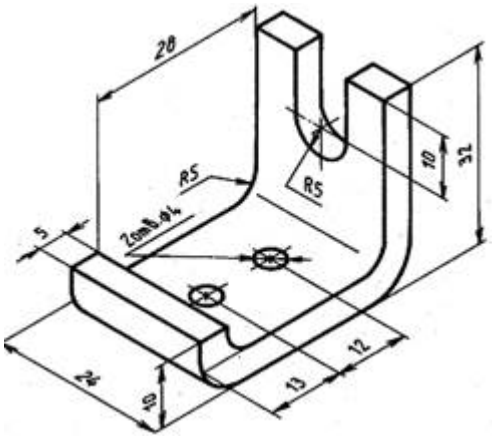


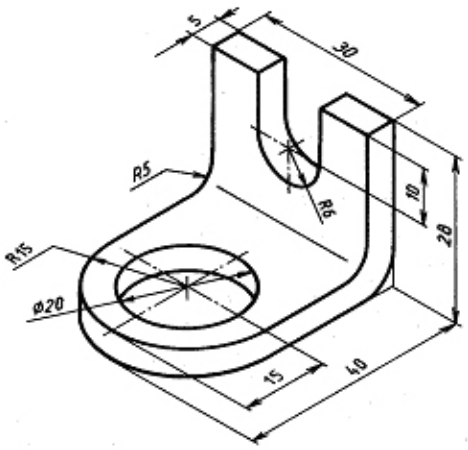
4. Держатель



5 Скоба

6. Угольник





Эскизы к заданию № 6 практической работы (по вариантам)

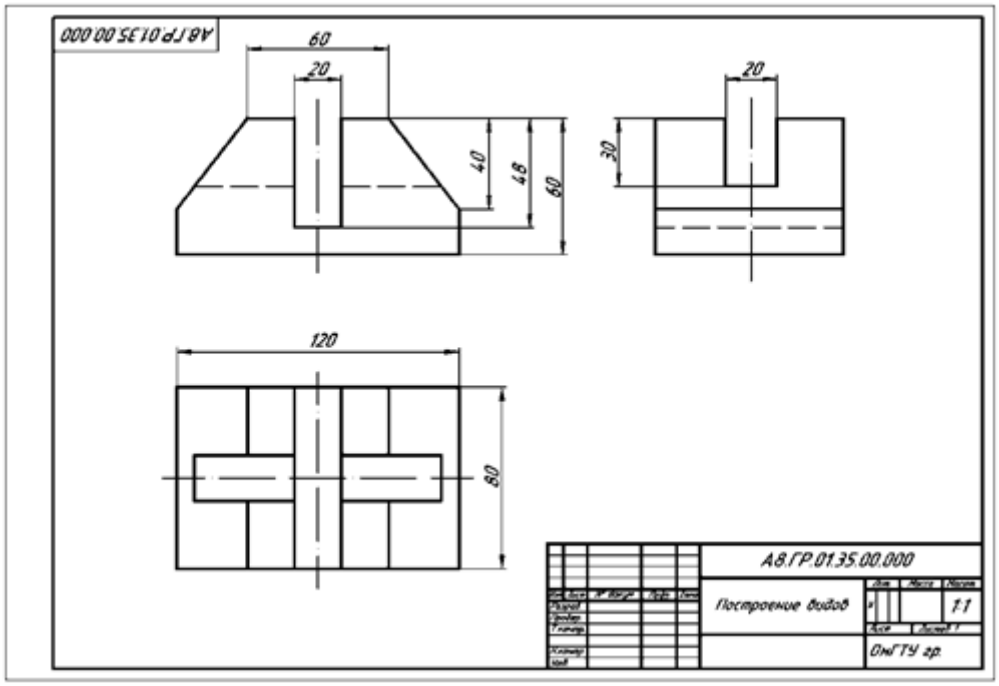


Рисунок - Пример выполнения задания **«Построение комплексного чертежа»**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16

ПОСТРОЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

ЦЕЛИ РАБОТЫ:

Формирование умений:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

Формирование знаний:

основные правила чтения конструкторской документации;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучение и практическое применение правил наглядного изображения изделий с использованием аксонометрических проекций в соответствии с ГОСТ 2.317–68.

2. Приобретение навыков, позволяющих по заданному изображению детали понимать его форму, взаимное расположение элементов детали и положение его относительно плоскостей проекций.

3. Приобретение навыков, позволяющих по двум заданным проекциям строить аксонометрические проекции изделия.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Методические материалы, набор чертежных инструментов.

ЗАДАНИЕ:

1. На листе бумаги формата А4, **оформите рамку и основную надпись** в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

2. **Заполните основную надпись** своими данными.

3. **Постройте чертёж изометрической проекции** детали по вашему варианту**.**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Аксонометрические проекции получаются, если изображаемый предмет вместе с осями координат, к которым он отнесён, с помощью параллельных лучей проецируют на одну плоскость, называемую аксонометрической.

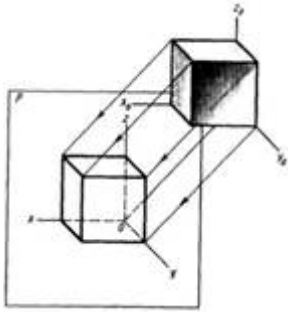


Рисунок -1 Аксонометрическая проек

Размеры, изображаемого предмета на чертеже, откладываются только параллельно осям **x, y, z** и называются **аксонометрическими осями координат**.

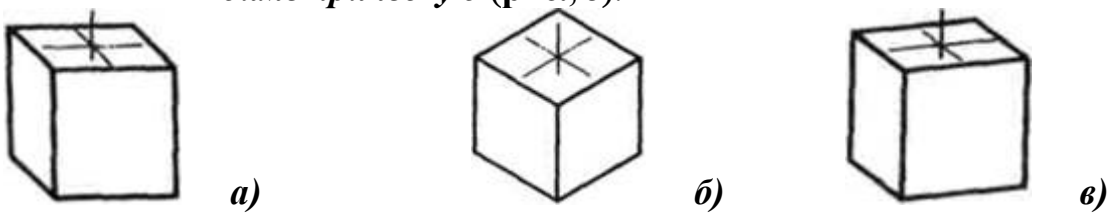
В зависимости от наклона осей координат, к которым отнесён изображаемый предмет, к аксонометрической плоскости и угла, составляемого проецирующими лучами с этой плоскостью, образуются различные аксонометрические проекции.

Если проецирующие лучи перпендикулярны картинной плоскости, то проекция называется ***прямоугольной***. Если проецирующие лучи наклонны к ней, то проекция называется ***косоугольной***.

Рассмотрим наиболее употребляемые в технике следующие виды аксонометрических проекций, рекомендуемые **ГОСТ 2.317—69**:

· из косоугольных — ***фронтальную диметрическую*** **(рис.1, *а*),**

· из прямоугольных — ***изометрическую*** (**рис.,** ***б***) и ***диметрическую*** (**рис.,** ***в***).



а) ***б)*** ***в)***

Рисунок 1- Различные виды аксонометрических проекций фронтальная изометрическая диметрическая диметрическая

Порядок построения фронтальных диметрических проекций

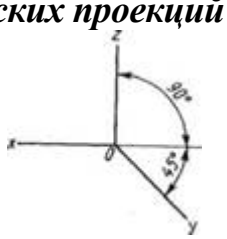


Рис.2 Расположение осей во фронтальной диметрической проекции

Построение фронтальной диметрической проекции начинается с вычерчивания аксонометрических осей **x, y, z**, которые располагаются, как показано на **2**.

Одна из осей расположена горизонтально - **x**, вторая направлена вертикально вверх - **z**, третья проходит под углом **45°** к горизонтальной оси и обозначается буквой **y**.

Рассмотрим порядок построения фронтальной диметрической проекции предмета, три вида которого приведены на **рис.3, *а*.**

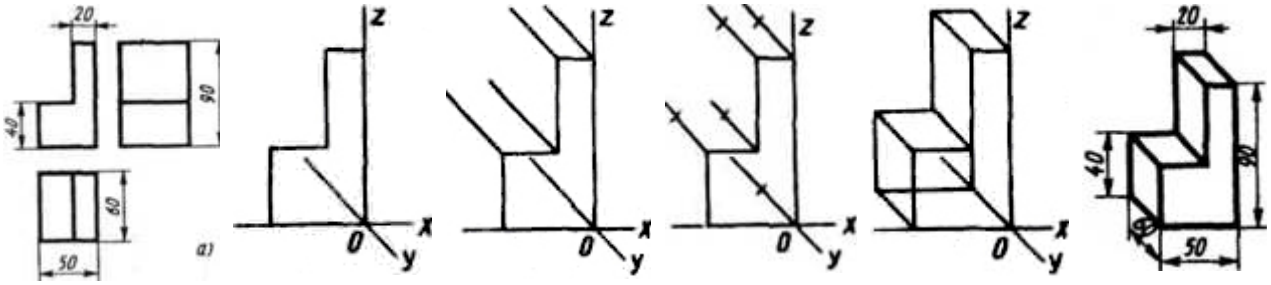
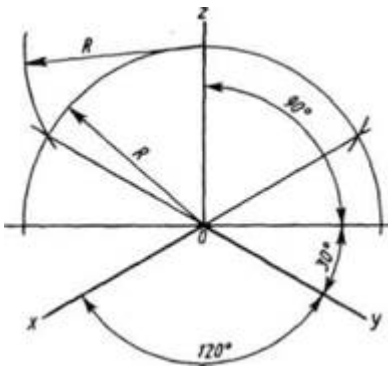


Рисунок3.-Порядок построения фронтальных диметрических проекций

Порядок построения прямоугольных изометрических проекций



Расположение осей **x, y, z** в изометрической проекции и способ их построения показаны на **рис. 4**. Ось **z** проводят вертикально, а оси **x** и **y** — под углом **30°** к горизонтали.

Рассмотрим порядок построения прямоугольной изометрической проекции предмета на **рис. 5.**



Рисунок4 - Расположение осей в прямоугольной изометрической проекции

Рис5. Порядок построения изометрической проекции предмета

Порядок построения диметрических проекций

Расположение осей диметрической проекции и способ их построения приведены на **рис**. Ось **z** проводят вертикально, ось **x** — под углом около **7°** к горизонтали, а ось **y** образует с горизонталью угол приблизительно в **41°**.

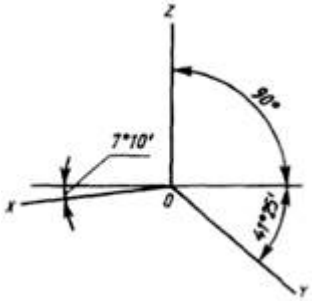


Рис.6 Расположение осей в диметрической проекции

На **рис.7** показана диметрическая проекция куба с вписанными в его грани окружностями. Как видно из этого рисунка, окружности в диметрической проекции изображаются **эллипсами**.

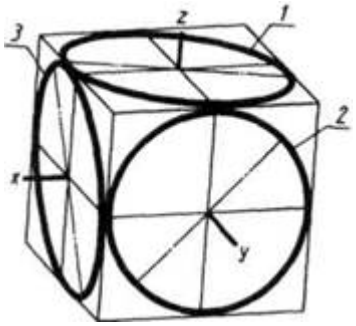
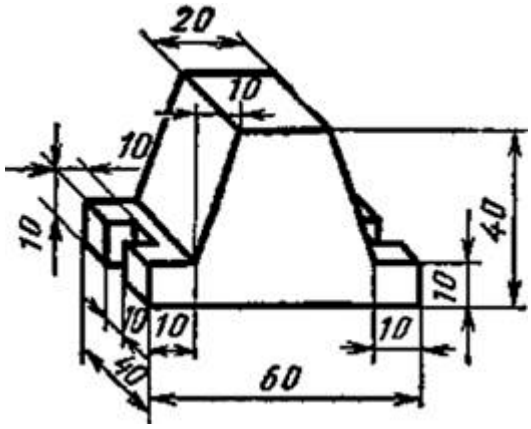
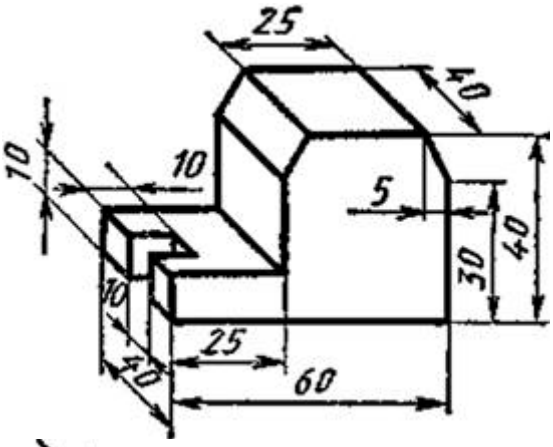


Рис7. Диметрические проекции окружностей, вписанных в грани куба

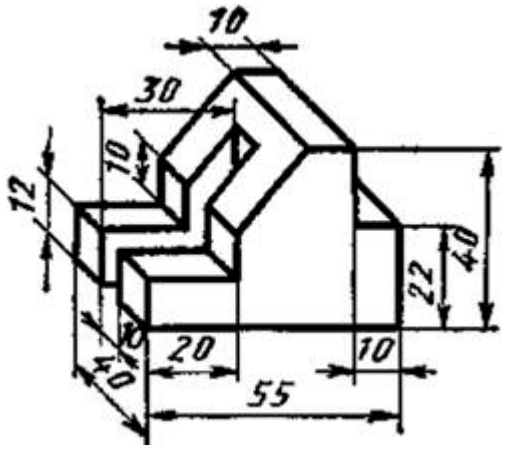
1



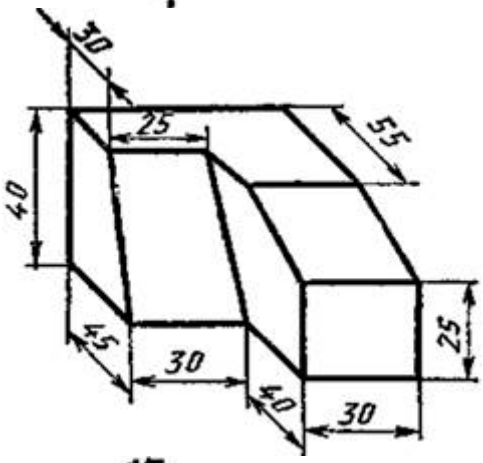
2



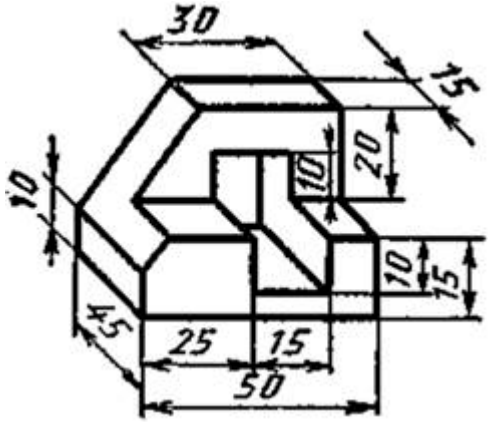
3



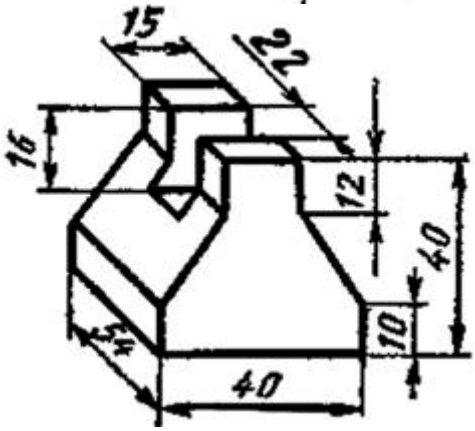
4



5



6



Эскизы к заданию практической работы (по вариантам)

Приложение 7.24
к ОПОП по профессии
23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Методические материалы по модулю

ПМ 01. «Выполнение регламентных работ по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии»

Методические указания по выполнению практических работ
ПМ 01. «Выполнение регламентных работ по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии»
МДК 01.01 « Устройство автотранспортных средств»

Данные методические указания для обучающихся являются частью учебно-методического комплекта по ПМ 01. «Выполнение регламентных работ по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии», МДК 01.01 « Устройство автотранспортных средств». Практикам известно, что можно знать, но не уметь, поэтому в процессе изучения программы МДК 01.02 «Техническое обслуживание автотранспортных средств» профессии 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей» необходимы и обязательны практические занятия, предусматривающие применение теории на практике, в результате которых появляется умение:

- знания конструкции современных автомобилей, технологического оборудования и материалов
- организации своего труда
- самостоятельной формулировки задач и определения способов их решений в рамках профессиональной компетенции
- осуществление самостоятельного поиска необходимой информации для решения профессиональных задач.

При разработке учебно - методического комплекта учитывались требования ФГОС.

Содержание

1.Методическая часть: пояснительная записка

2. Теоретическая часть: содержание практических работ

2.1. Практическая работа «Кривошипно шатунный механизм»

2.2. Практическая работа «Газораспределительный механизм»

2.3. Практическая работа «Система охлаждения»

2.4. Практическая работа «Смазочная система»

2.5. Практическая работа «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива»

2.6. Практическая работа «Система зажигания и пуска двигателя»

3. Заключение

В данном лабораторном практикуме представлено 6 лабораторных работ по следующим темам:

- «Кривошипно-шатунный механизм»
- «Газораспределительный механизм»
- «Система охлаждения»
- «Система смазки»
- «Система зажигания и пуска двигателя»
- «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива».

Методические указания это литература, позволяющая освоить профессию, получить профильные базовые знания.
Цели лабораторных работ:
1. Закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных студентами на занятиях и при самостоятельной работе над учебными пособиями и в особенности знаний по изучению конструкции автомобилей, их узлов и агрегатов, материалов для изготовления деталей и их свойств, смазочных материалов и специальных жидкостей.
2. Знакомство с деталями и приборами систем и механизмов автомобиля.
3. Приобретение практических навыков по пониманию процессов, протекающих в механизмах и системах автомобиля при его движении.

Тема 2.1 Устройство автомобилей.

1. Двигатель. Общие сведения; рабочие циклы; Механизмы и системы ДВС.
2. Трансмиссия. Общее устройство; сцепление; коробка передач; карданная передача; ведущие мосты.
3. Несущая система, подвеска, колеса. Рама, передний управляемый мост, подвеска, колеса и шины, кузов, кабина.
4. Система управления. Рулевое управление, тормозные системы.
5. Электрооборудование автомобилей .

Практические работы:

1 Кривошипношатунный механизм.
2. Газораспределительный механизм.
3 . Система охлаждения.
4. Система смазки.
5. Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива.
6. Система зажигания и система пуска.

Самостоятельная работа:

Систематическая проработка конспектов занятий ,учебной литературы, выполнение упражнений. Использование методических рекомендаций преподавателя. Изучение правил по ТБ.

Теоретическая часть

Вопросы методики руководства лабораторно- практическими работами.

Вводное инструктирование.

Определение цели предстоящей работы.
Установление связей предстоящей работы с имеющимися у учащихся заданиями.
Ознакомление учащихся (путём объяснения или по заданиям – инструкциям) с порядком выполнения работы.
Разбор правил безопасности выполнения работы и правил организации рабочих мест.
Указание по фиксации получаемых результатов, оформление отчётов.
Выдача заданий.

Текущее инструктирование.

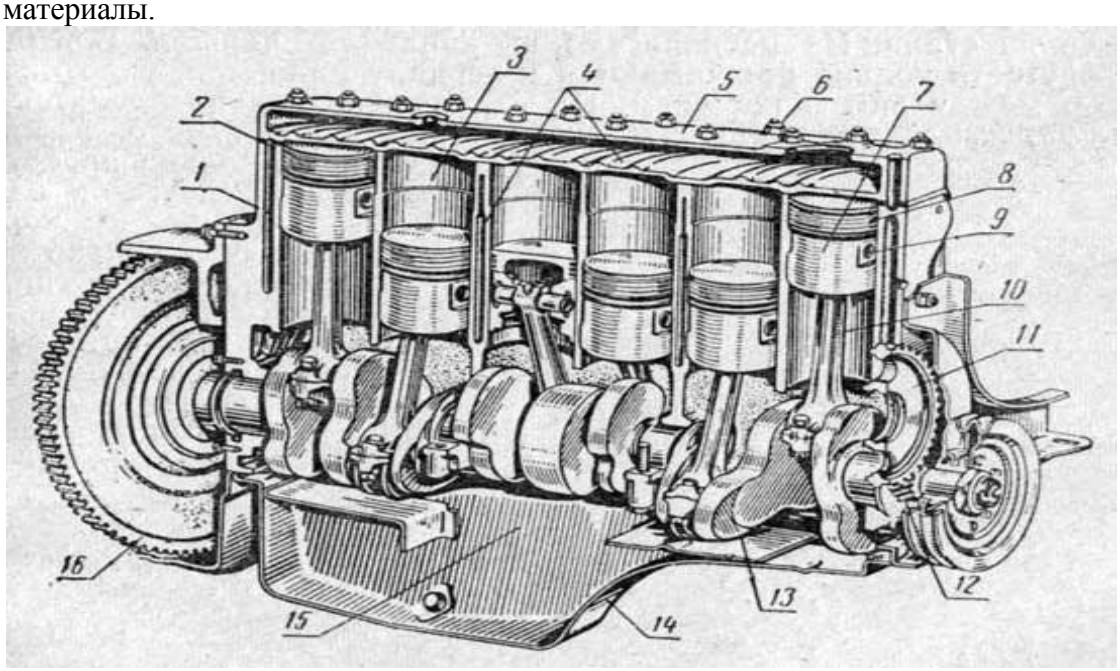
Стимулирование самостоятельности, сознательности, самоконтроля в ходе работы учащихся.
Ответы на вопросы учащихся, повторный показ способов выполнения работы.
Промежуточный и итоговый контроль работы учащихся.
Проверка правильности снятий показаний инструментов, замеров, ведения записей.
Контроль организации и содержания рабочих мест, соблюдения правил безопасности.
Поддержание намеченного темпа выполнения работ.

Подведение итогов.

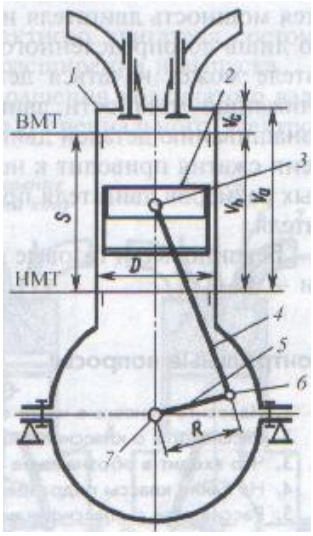
Контроль учащихся по ходу и результатам, полученным в процессе экспериментов.
Анализ совместно с учащимися данных, полученных по ходу работы, формулирование основных выводов.
Анализ отчётов учащихся о результатах лабораторно- практической работы: схемы механизма, цели процесса, порядка выполнения, использования приборов, оборудования, материалов; результаты наблюдений, измерений; расчёты; ответы на вопросы задания - инструкции; выводы.
Оценка выполнения практической работы.

Тема: «Кривошипно-шатунный механизм».
Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению и устройству деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей: ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

Время на проведение работы – 2 часа.
Оборудование и наглядные пособия:
1. Макеты, разрезы и детали
1.1. Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «КамАЗ-740.10».
1.2. Детали и узлы кривошипно-шатунного механизма: блок-картер, гильзы цилиндров, головки блока цилиндров, прокладка блока цилиндров.
1.3 Штангенциркуль ШЦ-1.
2. Плакаты: «Кривошипно-шатунный механизм».
Задания и порядок выполнения работы
1. Изучить назначение и устройство деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей по плакату и учебнику.
На схеме указать номера позиций неподвижных деталей КШМ, их назначение и материалы.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:
2.1. Способы крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала
2.2. Способы уплотнения гильз цилиндров в блоке цилиндров
3. Выписать основные параметры двигателя и показать их на схеме



4. Выполнить практическую работу.
4.1 Выбрать из предложенных деталей КШМ, детали относящиеся к неподвижным.
4.2 Измерить штангенциркулем ШЦ-1 диаметры цилиндров в верхней части блока цилиндров.
4.3 Результат измерений занести в таблицу.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 *Дополните*

КШМ предназначен для преобразования поступательного движения шатуна во _____движение коленчатого вала

5.2 *Установите правильную последовательность*

Работа КШМ
1 - шатун
2 - поршень
3 - маховик
4 - коленчатый вал
5 - поршневой палец
5.3 Степень сжатия:
1 - компрессия
2 -максимальное давление в цилиндре
3 - отношение рабочего объема цилиндра к его полному объему
4 - отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания
- отношения объема камеры сгорания к рабочему объему цилиндра
5.4 Рабочий объем:
1 - объем над поршнем при его положении в НМТ
2 - объем над поршнем при его положении в ВМТ
3 - сумма полного объема и объема камеры сгорания
4 - объем освобождаемый поршнем при его перемещении от ВМТ к НМТ
5.5 Если уменьшить объем камеры сгорания, то увеличится:
1 - полный объем
2 - рабочий объем
3 - степень сжатия
4 - КПД двигателя
5 - склонность двигателя к детонации

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

Цель работы:

Задание 1
Номер
позиции
Наименование и назначение детали
Материал
Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.
Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: «Газораспределительный механизм»

Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе привода распределительного вала, передаточных деталей механизмов газораспределения двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

Время на проведение работы – 2 часа.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Макеты, разрезы и детали

1.1 Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «КамАЗ-740.10».

1.2 Детали и узлы механизма газораспределения: распределительный вал и его привод, передаточные детали (толкатели, штанги, коромысла).

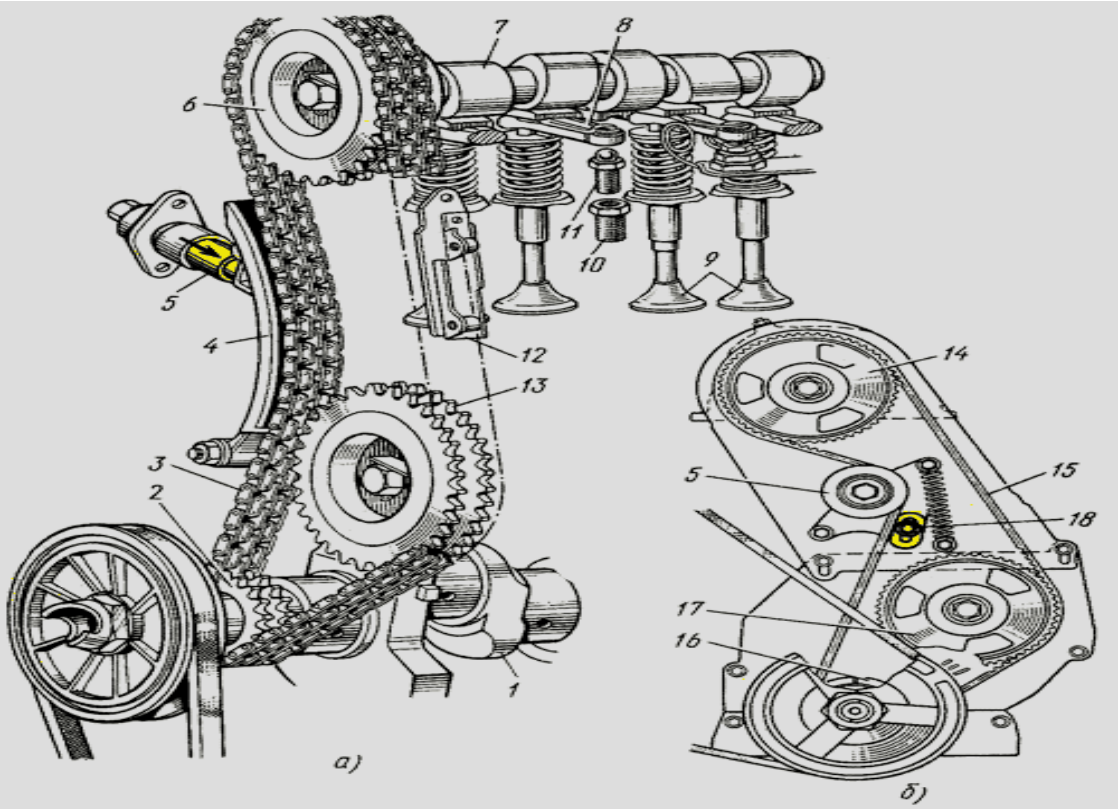
1.3 Штангенциркуль ШЦ-1.

2. Плакаты: «Механизм газораспределения», «Фазы газораспределения».

Задания и порядок выполнения работы

1. Изучить назначение и устройство деталей механизма газораспределения двигателей по плакату и учебнику.

На схеме указать номера позиций деталей ГРМ, их назначение и материалы.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Передачу от коленчатого вала к распределительному валу

2.2. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением клапанов.

2.3. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением распределительного вала.

3. Выписать основные параметры, характеризующие привод распределительного вала и передаточные детали механизма газораспределения изучаемых двигателей.

4. Выполнить практическую работу.

4.1 Выбрать из предложенных деталей ГРМ, распределительный вал.
4.2 Измерить штангенциркулем ШЦ-1 максимальный и минимальный размеры кулачка распределительного вала. Из максимального размера вычесть минимальный.
4.3 Результат измерений занести в таблицу.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 *Дополните*
Механизм газораспределения предназначен для _____впуска свежего заряда в цилиндры двигателя и выпуска отработавших газов.

5.2 Детали привода ГРМ:
1 – цепь
2 – валы
3 – ремень
4 – рычаги
5 – штанги
6 – клапаны
7 – шестерни
8 – пружины
9 – толкатели
10 – направляющие втулки

5.3 Тепловой зазор в приводе клапанов регулируется:
1 – винтом
2 – гайкой
3 – шайбой
4 – на горячем двигателе
5 – на холодном двигателе

5.4 *Дополните*
Моменты открытия и закрытия клапанов выраженные в углах поворота

коленчатого вала называются _____газораспределения.

5.5 Угол φ_n называется _____клапанов.



Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: «Система охлаждения».

Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы охлаждения двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

Время на проведение работы – 2 часа.

Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1. Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель КамАЗ-740.10»

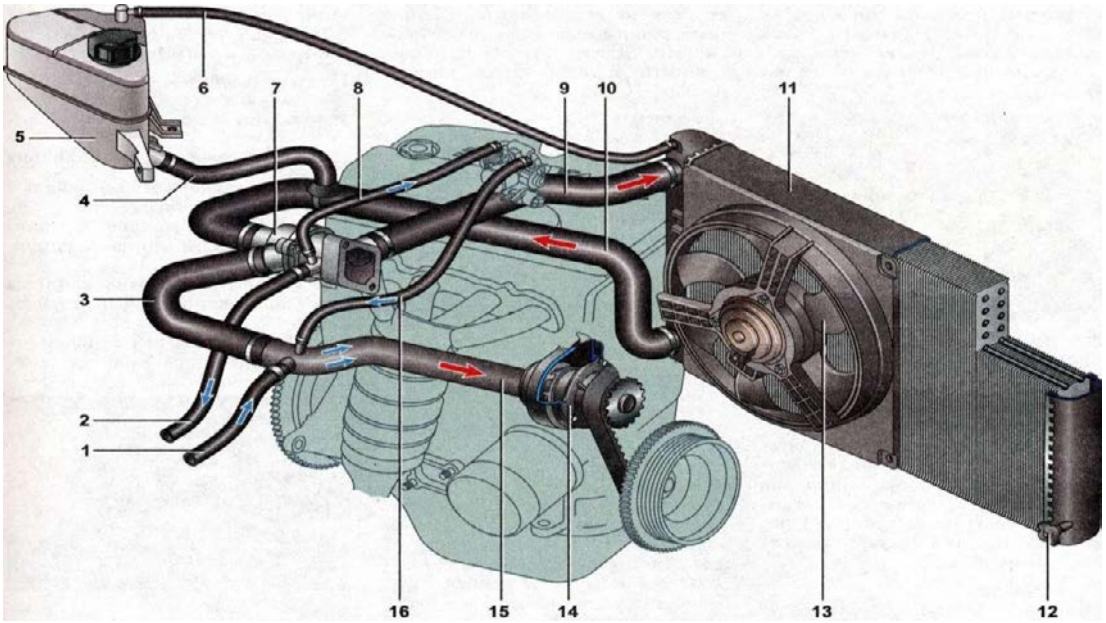
1.2. Детали и приборы системы охлаждения: радиатор, жидкостный насос, термостат, вентилятор, гидромуфта привода вентилятора.

1.3 Термометр 0 – 100 ºС.

2. Плакаты: «Система охлаждения двигателя», «Приборы системы охлаждения»

Задания и порядок выполнения работы

1. Изучить назначение и устройство системы охлаждения по плакату и учебнику. По схеме назвать детали системы охлаждения, их назначение и материалы.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:
2.1. Путь охлаждающей жидкости по малому кругу циркуляции.
2.2. Путь охлаждающей жидкости по большому кругу циркуляции.

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы охлаждения изучаемых двигателей:
3.1. Тип системы охлаждения.
3.2. Применяемые охлаждающие жидкости.
3.3. Тип жидкостного насоса и место его установки.
3.4. Тип термостата и место его установки.
3.5. Как осуществляется привод насоса и вентилятора?

4. Выполнить практическую работу.
4.1 В емкость с холодной водой поместите термостат.
4.2 Нагрейте воду и при помощи термометра определите температура начала открытия клапана термостата.
4.3 Сравните полученные данные с маркировкой термостата.
4.4 Результат измерений записать в отчет.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Назовите тип системы охлаждения двигателя ВАЗ-2107.
1 – открытая
2 – закрытая
3 – воздушная
4 – жидкостная
5 – принудительная

5.2 Термостат служит для:
1 – снижения детонации
2 – увеличения компрессии
3 – ускоренного прогрева двигателя
4 – прогрева двигателя перед запуском

5.3 Антифриз при нагревании:
1 – сжимается
2 – расширяется
3 – сохраняет объем

5.4 Паровой клапан пробки радиатора:
1 – поднимает температуру кипения
2 – снижает температуру кипения
3 – поддерживает атмосферное давление в системе
4 – выпускает пар в атмосферу
5 – впускает воздух в радиатор

5.5 Наполнитель термостатов:
1 – пчелиный воск
2 – нефтяной воск (церезин)
3 – этиловый спирт
4 – пропиловый спирт

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.
Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

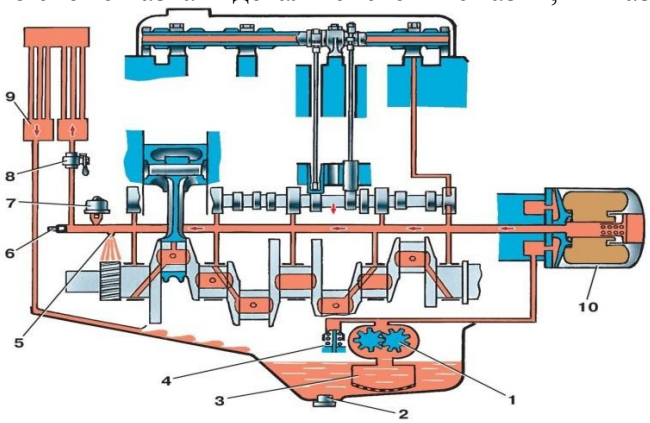
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: «Смазочная система»
Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы смазки двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10

Время на проведение работы – 2 часа.

Оборудование и наглядные пособия
1.Макеты, разрезы и детали:
1.1. Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель КамАЗ-740.10».
1.2. Детали и приборы системы смазки: масляный насос, маслоприемник, масляные фильтры, фильтр грубой очистки, фильтр тонкой очистки, центробежный очиститель, масляный радиатор.
1.3 Лупа.
2. Плакаты: «Смазочная система», «Приборы смазочной системы»
Задания и порядок выполнения работы

1. Изучить назначение и устройство системы смазки по плакату и учебнику.
По схеме назвать детали системы смазки, их назначение и материалы.



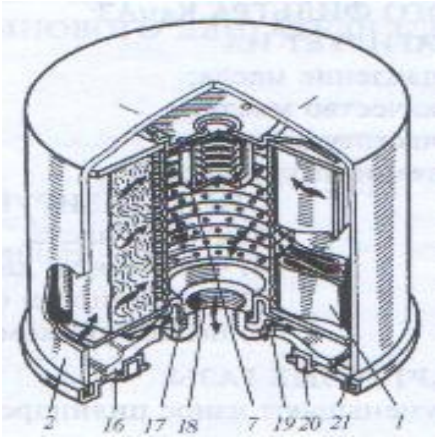
2. Рассмотреть и уметь объяснить:
2.1. Путь масла из поддона до всех смазываемых элементов.
2.2. Способы подачи масла к трущимся деталям.
2.3. Вентиляция картера в двигателях.
2.4. Регулирование давления в системе смазки.

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы смазки изучаемых двигателей:
3.1. Тип системы смазки.
3.2. Применяемые масла.
3.3. Элементы двигателя, смазываемые: под давлением, разбрызгиванием, самотеком, масляным туманом.
3.4. Тип системы вентиляции картера.
3.5. Типы масляных фильтров.

4. Выполнить практическую работу.
4.1 Масло подогреть до 40-50 ºС.
4.2 Отмерить в химический стакан 25 мл подогретого масла.
4.3 Смешать масло с 50 мл профильтрованного бензина.
4.4 Профильтровать раствор через бумажный фильтр.
4.5 Осмотреть фильтр с помощью лупы на предмет наличия механических примесей и воды. Результат записать в отчет.
5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Способы смазывания:
1 – самотеком
2 – под давлением
3 – через масленку
4 – под разряжением
5 – самоподъемом
6 – разбрызгиванием
7 – водяным туманом
8 – масляным туманом

5.2 Редукционный клапан масляного насоса:
1 – фильтрует масло
2 – увеличивает давление в системе
3 – уменьшает давление в системе
4 – открывается при чрезмерном давлении
5.3 Перепускной клапан показан позицией:



5.4 Дренажный клапан показан позицией:

5.5 Вентиляция картерных газов:
1 – охлаждает двигатель
2 – проветривает поршни
3 – продлевает срок службы масла
4 – поддерживает атмосферное давление в картере
Составление отчета

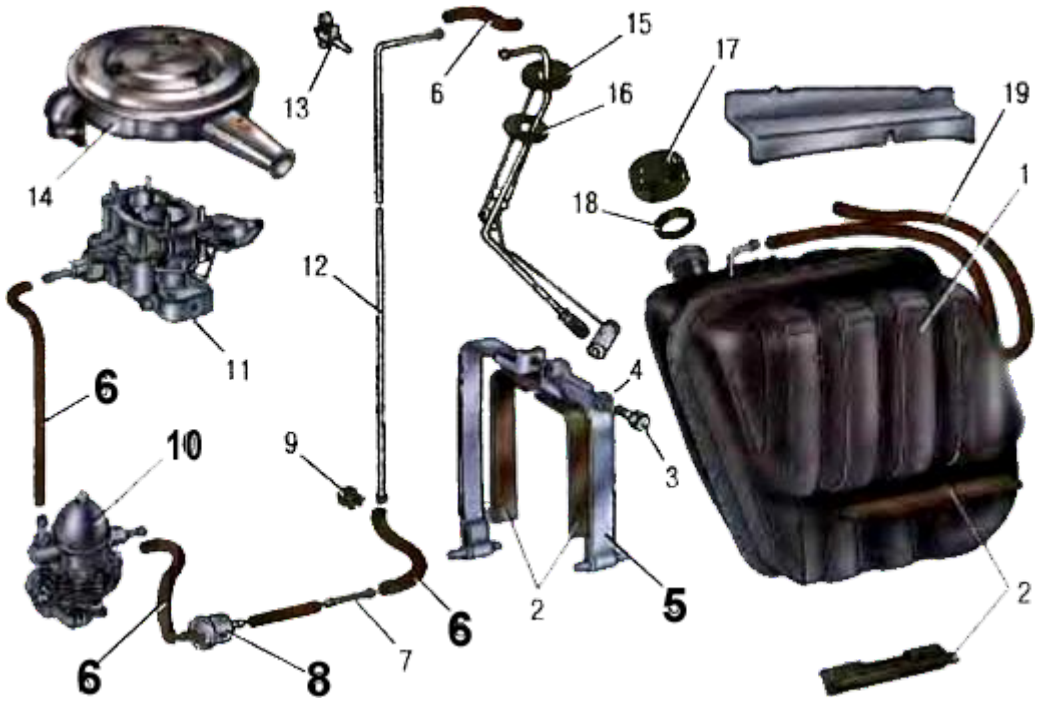
По результатам заполните таблицу:

Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.
Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива»
Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы впрыска бензиновых двигателей

Время на проведение работы – 2 часа.
Оборудование и наглядные пособия
1.Макеты, разрезы и детали:
1.1. Стенд «Двигатель ВАЗ-2110».
1.2. Приборы узлы и детали системы впрыска бензиновых двигателей: топливные фильтры, топливные насосы, форсунки, воздухоочистители, глушители шума выпуска отработавших газов, впускные и выпускные трубопроводы.
1.3 Манометр со шлангом.
2. Плакаты: «Система впрыска бензиновых двигателей», «Приборы системы впрыска бензиновых двигателей».
Задания и порядок выполнения работы
1. Изучить назначение, устройство и работу приборов системы впрыска бензиновых двигателей по плакату и учебнику.
По схеме назвать детали системы питания, их назначение и материалы.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:
2.1. Путь подачи топлива из топливного бака в топливную рампу.
2.2. Путь подачи воздуха во впускной коллектор.
2.3. Работу форсунки.
2.4. Работу датчика концентрации кислорода в выпускном коллекторе.
2.5. Работу каталитического нейтрализатора в системе выпуска отработавших газов.

3. Выписать основные параметры, характеризующие приборы системы питания изучаемых инжекторных двигателей:
3.1. Тип топливных и воздушных фильтров.
3.2. Тип форсунок.
3.3. Тип топливных насосов.
3.4. Тип глушителей шума системы выпуска отработавших газов.
3.5. Способы снижения токсичности отработавших газов.

4. Выполнить практическую работу. Проверка давления в системе питания.

4.1 На холодном двигателе сбрасываем давление в системе питания.
4.2 На штуцер рампы надеваем шланг манометра.
4.3 Включаем зажигание. При этом должен включиться топливный насос, работу которого можно проконтролировать на слух.
4.4 Измеряем давление топлива, которое должно быть равным 3,6 – 4,0 бар.
4.5 Результат записать в отчет.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Система питания бензинового двигателя служит для:
1 – хранения топлива
2 – воспламенения бензина
3 – хранения сжатого воздуха
4 – отвода отработавших газов
5 – приготовления горючей смеси
6 – подачи горючей смеси в циллндр

5.2 Работа форсунки инжекторного двигателя управляется:
1 – топливной рампой
2 – регулятором давления
3 – электронным блоком управления
4 – датчиком массового расхода воздуха
5 – датчиком скорости движения

5.3 Регулятор давления топлива служит для:
1 – повышения давления топлива в системе
2 – понижения давления топлива в системе
3 – слива избытка топлива в бак
4 – управления работой топливной системы

5.4 Наддув двигателя может быть:
1 - механическим
2 - электрическим
3 - турбинным
4 - гидравлическим

5.5 Каталитический нейтрализатор отработавших газов:
1 – ускоряет процесс выпуска ОГ
2 – изменяет химический состав газов
3 – переводит вредные компоненты газов в безвредные
4 – повышает мощность двигателя
5 – понижает мощность двигателя
Составление отчета

По результатам заполните таблицу:
Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.
Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: «Система зажигания и пуска двигателя»

Цель работы: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы зажигания и пуска двигателя

Время на проведение работы – 2 часа.

Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1. Стенд «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ЗМЗ-53-11».

1.2. Приборы: аккумуляторная батарея, генератор переменного тока, прерыватель-распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, стартер

1.3 Ареометр.

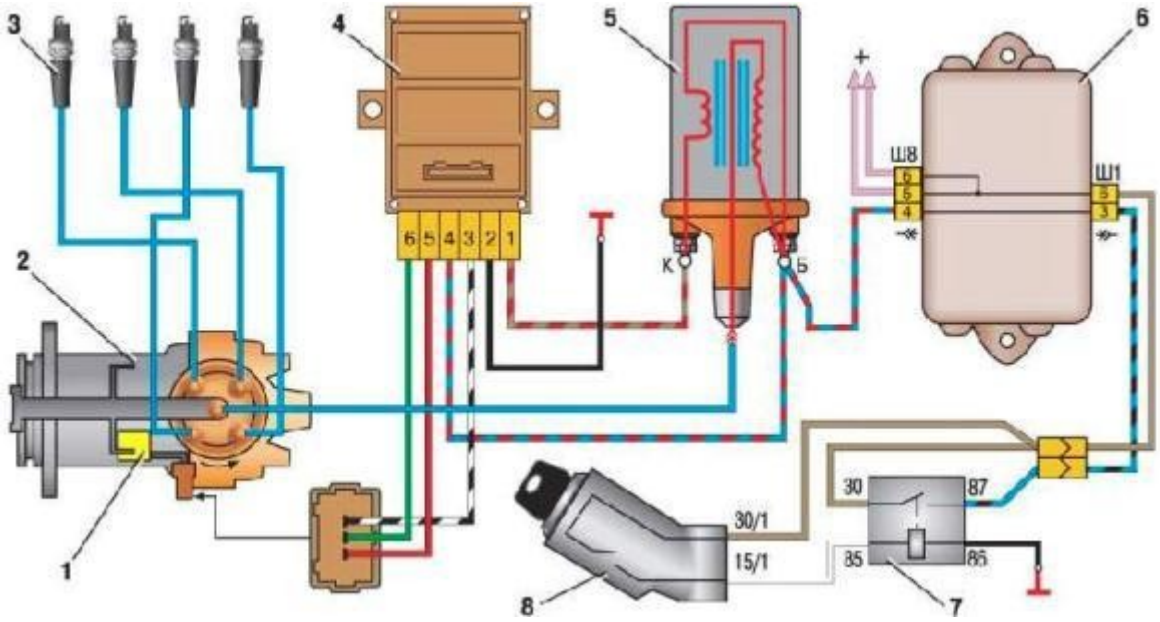
1.4 Вольтметр.

2. Плакаты: «Источники тока», «Система зажигания», «Стартер».

3. *Задания и порядок выполнения работы*

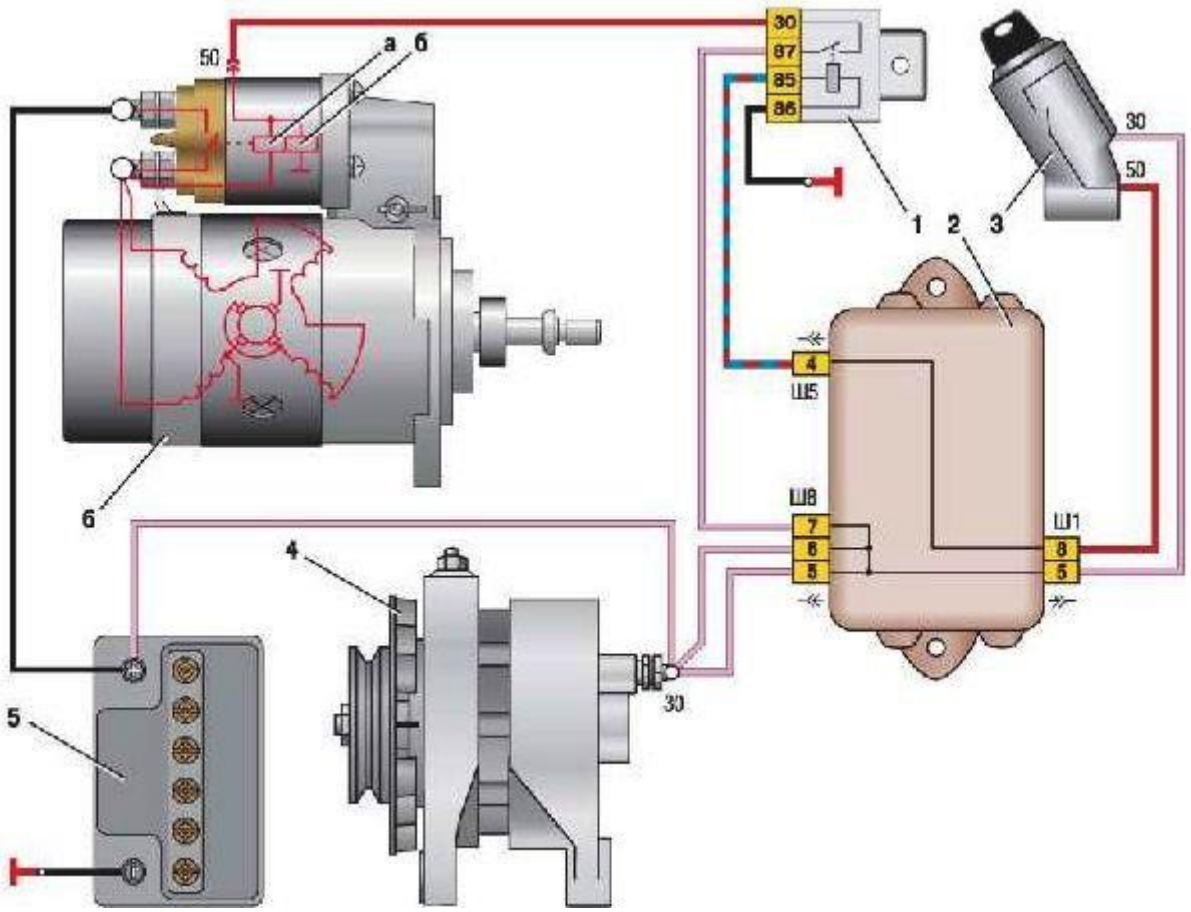
1. Изучить назначение, устройство и работу приборов системы зажигания по плакату и учебнику .

По схеме назвать детали, их назначение и материалы.



2. Изучить назначение, устройство и работу приборов системы пуска по плакату и учебнику.

По схеме назвать детали, их назначение и материалы.



3. Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:
3.1. Путь тока в цепи низкого напряжения в системе зажигания.
3.2. Путь тока в цепи высокого напряжения в системе зажигания.
3.3. Путь тока в цепи управления стартера.
3.4. Путь тока в цепи питания электродвигателя стартера.

4. Выполнить практическую работу.
4.1 Измерить вольтметром напряжение АКБ.
4.2 Измерить ареометром плотность электролита АКБ.
4.3 Результат измерений занести в таблицу.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Прерывание первичной цепи в электронной системе зажигания:
1 – датчиком Холла
2 – не производится
3 – контактами прерывателя
4 – транзисторным коммутатором
5 – магнитоэлектрическим датчиком

5.2 Тепловая характеристика свечи оценивается:
1 – калильным числом
2 – рабочей температурой двигателя
3 – температурой самоочищения свечи

5.3 Главный потребитель тока АКБ:
1 – стартер

2 – генератор
3 – система зажигания
4 – система освещения
5 – система световой сигнализации

5.4 Плотность электролита полностью заряженной АКБ при 20 ^{o}C, (г/см^{3})
1 – 1,23
2 – 1,25
3 – 1,27
4 – 1,29
5 – 1,31

5.5 Пусковая частота вращения бензинового двигателя, (об/мин)
1 – 40-80
2 – 80-100
3 – 100-120
4 – 120-150
5 – 150-250
Критерии оценки
За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.
При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.
При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.
Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

Заключение Выполнив

лабораторно-практические работы по темам:

- «Кривошипно-шатунный механизм»
- «Газораспределительный механизм»
- «Система охлаждения»
- «Система смазки»
- «Система зажигания и пуска двигателя»
- «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива»

Учащиеся делают первые шаги в овладении знаниями и навыками по выбранной специальности, для того чтобы облегчить вступление в профессиональный круг автомехаников.
Выполняя задания, и допуская ошибки при недостаточной подготовке, каждый проверив свой результат, невольно восполнит тот пробел в знаниях который имел.
Лабораторный практикум будет удобным учебным подспорьем всем кто желает изучить устройство автомобилей и позволяют освоить профессию и получить профильные базовые знания.

Оглавление

Введение.....4
Общие правила техники безопасности 5
Практическая работа № 1 7
Практическая работа № 2 10
Практическая работа № 3 13
Практическая работа № 4 18
Практическая работа № 5 21
Практическая работа № 6 23
Практическая работа № 7 27
Практическая работа № 8 33
Практическая работа № 9 37
Практическая работа № 10 40
Практическая работа № 11 45
Практическая работа № 12 48
Практическая работа № 13 50
Практическая работа № 14 52
Практическая работа № 15 57
Практическая работа № 16 62

Введение

В процессе эксплуатации автомобиля его рабочие свойства постепенно ухудшаются из-за изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены. В автомобиле появляются отказы и неисправности, которые устраняют при обслуживании.

Методические указания к выполнению практических работ составлены согласно требованиям Государственного образовательного стандарта Российской Федерации и призваны помочь студентам глубже изучить обслуживание автомобиля, а также получить навыки в самостоятельном проведении разборочно-сборочных работ и проведении дефекации деталей.

Выполнить разборку-сборку конкретного узла можно только на практических занятиях. В предлагаемых методических указаниях рассказано о том, что надо делать и как нужно работать для успешного выполнения всей программы учебных занятий. Учебная группа делится на три звена. Каждому звену дается задание. Содержание всех заданий различное, но общий порядок их выполнения одинаковый и предусматривает коллективную работу студентов всего звена с использованием разных приемов и способов изучения материала.

Первая и главная цель занятий – закрепление, углубление и расширение знаний, полученных на теоретических занятиях и усвоенные при изучении учебника. Чтобы добиться этого, студенты работают самостоятельно, но под руководством преподавателя или мастера.

На практических занятиях студенты разбирают узел, чтобы определить состояние его деталей, затем проводят дефекацию деталей и собирают. Разборку проводят по инструкционной карте.

Правила безопасной работы обучающихся

1.Одежда должна быть исправной, аккуратно заправлена, а обшлага рукавов застегнуты.

Волосы прикрыты головным убором.

2.Руки не должны быть мокрыми или замасленными, чтобы инструмент не выскользнул, а учебные пособия не запачкались.

3.Замасленные руки нельзя мыть бензином, это вредно для кожи.

4.Рабочее место надо содержать в чистоте и порядке: опасно, когда пол захламлен, а проходы не свободны.

5.Пол в лаборатории нужно поддерживать сухим. Пролитые нефтепродукты нужно засыпать опилками (или чистым просеянным песком), затем убрать их и насухо вытереть следы жидкости.

6.Обтирочный материал собирать в железный ящик с плотной крышкой.

7.Во время работы на подвижные колеса и другие неустойчивые части машины становиться запрещается.

8.Круглые детали нельзя класть на край стола, они могут упасть, причинив травму окружающим.

9.Применяемый инструмент должен быть исправным: у молотка боек слегка выпуклый, гладкий, не сбитый и без трещин; закреплена ручка в молотке неподвижно; ударная поверхность зубила и бородка – слегка выпуклая, без сколов, выбоин, трещин, заусенцев. Рабочий конец отвертки должен быть плоским и не острым. Работать отверткой, у которой погнут стержень, опасно: она срывается с головки винта.

10.Штангенциркуль, набор щупов, линейка и другой измерительный инструмент должен быть всегда чистым и сухим, кладите его отдельно от другого инструмента, берегите от ударов, царапин, замасливания, пользуйтесь им осторожно, аккуратно.

11.Ключ для гаек и болтов надо подбирать точно по размеру гайки и болта.

12.Для отвинчивания туго затянутых гаек или затягивания их до отказа, пользуйтесь торцовыми ключами, прилагая при этом значительные усилия.

13.Подтягивая крепежные детали, опасайтесь расположенных рядом частей с острыми кромками.

14.Острые инструменты берите за их нерабочую часть, а вот подавая такой инструмент другому, держите его рабочей частью к себе.

15.Когда нужно поднять одну сторону автомобиля, пользуются домкратами. Под домкрат обязательно кладется широкая прочная доска.

16.Приступая к работе со съемниками, проверьте, нет ли у него трещин, не погнуты ли винты и другие части съемника. Устанавливайте съемник так, чтобы силовой винт располагался соосно снимаемой детали и все лапки надежно захватили ее.

17.Когда вынимают или ставят в цилиндр поршень с шатуном, чтобы не повредить руки, нельзя браться за шатун у поршня или за кромку его направляющей части.

18.Совмещение отверстий собираемых деталей проверяйте бородком, но ни в коем случае непальцем руки.

19.В помещении нельзя курить и пользоваться открытым огнем.

ПРАКИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Техническое обслуживание системы смазки автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы смазывания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Описать кратко технологию замены масла с указанием основных условий и требований по следующей форме:

Операция

Оборудование, материал, инструмент.

2.2. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы;

- проверить уровень и качество масла в картере двигателя;

- разобрать фильтр центробежной очистки масла и провести его техническое обслуживание;

- осуществить запуск двигателя и проверить давление масла на различных режимах работы двигателя (записать в отчет показания давления).

Частота вращения коленчатого вала, об\мин

Давление масла, МПа

(по техническим условиям)

Давление масла, Мпа

(результат)

700

0,3

1500

0,7

1890

1,3

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание смазочной системы заключается в проверке уровня масла и доведении его до нормы, проверке герметичности соединений, очистке и промывке системы вентиляции картера, своевременной замене масла и полнопоточного

масляного фильтра (обычно одновременно с заменой масляного фильтра заменяют также воздушный фильтр).

Ежедневно необходимо проверять уровень масла в картере при помощи маслоизмерительного стержня с двумя метками: нижняя - «MIN» - соответствует минимально допустимому уровню масла в картере, а верхняя - «MAX» - максимальному уровню. При эксплуатации двигателя уровень масла должен находиться между этими метками.

Через 10 000...15000 км пробега необходимо заменить масло в двигателе (при использовании высококачественных, особенно синтетических импортных масел возможно увеличение периодичности замены масла, однако при этом необходим контроль его качества).

Замена масла в двигателе производится в следующем порядке.

1. Сразу же после работы двигателя, пока масло имеет рабочую температуру, снять крышку маслозаливной горловины, вывернуть пробку сливного отверстия в поддоне картера и слить в посуду отработавшее масло (для полного слива масла необходимо не менее 10 мин). Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра (на двигателе УЗАМ-412) или масляный фильтр в сборе (на остальных двигателях) и завернуть пробку сливного отверстия.

2. Залить в картер свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня, закрыть крышку горловины.

3. Пустить двигатель, дать ему поработать 3...5 мин и заглушить. Через 10 мин снова проверить уровень и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Через 20 000... 30 000 км пробега при очередной замене масла следует проверить систему вентиляции картера крепления деталей и прочистить и промыть бензином ее детали: шланги, патрубки на корпусе воздушного фильтра и карбюратора, маслоотделитель, пламегаситель, золотник, регулирующий подачу картерных газов в карбюраторе, а также промыть смазочную систему.

Промывка смазочной системы может производиться и ранее вышеуказанного срока в том случае, если при снятии крышки клапанов будут обнаружены липкие смолистые отложения на деталях клапанного механизма и крышке распределительного вала, либо при сильной загрязненности отработавшего масла после большого (более 15 000 км) пробега автомобиля без смены масла. Для промывки применяют специальные моющие масла ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М. Для этого после слива отработавшего масла заливают в систему моющее масло до метки «MIN» на маслоизмерительном стержне. Затем пускают двигатель и дают ему поработать с малой частотой вращения коленчатого вала в течение 10... 15 мин. Потом сливают моющее масло, заменяют полнопоточный фильтр и заливают свежее масло.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести принципиальную схему комбинированной системы смазки одного из базовых двигателей с указанием основных агрегатов.

4.2. Описать последовательность разборки масленого насоса.

4.3. Расшифровать марки моторных масел:

М-6_3/10-В ;SAE 0W40; SAE 15W-30 ; М-12-$Г_{1;}$ SAE 20W-50: SAE 15W-40

М-8-$В_{1:}$ М-10-$Г_{2к:}$ М-4_3/6-В1: М-10-$В_2$

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проверяют герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы? Как устраняют обнаруженные неисправности?

2. По каким внешним признакам определяют непригодность масла?

3. Когда и в какой последовательности меняют масло в масляном картере двигателя, промывают смазочную систему двигателя? Когда и как проверяют давление масла в смазочной системе?

ПРАКИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 Тема: Техническое обслуживание газораспределительного механизма автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния ГРМ внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Выполнить операции технического обслуживания двигателя автомобиля ГАЗ-53, в отчет записать всю последовательность операций с указанием технических условий для их выполнения:

Операция технического обслуживания

Технические условия на проведение операции

ЕО

-…….

-…….

ТО-1

-…….

-…….

ТО-2

-…….

-…….

2.2. Произвести регулировку теплового зазора газораспределительного механизма, в отчете кратко указать последовательность действий при регулировке:

1._____

2._____

3……..и т.д.

2.3. Ответить на следующее тестовое задание:

I. Тепловые зазоры в клапанных механизмах обычно проверяют и регулируют на двигателе...

1) холодном.

2) полностью прогретом.

3) на холодном или прогретом в зависимости от конструктивных особенностей газораспределительного механизма.

II. Тепловые зазоры проверяют и регулируют при неизменном положении коленчатого вала...

1. на клапанах одного цилиндра.
2. на клапанах различных цилиндров.
3. любым из указанных способов.

III. Какими щупами измеряют тепловые зазоры?
1) Плоскими.

2) Круглыми.

3) Любыми.

IV. Каким способом не регулируют тепловые зазоры на двигателях изучаемых автомобилей?

1. Изменением положения коромысел относительно стержня клапана.
2. Изменением взаимного расположения распределительного и коленчатого валов.
3. Изменением расположения рычагов относительно кулачков распределительного вала.
4. Изменением количества прокладок, на которые воздействуют кулачки распределительного вала.

V. Тепловой зазор нормальный, если соответствующий щуп проходит в зазор и извлекается из него...

1) свободно.

2) с усилием.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО — ежедневно при пуске двигателя следует обращать внимание на легкость пуска и работу двигателя на различных режимах (в том числе и в дороге), на возможное дымление двигателя. Большое количество бело-сизого дыма указывает на прорыв в камеру сгорания через неплотности масла, а темно-бурый дым свидетельствует о переобогащении рабочей смеси или о неполном ее сгорании из-за неисправности системы зажигания. Перед выездом водитель должен проверить общее состояние двигателя, опорных подушек, нет ли течи охлаждающей жидкости или масла.

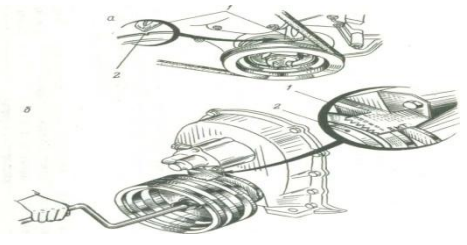
ТО-1 — провести контрольный осмотр и необходимые крепежные работы; тщательно проверить крепление всех элементов на двигателе. Крепежные работы следует проводить наложением ключа на каждую гайку или болт с попыткой подтянуть их с соответствующим усилием. В первую очередь это касается различных крышек, из-под прокладок которых наблюдается течь масла, в том числе и из-под прокладки поддона. При обнаружении серьезных неисправностей следует оформить «Заявку» на ТР.

ТО-2 — выполнить объем работ при ТО-1. Провести тщательную (углубленную) диагностику на спецпостах диагностики — Д-2 или сопутствующую диагностику непосредственно на рабочих местах. Диагностика включает в себя комплексную проверку технического состояния КШМ и ГРМ вышеуказанными методами и приборами. При обнаружении сверхобъемных работ, которые нельзя устранить в ТО-2, оформляется «Заявка» на проведение соответствующих работ в зоне текущего ремонта с привлечением мотористов, а при необходимости и со снятием двигателя для ремонта в моторном цехе. При ТО-2 разрешается в порядке сопутствующего ремонта (СР) заменять отдельные неисправные легкодоступные детали (прокладку клапанной крышки, поврежденные опорные подушки и т.п.). Если в ходе контрольной проверки обнаружено несоответствие норме зазоров в клапанных механизмах, их регулируют.

Технология регулировки:

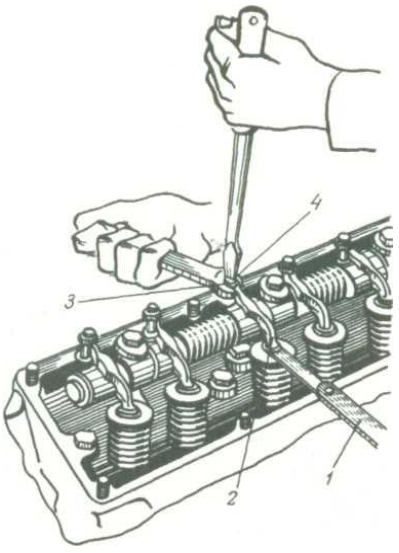
1. Регулироватьнужнотольконахолодномдвигателе.
2. Проверить крепления стоек коромысел к головкам цилиндров, при необходимости подтянуть крепежные детали.
3. Установить поршень первого цилиндра в в.м.т. конца такта сжатия. Коленчатый вал проворачивать рукояткой до тех пор, пока пробка (из ветоши или бумаги), установленная в отверстие головки цилиндров на место вывернутой свечи зажигания, не будет вытолкнута.

Для того чтобы поршень первого цилиндра занял положение в в.м.т., коленчатый вал ЗМЗ-53 следует проворачивать до совмещения риски 2 на шкиве вала с выступом указателя 1.



1. Замерить щупом 1 зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана, щуп должен проходить с небольшим усилием, в ином случае зазор необходимо отрегулировать.

Согласнозаводскимнастройкам – зазормеждустержнемклапана и нажимнымконцомкоромысладолжен быть равен 0,25 – 0,3 мм (щупна 0,25 мм долженпроходитьсвободно, а щупна 0,3 мм –вообщене проходить в зазор).



1. Удерживая отверткой регулировочный винт 4 коромысла 2, отвернуть ключом (на 1...2 оборота) контргайку 3 и, заворачивая или отворачивая регулировочный винт коромысла, установить нужный зазор. Завернуть контргайку и щупом 1 еще раз проверить зазор. Если последний не соответствует нормальной величине, регулировку повторить. Аналогично отрегулировать зазор у другого клапана первого цилиндра.
2. Поворачиваетеколенвална 90 градусов и регулируетеклапанана в 5 цилиндре, потомещена 90 градусов – и на 4 цилиндре. Дальшепорядокцилиндровтакой: 2, 6, 3, 7, 8.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1 Привести следующие схемы газораспределительных механизмов:

- с нижним расположением клапанов;
- с верхним расположением клапанов и нижним расположением

распределительного вала;

- с верхними расположением клапанов и распределительного вала.

4.2. Указать величину тепловых зазоров в ГРМ.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В какой последовательности подтягивают крепежные детали головки цилиндров?

2. Чем и как определяют компрессию в камерах сгорания?

3. Обнаружено, что шатунные и коренные подшипники коленчатого вала стучат. Двигатель продолжает работать. К каким последствиям это может привести?

4. Отрегулированы впускные I, 3, 7, 8 и выпускные 1, 2, 4, 5 клапаны цилиндров. На сколько оборотов поворачивают коленчатый вал для регулировки остальных клапанов?

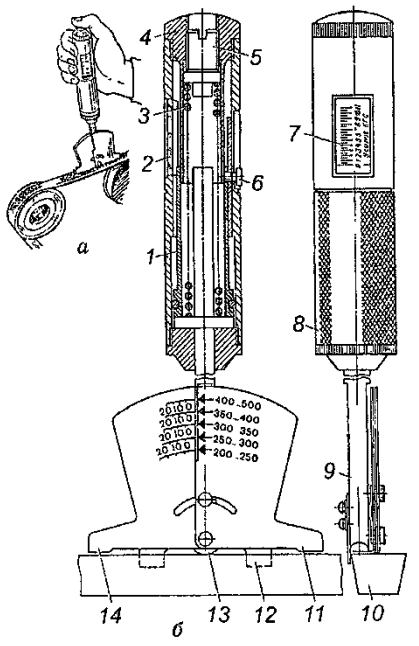
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 Тема: Техническое обслуживание систем охлаждения автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы охлаждения двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Исследовать устройство прибора для проверки прогиба ремня КИ-8920, привести наименование конструктивных элементов:



1_____

2_____

3…….……и т.д.

2.2. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- прочистить отверстия в сливных краниках;

- заполнить систему охлаждения жидкостью;

- проверить и подтянуть крепления агрегатов системы охлаждения;

- проверить действие клапана пробки радиатора;

- проверить состояние и измерить прогиб ремня вентилятора (при необходимости произвести натяжение);- смазать подшипник водяного насоса и вентилятора.

2.3. Осмотреть состояние радиатора, водяного насоса, шлангов, сливных краников, выявленные дефекты записать в виде таблицы:

Обнаруженный дефект

Способ устранения

1_____

2……..……и т.д.

2.4. Исследовать составы для промывки систем охлаждения от накипи и отложений, записать в лабораторный журнал в виде таблицы основные типы средств:

Наименование средства для очистки системы охлаждения

Характеристика, условия работы

1_____

2…….и т.д.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить уровень жидкости в радиаторе или в расширительном бачке. Уровень жидкости в радиаторе должен быть на 15...20 мм ниже заливной горловины.

Заполняя систему охлаждения антифризом, нужно заливать его на, 6...7% меньше, чем воды по объему, так как при нагревании он расширяется больше, чем вода. При испарении антифриза необходимо доливать воду, а при утечке — антифриз. Проверить, нет ли подтекания жидкости в системе охлаждения.

ТО-1. Проверить отсутствие подтекания жидкости во всех соединениях системы охлаждения; при необходимости устранить подтекание. Смазать подшипники водяного насоса (по графику смазки). Смазку нагнетают шприцем через масленку до появления ее из контрольного отверстия насоса. Дальнейшее нагнетание смазки может привести к выдавливанию сальников

ТО-2. Проверить герметичность системы охлаждения и при необходимости устранить утечку жидкости. Проверить и, если нужно, закрепить радиатор, его облицовку и жалюзи. Проверить крепление водяного насоса и натяжение ремня привода вентилятора; при необходимости отрегулировать натяжение ремня и подтянуть крепление. Проверить крепление вентилятора. Смазать подшипник водяного насоса (по графику). Проверить действие и герметичность системы отопления, действие жалюзи. При крайнем переднем положении рукоятки пластины жалюзи должны быть полностью открыты, постепенно закрываясь при перемещении рукоятки на себя. Проверить действие паровоздушного клапана пробки радиатора.

СО. Два раза в год промыть систему охлаждения. Проверить состояние утеплительного чехла (в зимнее время) и надежность его крепления. При подготовке к зимней эксплуатации проверить состояние и действие пускового подогревателя и других вспомогательных средств облегчения пуска двигателя, установленных на автомобиле, и при необходимости устранить неисправность. При безгаражном хранении автомобилей в холодное время года после окончания работы необходимо слить воду из системы охлаждения, открыв краники на блоке и нижнем патрубке радиатора, пробку горловины радиатора и краник системы отопления кузова.

Средства для промывки системы охлаждения

Подкисленная вода – такой подход требуется в тех случаях, когда в слитой охлаждающей жидкости обнаружились кусочки накипи. Это прямое свидетельство некорректной работы всей системы. Значит, использование простой воды ничего не даст – требуется изготовление слабого раствора на ее основе с добавлением в него одного из 3-х компонентов:

1. Каустической соды;
2. Молочной кислоты;
3. Эссенции (уксусной).

Двигатель следует периодически запускать и нагревать до рабочей температуры, после чего давать ему остыть. Прогретый раствор должен оставаться в моторе порядка 2,5-3-х часов. По истечении этого времени раствор нужно слить и залить новый. По окончании всех действий используется дистиллированная вода для финишной промывки системы.

Кислотные и щелочные средства – они непопулярны, а в чистом виде их и вовсе сложно найти. Причин тому несколько – такие растворы не только негативно влияют на всю систему (в частности, пластиковые изделия, а также резиновые шланги и патрубки просто плавятся) но и вынуждают хозяина авто проводить их нейтрализацию после использования.

Двухкомпонентные – данные средства довольно популярны и востребованы. Они состоят из 2-х растворов (щелочного и кислотного), которые необходимо по очереди вылить в радиатор.

Нейтральные – в составе этих средств не имеется агрессивных щелочей и кислот. В зависимости от входящих компонентов, некоторые из них применяются только в профилактических целях, а некоторые в состоянии удалять даже очень серьезные отложения.

В состав подобного раствора входят:

- основное чистящее средство;

- диспергенты – не позволяют частичкам, которые уже отлипли от стенок трубок и радиатора под действием очистителя, снова прилипать к поверхности;

- ингибиторы коррозии;

- защитные средства – предохраняют компоненты системы от пагубного воздействия щелочи и кислоты;

- растворы для обработки резиновых и пластиковых комплектующих.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести принципиальную схему закрытой принудительной жидкостной системы охлаждения с указанием всех основных агрегатов.

4.2. Выполнить схемы паровоздушного клапана и термостатов (жидкостного и с твердым наполнителем). Дать описание их работы.

4.3. Назовите основные средства для промывки системы охлаждения

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему перед заполнением системы охлаждения необходимо открыть сливной краник радиатора?

2. По каким признакам определяют износ сальника водяного насоса?

3. Как проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней двигателей ВАЗ?

4. Какой смазкой смазывают подшипники водяного насоса и вентилятора?

5. Каким маслом смазывают тягу жалюзи?

6. Как проверить исправность термостата в эксплуатационных условиях?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Техническое обслуживание систем питания бензиновых автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять герметичность системы питания двигателя, обслуживать воздушный фильтр, промывать фильтр грубой очистки и заменять фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Производить регулировку карбюратора на минимальную устойчивую работу холостых оборотов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Произвести разборку бензонасоса, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.2. Произвести частичную разборку карбюратора, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить состояние бензонасоса опытным путем без применения диагностических средств;

- промыть детали карбюратора, продуть жиклеры;

- проверить поплавок на герметичность;

- проимитировать действия при регулировке карбюратора;

- отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;

- отрегулировать степень открытия дроссельных заслонок.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ежедневное обслуживание. Проверить наличие топлива, при необходимости дозаправить.

Первое техническое обслуживание. Проверить действие привода и полноту открывания и закрывания дроссельной и воздушной заслонок, крепление глушителя.

Второе техническое обслуживание. Промыть элементы топливных фильтров. Проверить состояние и крепление впускного и выпускного трубопроводов, проверить уровень топлива в топливной камере. Два раза в год снять карбюратор с двигателя, разобрать его, промыть и проверить ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала, отрегулировать карбюратор на малую частоту вращения коленчатого вала. Один раз в год проверить рабочие детали карбюратора, жиклеры на специальном стенде, снять топливный насос, разобрать его и проверить на специальном стенде, снять и промыть топливный бак.

Регулировка карбюраторов К-88А, К-89А и К-126Б на минимальную частоту вращения коленчатого вала производится в следующем порядке:

- убедиться в исправности приборов зажигания и прогреть двигатель, полностью открыть воздушную заслонку;

- остановить двигатель и завернуть оба винта регулировки качества до упора, а затем отвернуть каждый на три оборота;

- вновь пустить двигатель и упорным винтом дроссельных заслонок установить минимально устойчивую частоту вращения;

- завертывая один из винтов качества при каждой пробе на 1/4 оборота, обеднить смесь до начала явных перебоев; отвернуть этот же винт на 1/2 оборота;

- проделать такую же операцию со вторым винтом качества; после проделанной регулировки уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя, отвертывая понемногу винт упора дроссельных заслонок, еще раз попытаться обеднить смесь винтами качества. Для проверки правильности регулировки карбюратора следует плавно нажать на педаль управления дроссельной заслонкой и сразу резко отпустить ее, при этом двигатель не должен останавливаться. Если он остановится, увеличить частоту вращения винтом упора (винтом количества).

Работу топливного насоса можно проверить без снятия с двигателя: отсоединить трубопровод от штуцера насоса и рычагом ручной подкачки создать давление, перемещая рычаг несколькими нажатиями и отпусканием, при этом насос должен давать пульсирующую струю без пены и выхода пузырьков воздуха. Наличие пены свидетельствует о подсосе воздуха, неисправности насоса. Для более точной проверки насоса необходимо: при работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала отсоединить трубопровод от карбюратора и соединить его гибким шлангом с манометром. Исправный насос должен создавать давление 0,25—0,30 кгс/см^2.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Изобразить схему питания карбюраторного двигателя грузового автомобиля.

4.2. Перечислить марки топлива, применяемые на отечественных автомобилях.

4.3. Представить схемы топливного насоса и воздушного фильтра.

4.4. перечислить перечень работ выполняемых при ТО.

4.5.Дать описание топливных фильтров, применяемых на автомобилях ГАЗ-53, ЗИЛ-130, ГАЗ-24, ВАЗ-2108.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего и как продувают жиклеры без разборки карбюратора?

2. Какие неисправности встречаются в карбюраторе и к каким последствиям они приводят?

3. Как проверить герметичность соединения узла игольчатый клапан — корпус?

4.Как проверяют и регулируют уровень топлива в карбюраторах К.-126Б и

К-88А?

5. Каким маслом и как смазывают привод карбюратора?

6. Как регулируют приводы управления карбюраторами?

7. В какой последовательности регулируют карбюратор на малую частоту вращения холостого хода двигателя?

Практическая работа № 5

1. Тема: Техническое обслуживание систем питания газобаллонных автомобильных двигателей.

2.Цель: Изучить технологический процесс регулировки газовых редукторов и технического обслуживания системы питания газобаллонных установок.

3. Задачи: Получить навыки по ТО и ТР системы питания двигателей, работающих на газовом топливе.

4. Студент должен знать:

отказы и неисправности системы питания двигателя от газобаллонной установки, их причины, признаки, методы и технологию определения неисправностей.

Должен уметь:

регулировать газовый редуктор и производить работы по ТО системы питания двигателей от газобаллонной установки.

5. Методические указания для студентов при подготовке к занятию.

5.1 Литература: "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей" Епифанов."Автомобили" Богатырев "Устройство и эксплуатация транспортных средств" Роговцев и д.р.

5.2 Вопросы для повторения:

- устройство системы питания газобаллонных двигателей;

- неисправности и способы их устранения;

- объем работ по ТО системы питания газобаллонных двигателей.

баллон неисправности, способы их устранения и объем работ по ТО системы питания дизельных двигателей;

- приемы выполнения работ по ТО приборов системы питания дизельных двигателей.

6. Контроль и коррекция знаний (умений) студентов.

6.1. Провести инструктаж по технике безопасности при выполнении лабора-торной работы.

6.2. Методические указания по выполнению работы.

6.2.1. Инструменты, оборудование и приборы:

- пьезометр;

- линейка;

- набор гаечных ключей.

6.2.2. Проверка на герметичность.

Особое внимание следует уделять герметичности главного редуктора. Внутренняя герметичность редуктора может быть нарушена вследствие попадания на рабочую

поверхность клапана и седла механических частиц (окалины из баллона и трубопровода, песчинок, стружек и т.п.), осмоления седла клапана и рычагов, повреждения клапана и других причин, следствием которых может быть утечка газа в систему питания. В этом случае в аппаратуре газовой установки будет наблюдаться избыточное давление газа. Внешняя не герметичность обуславливается не плотностью газового оборудования, что приводит к утечке газа в окружающее пространство. Утечку обнаруживают на слух и по обмыливанию газопроводов.

6.2.3. Диагностирование и регулировка газового редуктора.

Диагностирование и регулировка газового редуктора заключается в периодической проверке (при ТО-2) и установлении требуемых величин давления газа в первой и второй ступенях редуктора и хода клапана 17 второй ступени. Регулировку производят после присоединения к редуктору линии сжатого воздуха или газовой магистрали автомобиля.

Давление газа в первой ступени редуктора регулируют гайкой 15 (отпустив предварительную контргайку), при вращении которой изменяется натяжение пружины 14 диафрагмы 13.

Давление газа при регулировке контролируют по манометру низкого давления, установленному на щитке кабины автомобиля. Давление в первой ступени должно составлять (для сжиженного газа) от 0,1 до 0,2 МПа. Давление во второй ступени редуктора изменяют вращением регулировочного ниппеля 4: при ввертывании ниппеля давление увеличивается, при вывертывании - уменьшается. Проверяют давление газа во второй ступени по пьезометру, который присоединяют к штуцеру разгрузочного устройства редуктора или к штуцеру специальной крышки, которую устанавливают вместо крышки люка второй ступени. При работе двигателя на холостом ходу давление во второй ступени редуктора должно быть несколько избыточным - 0,05-0,1 кПа . С увеличением нагрузки и в зависимости от давления газа в баллонах давление во второй ступени снижается до атмосферного или величины 0,01-0,02 кПа, а при полной нагрузке - до 0,16 - 0,25 кПа.

Правильность установки клапана второй ступени поверяют по величине хода штока 6 диафрагмы 2, который должен составлять 5-6 мм. Для регулировки хода клапана открывают магистральный вентиль. снимают крышку люка напротив клапана 17, вывертывают его до тех пор, пока клапан не начнет пропускать газ. После этого регулировочный винт завертывают на 1/8 - 1/4 оборота до прекращения определяемой на слух утечки газа через клапан и затягивают контргайку. Закрыв магистральный вентиль, проверяют величину хода клапана по вышеуказанной величине хода штока диафрагмы. Предохранительный клапан 12 редуктора 9 (первой ступени) регулируют, изменяя натяжение пружины поворотом выходного штуцера. Правильно отрегулированный клапан должен начать открываться при давлении газа 0,45 МПа.

6.2.4. Объем работ по ТО газобаллонных двигателей.

ЕО. Перед выездом проверяют работу двигателя на газе, герметичность трубопроводов и их соединений и отсутствие наружных повреждений газового оборудования, работу системы резервного питания и магистрального вентиля в

кабине. После возвращения с линии необходимо закрыть вентиль на баллоне и выработать газ из системы питания.

ТО-1 . Кроме операций, выполняемых при ЕО , необходимо снять и очистить фильтруемый элемент редуктора , смазать резьбу штока магистрального

,парового ,жидкостного и наполнительных вентилей консистентной смазкой и произвести проверку герметичности газовой системы при давлении 1,6 МПа воздухом или инертным газом с устранением утечки газа.

ТО-2 .Кроме указанных выше операций, производят проверку состояния креплений газовой аппаратуры , установку угла опережения зажигания , проверку и регулировку газового редуктора, смесителя и испарителя.

6.3. Контрольные вопросы:

- проверка правильности установки насоса высокого давления на двигатель и регулировка угла опережения впрыска топлива.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы питания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Произвести разборку форсунки, исследовать её устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.2. Оценить состояние основных деталей топливной системы на двигателе Д-240, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту

- провести техническое обслуживание и ремонт воздушного фильтра;

- провести техническое обслуживание и ремонт фильтров грубой и тонкой очистки топлива;

- удалить воздух из системы топливоподачи двигателя Д-240;

- проверить герметичность нагнетательных клапанов ТНВД.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка и регулировка привода управления подачей топлива.

Педаль подачи топлива должна двигаться плавно и без заеданий. При полном нажатии на нее она должна упираться в болт ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, а при свободном ее положении рычаг регулятора должен упираться в болт ограничения минимальной частоты вращения коленчатого вала.

Проверка уровня масла в муфте опережения впрыска топлива и его дозаправка

Муфта опережения впрыска топлива смазывается маслом, применяемым для двигателя. Для проверки уровня масла в муфте необходимо вывернуть пробку в нижней части ее корпуса. Проверка уровня смазочного материала Если масло вытекает из открытого отверстия, значит, уровень достаточен. Если не вытекает, то

выверните аналогичную пробку в верхней части корпуса муфты и долейте масло до появления его из нижнего отверстия и заверните обе пробки.

Характерные неисправности системы питания и их устранение

Если двигатель не пускается, то прежде всего проверьте, есть ли топливо в баке. Затем убедитесь в отсутствии подсоса воздуха в системе. Подсос воздуха можно обнаружить по выделению пены или подтеканию топлива в местах соединения топливопроводов.

Для устранения подтекания топлива и подсоса воздуха подтяните резьбовые соединения или при необходимости замените неисправные трубопроводы или прокладки.

Для удаления воздуха из топливной системы необходимо прокачать систему питания с помощью ручного топливоподкачивающего насоса . Прокачка осуществляется движением рукоятки со штоком и поршнем вверх—вниз. После прокачки рукоятка должна быть плотно навернута на верхний резьбовой хвостовик цилиндра. Если в системе питания подсоса воздуха нет, необходимо убедиться исправности топливоподкачивающего насоса.

Для проверки работы насоса отсоедините топливопровод, подводящий топливо к фильтру тонкой очистки и проверните коленчатый вал двигателя стартером. Наиболее вероятные неисправности топливоподкачивающего насоса: поломка пружины или зависание поршня, попадание грязи между седлом и клапаном.

Для устранения неисправностей необходимо разобрать насос. Затем проверьте, не засорились ли фильтрующие элементы фильтров грубой и тонкой очистки. О засорении фильтрующих элементов топливных фильтров можно судить по снижению давления топлива в магистрали на входе в насос высокого давления. Нормальное давление топлива должно быть в пределах 0,5—1,0 кгс/см2 при 2300 об/мин кулачкового вала насоса. Определять давление топлива можно с помощью контрольного манометра, подсоединенного к штуцеру отбора топлива к топливному насосу высокого давления (ТНВД). При давлении ниже указанного проверьте топливные фильтры, при необходимости очистите или замените фильтрующие элементы.

ЕО. Очистить от грязи и пыли приборы системы питания. Проверить уровень топлива в баке и при необходимости произвести заправку автомобиля топливом. Слить из топливного фильтра предварительной очистки 0,1 л, а из фильтра тонкой очистки 0,2 л топлива. Проверить герметичность соединения топливного бака, топливных фильтров, топливоподкачивающего насоса, насоса высокого давления и форсунок и коммуникаций от воздушного фильтра. Проверить уровень масла в картере корпуса всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала, состояние привода управления насосом высокого давления, работу указателя уровня топлива в баке.

ТО-1. Проверить крепление впускного и выпускного трубопроводов, топливных фильтров и топливоподкачивающего насоса и герметичность воздухопроводов от воздушного фильтра. Слить отстой из топливного, бака. Промыть корпус и заменить

фильтрующие элементы топливных фильтров. Смазать шарнирные соединения приводов управления насосом высокого давления.

ТО-2. Промыть топливный бак. Проверить крепление глушителя и всережимного регулятора; герметичность системы питания и циркуляцию топлива, а также действие насоса высокого давления и форсунок. Отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Через каждые 1000 ч работы фильтра фильтрующий элемент воздухоочистителя заменять.

При сезонном обслуживании произвести очистку первой ступени фильтра очистки воздуха. Не реже одного раза в два года производить проверку показаний индикатора засоренности воздушного фильтра.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Перечислить работы проводимые при ТО системы питания.

4.2. Описать порядок разборки форсунки.

4.3. Изобразить работы плунжерной пары одной секции ТНВД. описать принцип регулировки количества подаваемого топлива.

4.4. Привести схему (упрощенную) всережимного регулятора, дать описание работы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте основные неисправности топливной системы и их следствия, влияющие на работу двигателя в целом.

2. Каковы причины неудовлетворительного поступления топлива из бака к ТНВД?

3. По каким причинам подача топлива секциями ТНВД на различных режимах работы может не соответствовать норме?

4. Какие причины вызывают несвоевременную подачу топлива секциями ТНВД к форсункам?

5. По каким причинам наблюдается неудовлетворительная работа форсунок?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 Тема: Техническое обслуживание систем зажигания автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы зажигания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Визуальный контроль системы зажигания;
2.2. Проверка технического состояния прерывателя-распределителя;
2.3. Проверка технического состояния катушки зажигания;
2.4. Проверка технического состояния центробежного регулятора;
2.5. Проверка технического состояния вакуумного регулятора;
2.6. Проверка технического состояния конденсатора;
2.7. Проверка технического состояния коммутатора зажигания;
2.8. Проверка технического состояния датчика Холла.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание систем зажигания

Техническое обслуживание элементов систем зажигания (прерывателя-распределителя, катушки, коммутатора и свечей зажигания) осуществляют во время каждого очередного ТО-2 автомобиля с углубленным диагностированием технического состояния.

В процессе *ежедневного технического обслуживания и ТО-1* проверяют исправность выключателя зажигания, надежность электрических контактов, состояние высоковольтных проводов и их изоляции, крепление всех приборов зажигания. Нужно систематически смазывать подшипники приводного валика, детали центробежного регулятора опережения зажигания, ось подвижного контакта и кулачковой муфты и войлочный фитиль кулачка.

В контактной системе зажигания происходит подгорание и электроэрозия контактов прерывателя, которое увеличивает сопротивление в первичном круге индукционной катушки и уменьшает угол замкнутого состояния контактов. Для устранения этих недостатков следует своевременно очищать их от нагара и грязи и регулировать зазор между ними.

В процессе эксплуатации нужно удерживать высоковольтные детали системы зажигания в чистоте и не допускать попадания на них влаги, пыли и грязи, которая может привести к частичному шунтированию и потере тока, пробоя высоковольтных деталей или поверхностного перекрытия.

Свечи зажигания выкручивают *во время ТО-2* специальным ключом, предварительно очищая гнездо сжатым воздухом, и проверяют отсутствие трещин и нагара на изоляторе. Величину зазора между электродами проверяют круглым щупом и регулируют, отгибая боковой электрод.

Выжигать свечи запрещается, поскольку при этом на изоляторе появляются микротрещины, которые приводит к ухудшению работы и отказа искровых свечей зажигания.

Во время технического обслуживания следует проверить, не перепутаны ли провода, которые присоединяют к клеммам катушки зажигания, дополнительного сопротивления и транзисторного коммутатора, который может привести к повреждению последнего.

Установление и проверка момента зажигания

Установку момента зажигания выполняют в случае снятия с двигателя прерывателя-распределителя, распределительного вала или замены зубчатого ремня привода распределительного вала.

Перед установкой зажигания проверяют состояние контактов прерывателя и зазор между ними (в КСЗ и КТСЗ), по потребности зачищают контакты и регулируют зазор.

Независимо от марки автомобиля устанавливать зажигания начинают с проверки "*трех соответствий*". В момент зажигания должны находиться в определенном положении один относительно одного: коленчатый и распределительный валы, а так же валик прерывателя-распределителя. Для взаимной ориентации коленчатого и распределительного валов применяют разные метки: выступления, штифты, запрессованные шарики, риски, канавки, ямки и т. п..

На однорядных двигателях установку зажигания выполняют в такой последовательности. Выкручивают свечу первого цилиндра, гнездо закрывают бумажной пробкой и, вращая коленчатый вал двигателя, определяют такт сжатия (пробка выскакивает со свечного отверстия). Прекращают вращение коленчатого вала, когда поршень первого цилиндра не дойдет к ВМТ на установленный угол опережения зажигания, который определяется в одних двигателях по запрессованному в маховик шариком со стрелкой в картере маховика (двигатели автомобилей ГАЗ-52-04), в других - совпадением метки на шкиве коленчатого вала со штифтом (ГАЗ-24, УАЗ - 469) или средней меткой (двигатели ВАЗ) на крышке газораспределительного механизма.

Подвижную пластину октан-корректора устанавливают на нулевую метку шкалы неподвижной пластины и скрепляют их.

При снятой крышке прерывателя-распределителя устанавливают приводной валик в положение, когда ротор своей токораздаточной пластиной размещается против клеммы на крышке распределителя, которая соединяется с первым цилиндром двигателя, а контакты в настоящее время должны находиться в начале размыкания.

Прерыватель-распределитель устанавливают в свое гнездо и вводят в зацепление с механизмом привода. Соединяют клеммы низкого напряжения прерывателя и катушки зажигания (или транзисторного коммутатора) и к одной из них подключают провод контрольной лампы, а второй провод от лампы - к корпусу (на "массу"). Включают выключатель зажигания и осторожно вращают корпус прерывателя сначала в сторону вращения кулачка к замыканию контактов (лампа гаснет), потом - в противоположный с одновременным нажатием в эту сторону ротора (для устранения

зазоров в механизме привода) к началу размыкания контактов или момента загорания лампочки. В таком положении закрепляют нижнюю пластину корректора на двигателе.

Устанавливают на место крышку распределителя, закручивают свечу первого цилиндра и соединяют ее проводом высокого напряжения с гнездом крышки распределителя над ротором. Следующие проводы по ходу вращения ротора соединяют со свечами цилиндров соответственно порядку их работы (для четырехцилиндровых двигателей - 1-2-4-3, кроме двигателей автомобилей "Москвич" и ВАЗ, где порядок работы 1-3-4-2; шестицилиндровых - 1-5-3-6-2-4; восьмицилиндровых - 1-5-4-2-6-3-7-8.

Установку угла опережения зажигания проверяют с помощью лампочки, вспышка которой должен совпадать с моментом проскакивания искры от провода высокого напряжения свечи первого цилиндра, или с помощью стробоскопа. В случае применения стробоскопа его подключают одним проводом "+" к клемме ВКБ (Б) катушки зажигания, другим - к корпусу двигателя ("массы"). Между проводом высокого напряжения и свечой первого цилиндра устанавливают переходник, к которому подключают стробоскопичную лампу. Соответствующую метку на шкиве коленчатого вала (или маховика) наносят мелом для лучшего определения.

Проверку осуществляют на холостом ходу двигателя и мигающий поток направляют на метку. Если момент зажигания установлен правильно, видимая метка на шкиве (маховике) будет находиться напротив соответствующей метки (штифта) крышки шестерен газораспределения (или маховика).

Во время *установки момента зажигания на V-образных двигателях* вышеперечисленным операциям предшествует установка привода прерывателя-распределителя. Так, на двигателях ЗИЛ-131НА прорезь 1 на валике привода распределителя размещают параллельно черточке С (рис. 1, I б) на верхнем фланце 4 корпуса привода со смещением в сторону передней части двигателя.

В таком положении привод в сборе вставляют в гнездо блока цилиндров, следя, чтобы к моменту начала зацепления шестерни привода с шестерней распределительного вала отверстия нижнего фланца корпуса привода совпали с отверстиями в блоке. После установки привода распределителя на свое место валик должен провернуться, а его прорезь - стать параллельно оси отверстий в верхнем фланце. Если зубцы шестерен не совпадают, нужно осторожно повернуть коленчатый вал к первому и полному зацеплению зубцов.

На двигателе ЗМЗ-53А привод распределителя устанавливают в гнездо так, чтобы прорезь на валике привода была вдоль оси двигателя со смещением по ходу автомобиля влево. При этом кронштейн с нарезным отверстием на корпусе привода (см. рис. 1, II б) должны быть направлены назад и по левую сторону на 23° относительно продольной оси двигателя. В таком положении корпус привода распределителя закрепляют гайкой.

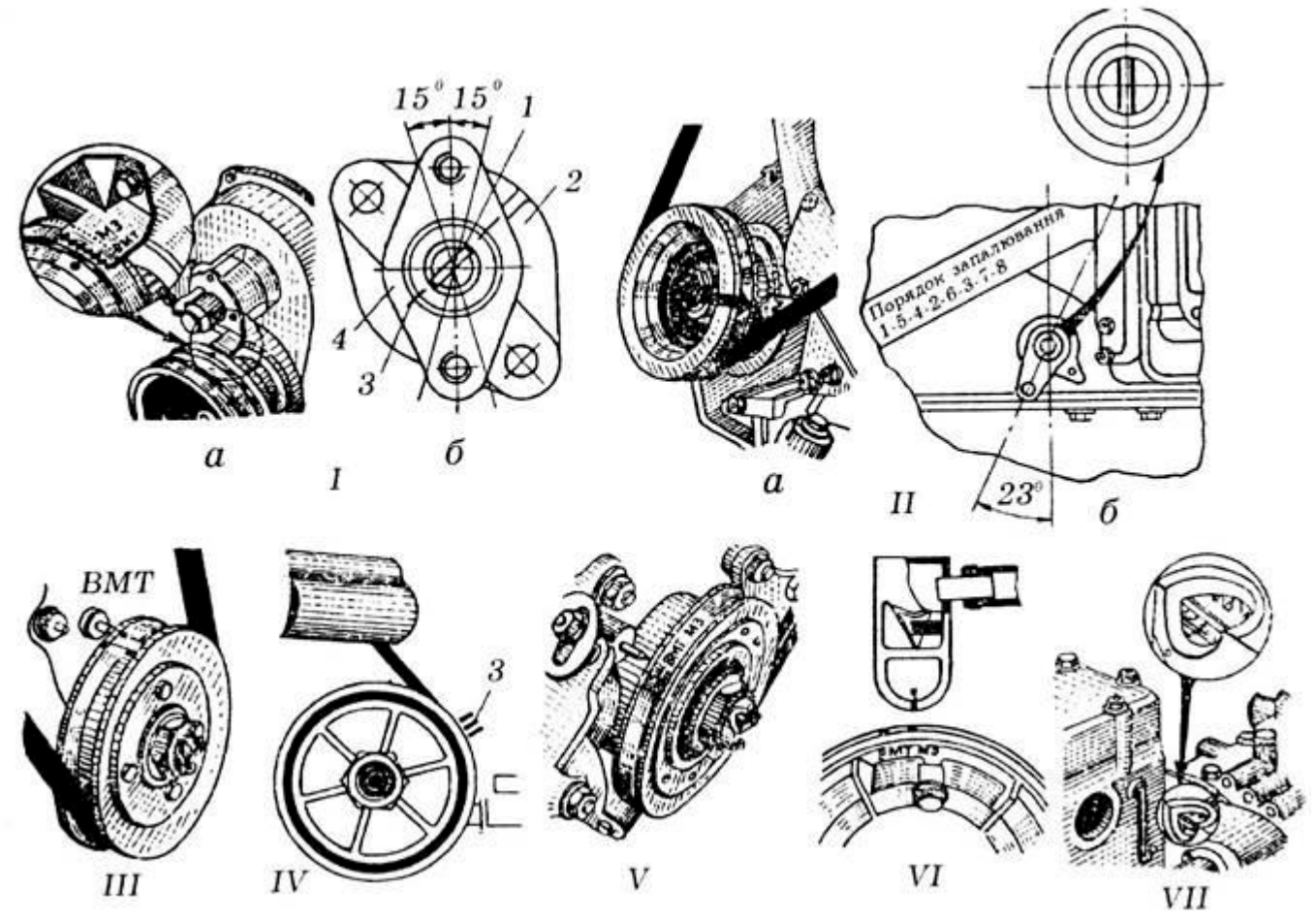


Рис. 1 - **Метки верхней мертвой точки (ВМТ) и момент зажигания двигателей:**

I а - ЗИЛ-131НА; Iб - установка привода распределителя ЗИЛ-131НА; II а - ЗМЗ-53; II б - установка привода распределителя ЗМЗ-53; III - УАЗ -3151; IV - ВАЗ всех моделей; V - "Москвич 2140"; VI - Мемз-966В, -968, -969; VII - ГАЗ-52; 1 - паз на вале привода распределителя; 2 - нижний фланец; 3 - черточка; 4 - верхний фланец

На автомобилях ВАЗ-2108, -2109 с БТСЗ метки, которые определяют положение коленчатого вала (ВМТ в 1 и 4-м цилиндрах), нанесенные с двух его сторон: на маховике и на картере муфты сцепления, а так же на шкиве коленчатого вала и передней крышке зубчатого ремня (рис. 2). Последнюю используют для установки момента зажигания, когда двигатель снят с автомобиля.

При БТСЗ с датчиком Холла установку зажигания осуществляют с использованием индикатора, стробоскопа или мотор-тестера. Проводы индикатора припаивают к трехклемной колодке, подобной той, которая присоединяется на автомобиле к датчику-распределителю зажигания.

Порядок установки момента зажигания с индикатором рассмотрим на примере автомобилей ВАЗ-2108 или -2109. Угол опережения зажигания (1°±1°) устанавливают по метке и шкале в окне картера муфты сцепления. При этом внешний контакт ротора должен находиться напротив контакта первого или четвертого цилиндра крышки датчика-распределителя.

Ослабляют гайки крепления корпуса датчика-распределителя и присоединяют к клеммной колодке датчика Холла индикатор, выполненный по одной из схем, изображенных на рис. 3.

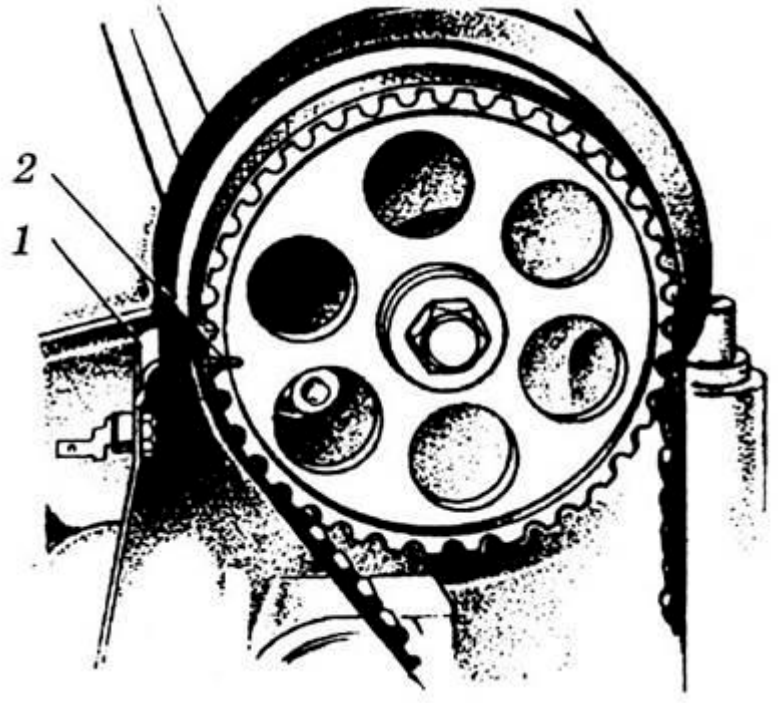


Рис. 2 –Проверка совпадения меток на звездочке распределительного вала и корпусе подшипников:

1 – метка (выступ) на задней крышке привода; 2 – метка (углубление) на шкиве распределительного вала

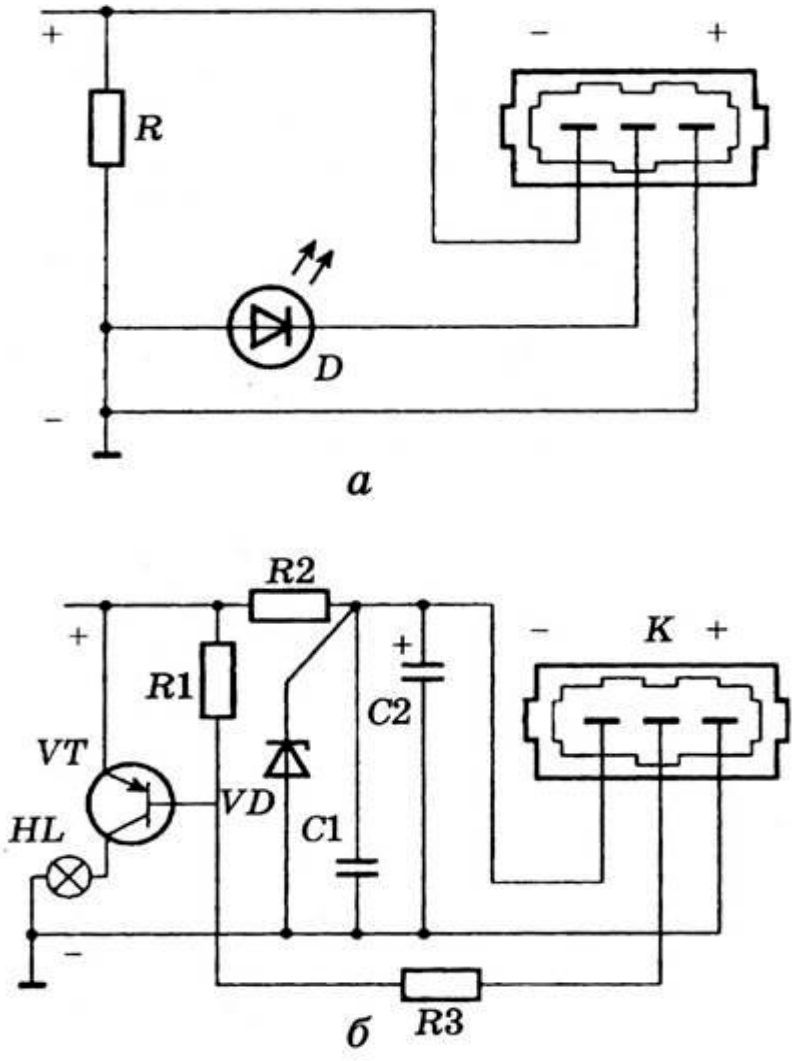


Рис. 3 – **Схема подключения индикаторов для установки момента зажигания:**

а – со светодиодом; б – с контрольной лампой; D– светодиод АЛ307Б; R – резистор 5 кОм; HL – лампа А12 (3 Вт); VT – транзистор КТ816Б (КТ814Б); R1 – резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом); R2 – резистор МЛТ (1 Вт, 330 Ом); VD – стабилитрон Д814А; С1 - конденсатор КЛС1 (6800 пФ); С2- конденсатор К53-14 (2,2 мкФ, 20 В); R3 –резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом); К – трехклемная колодка, присоединенная к датчику Холла

Если включить выключатель зажигания, светодиод или лампа могут при этом вспыхивать. Медленно вращая корпус распределителя в сторону "+" (опережение), если светодиод или лампа горит, или в сторону "-" (запаздывание), проверяют место вспышки.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя есть метки и знаки "+", "—", а на корпусе вспомогательных агрегатов - выступление. Одна метка на фланце отвечает повороту коленчатого вала на 8°.

Правильность установки угла опережения зажигания в эксплуатации можно проверить на слух во время движения автомобиля на прямой передаче со скоростью 50 км/ч. Если при резком нажатии на акселератор возникает легкий стук, который быстро исчезает, это означает, что зажигание установлено правильно.

1. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Описать основные действия при ЕТО, ТО-1 и ТО-2 систем зажигания.

2. Последовательность установки системы зажигания:

- рядного двигателя;

- V-образного;

- БТСЗ с датчиком Холла.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие операции проводят при ТО-1 системы зажигания?
2. Что делают во время ТО-2 при обслуживании системы зажигания?
3. В каких случаях выполняют установку момента зажигания?
4. С проверки каких «трех соответствий» начинают установку момента зажигания?
5. Последовательность установки зажигания на однорядных двигателях.
6. При помощи чего осуществляют установку зажигания БТСЗ с датчиком Холла?
7. Как проверить правильность установки зажигания при движении автомобиля?
8. По каким причинам двигатель не запускается?
9. По каким причинам двигатель работает неравномерно, тяжело запускается или останавливается на ходу?
10. По какой причине двигатель работает неравномерно на больших оборотах?
11. С чем связаны перебои в работе двигателя на всех режимах?
12. По какой причине двигатель не развивает полной мощности и не имеет должной приемистости?
13. По каким причинам двигатель не запускается с микропроцессорной системой зажигания?
14. Особенности неисправностей системы зажигания от магнето.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 Тема: Техническое обслуживание систем пуска автомобильных двигателей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться снимать и устанавливать на своё место стартер, проверять состояние стартера снятием характеристик, закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы пуска двигателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучение основных диагностических приборов и технологии диагностики и регулировки системы электрического пуска.

2.2. Знакомство с оборудованием, используемым при оценке технического состояния деталей и узлов стартера.

2.3. Визуальный осмотр механизма привода, проверка стартера под нагрузкой и без нагрузки, проверка электромагнитного тягового реле,

2.4. Проверка технического состояния узлов стартера: ротора, якоря, щеток и щеткодержателей, коллектора.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание стартера

Заключается в периодической подтяжке креплений проводов и очистке наружных поверхностей от загрязнений.

Для обеспечения надежной работы стартера рекомендуется через каждые 45 000 км пробега, а при необходимости и раньше, снимать его с автомобиля для очистки и проверки состояния его деталей и смазки. При этом производится зачистка коллектора и при необходимости замена изношенных щеток, а также регулировка привода и осевого перемещения вала якоря.

При ТО-2 проверяют крепление стартера и проводов к зажимам тягового реле, реле включения и провода от зажима, реле к «массе». Подтягивают стяжные болты стартера. Снимают защитную ленту и проверяют состояние коллектора, щеток и их пружин, наличие пыли на крышке и щеткодержателях.

Пыль со щеткодержателей, крышки и коллектора удаляют сжатым воздухом. Замасленный или загрязненный коллектор протирают чистой тряпкой, слегка смоченной бензином.

При большой загрязненности крышки, щеток, коллектора, сильном износе щеток и для устранения других дефектов снимают стартер с двигателя.

В стартере СТ-103 заливают в каждую масленку по 8. ..10 капель жидкого моторного масла. В других стартерах подшипники смазывают перед сборкой жидким моторным маслом.

При подготовке автомобиля или трактора к зимней эксплуатации при очередном ТО-2 снимают стартер с двигателя и разбирают его для проверки состояния щеток и их

пружин, коллектора, обмоток, деталей и узлов привода, подшипников, тягового реле. Для сохранения смазки в подшипниках не допускается промывать крьццки керосином или бензином. После устранения дефектов стартер собирают, уделив особое внимание надежности крепления винтов опоры среднего подшипника. После сборки проверяют легкость вращения якоря и регулируют привод шестерни. Затем проверяют стартер на стендах Э-211, 532-И, КИ-968 и др.

Неисправности стартера

К основным неисправностям стартера относятся ослабление крепления подводящих проводов, изнашивание или загрязнение щеток и коллектора, окисление контактов выключателя, обрыв или замыкание в обмотках, изнашивание деталей муфты свободного хода и зубьев шестерни. Эти неисправности приводят к тому, что стартер не работает совсем, не развивает нужные частоту вращения и мощность, при выключении якорь стартера вращается, а коленчатый вал неподвижен, создается сильный шум при включении и работе стартера.

При включении стартер не работает совсем, характерных щелчков тягового реле не прослушивается. Для выявления причин нужно выключить фары и стартер. Если при выключении стартера накал ламп не будет изменяться, это указывает на плохой контакт или обрыв в цепях вспомогательного реле либо в цепи основного рабочего тока стартера.

Если накал ламп сильно уменьшается, то вероятной причиной может быть плохое состояние аккумуляторной батареи или нарушение контакта в ее клеммных соединениях, а также неисправность электродвигателя стартера. Места плохого контакта в электрических цепях и обрыва определяются последовательным подключением контрольной лампы в указанных электрических цепях. При необходимости надо проверить степень заряженности аккумуляторной батареи. Если при включении стартера прослушиваются характерные щелчки, это означает, что тяговое реле неисправно.

При включении стартера коленчатый вал проворачивается очень медленно. Наиболее частыми причинами этого являются недостаточная заряженность аккумуляторной батареи, окисление и (или) ослабление крепления контактов рабочей электрической цепи стартера или пробуксовка роликовой муфты свободного хода. При исправной аккумуляторной батарее стартер необходимо снять для проверки и устранения неисправностей.

При включении стартера якорь вращается, а маховик неподвижен. Причинами этой неисправности могут быть пробуксовка муфты свободного хода, выпадение ости или поломка рычага муфты, поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.

Сильный шум при включении и работе стартера возможен при ослаблении его крепления, обрыве удерживающей обмотки втягивающего реле, поломке зубцов шестерен привода и венца маховика.

Сильный шум после пуска двигателя означает, что стартер не выключается. Необходимо быстро заглушить двигатель, отключить аккумуляторную батарею, проверить состояние зубцов шестерни привода и обмоток втягивающего реле

Ремонт стартера

Включает в себя проверку работоспособности на стенде, разборку, проверку деталей и сборку.

Проверка стартер производится на специальном стенде в режиме холостого хода и под нагрузкой. Электрическая схема включения стартера при проверке приведена на (рис.4). Соединительные провода к батарее и амперметру должны иметь сечения не менее 16 мм. При подводимом напряжении 12 В стартер должен на холостом ходу потреблять ток в пределах 70…85 А, а частота вращения якоря должна быть в пределах 5000 оборотов в минуту.

Повышенный потребляемый ток, пониженная частота вращения, а также шум во время работы свидетельствуют об электрических или механических неисправностях. Уменьшенный потребляемый ток и пониженная частота вращения якоря при нормальном напряжении на клеммах стартера свидетельствуют о нарушении контактов в соединениях проводов или в щеточном узле.

Для испытания стартера под нагрузкой в режиме полного торможения на шестерню привода надевают зажимное приспособление с рычагом, соединенное с динамометром, и определяют тормозной момент. Для этого производится кратковременное включение стартера и измерение развиваемого им усилия по шкале динамометра. При умножении измеренной динамометром величины усилия на длину плеча рычага определяют развиваемый стартером крутящий момент, который должен соответствовать паспортным данным стартера.

Разборка стартера производится в следующем порядке:

· Отсоединить от втягивающего реле вывод катушки возбуждения и снять его, отсоединив от крышки;

· Вывернуть стяжные болты, снять крышку со щетками вынуть щетки из щеткодержателей со стороны коллектора;

· Разъединить корпус с передней крышкой и вынуть якорь в сборе с муфтой свободного хода;

· Снять муфту свободного хода, для чего необходимо сдвинуть ограничительное кольцо в сторону привода и удалить из проточки вала якоря стопорное кольцо.

После разборки все детали следует промыть и продуть сжатым воздухом и произвести их проверку.

Проверка деталей стартера на замыкание производится при помощи индикатора и источника питания или автотестера. При обнаружении замыкания по загоранию лампы индикатора дефектная деталь подлежит замене.

Якорь стартера не должен иметь механических повреждений шлицев и повышенного износа коллектора. При значительной шероховатости и износе коллектора его протачивают и зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Замкнутые катушки возбуждения можно заменить, отвернув при помощи пресс-отвертки винты их крепления к корпусу стартера. При заворачивании винтов при сборке их головки зачеканивают во избежание самопроизвольного отворачивания.

Муфта свободного хода проверяется по проворачиванию ее шестерни на ступице: шестерня должна свободно проворачиваться относительно ступицы в одну сторону и не проворачиваться в другую сторону. Зубья шестерни не должны иметь следов выкрашивания и сколов. Небольшие забоины на заходной части шестерни можно удалить шлифовкой мелкозернистым шлифовальным кругом.

Крышки стартера не должны иметь сколов и трещин, изношенные втулки вала якоря перепрессовываются.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и при повышенном износе их необходимо заменить. Высота щеток должна быть не менее 9 мм у стартера автомобиля ЗАЗ-1102 и не менее 12 мм – у стартеров остальных легковых автомобилей.

Сборка стартера осуществляется в порядке, обратном разборке. Винтовые шлицы вала якоря при сборке необходимо смазать моторным маслом, а втулки якоря и шестерню привода – смазкой Литол-24. При сборке осуществляется регулировка осевого перемещения вала якоря подбором количества и толщины регулировочных шайб, устанавливаемых на передней или задней шейках вала якоря. После сборки проверяют правильность регулироки привода по расстоянию между торцом шестерни муфты свободного хода и ограничительным кольцом ее хода.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО стартера

4.2. Перечислить основные неисправности стартера.

4.3. Опишите принцип работы стартера

4.3. Привести схему (упрощенную) системы пуска двигателя

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проверить элементы системы электрического пуска на автомобиле?
2. Как проверить стартер на автомобиле?
3. Какие признаки неисправностей стартера вызывают необходимость проверки его на автомобиле? 4. Как определить межвитковое замыкание и обрыв в обмотке возбуждения стартера?
5. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но не проворачивает коленчатый вал?
6. Назовите причины повышенного шума при включении стартера?

7. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но коленчатый вал вращается очень медленно?
8. Из-за чего стартер не выключается после пуска двигателя?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться снимать и устанавливать на свои места АКБ и генератор, очищать от загрязнений АКБ и прочищать вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов, проверять уровень и плотность электролита, определять состояние АКБ по напряжению аккумуляторов под нагрузкой, проверять и регулировать натяжение ремней привода генератора, проверять состояние генератора снятием характеристик.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучить устройство и принцип работы источников электрического тока.

2.2. Проверка уровня и плотности электролита в АКБ

2.3. Проверка состояния АКБ по напряжению.

2.4. Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.

2.5. Проверка состояния генератора.

2.6. Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка уровня и плотности электролита.

Очистите поверхность аккумуляторной батареи и полюсные выводы от загрязнений ветошью, смоченной 10% водным раствором нашатырного спирта. Выверните пробки и прочистите вентиляционные отверстия. Проверьте уровень электролита (р. Он должен касаться нижнего торца тубуса заливной горловины.

Его можно еще проверить и с помощью стеклянной трубки диаметром 5—6 мм. Чтобы измерить уровень электролита, надо опустить трубку в заливную горловину аккумулятора до упора в предохранительную сетку 1, закрыть верхний конец трубки большим пальцем, затем вынуть и определить высоту столбика электролита в ней. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительной сетки. Если уровень окажется ниже, доведите его до нормы доливкой дистиллированной воды при помощи резиновой груши.

Проверьте плотность электролита , для чего: сожмите резиновую грушу ареометра, опустите его наконечник в наливное отверстие аккумулятора, наберите необходимое количество электролита (до всплытия ареометра) и по делениям ареометра определите плотность электролита.

Плотность электролита, измеренная в аккумуляторах батареи при нормальном уровне, не должна отличаться более чем на 0,02 г/см3 . При необходимости плотность электролита выравнивают доливкой электролита плотностью 1,4 г/см3 или дистиллированной водой.

Проверка состояния АКБ по напряжению.

Установите поочередно контакты мультиметра на штыри каждого аккумулятора и, удерживая в прижатом состоянии, определите по вольтметру напряжение . Оно должно быть не ниже 1,7 В.

Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.

Нажмите на середину ветви приводного ремня с усилием 4 кгс . Замерьте мерной линейкой величину прогиба. Он должен быть не больше 15—22 мм при усилии 4 кгс. При отклонении величины прогиба от указанной отрегулируйте натяжение ремня; ослабьте болты крепления передней лапы генератора к кронштейну и болт и крепления генератора к натяжной планке. Нажатием руки или с помощью рычага отклоните генератор в сторону натяжения ремня до требуемой величины. Затяните надежно болты крепления передней лапы генератора кронштейну и болт крепления генератора к натяжной планке.

Проверка состояния генератора.

Отсоедините вывода «+» и «—», а также двухконтактную штекерную колодку. Ослабьте болт разрезной опоры кронштейна генератора, отверните гайку шпильки крепления генератора к кронштейну, выверните болт крепления генератора к натяжной планке. Снимите генератор, очистите его от грязи и пыли. Отверните два болта крепления щеткодержателя к крышке, снимите щеткодержатель и убедитесь, что щетки свободно перемещаются в нем и хорошо прилегают к контактным кольцам. Высота щетки должна быть не менее 7 мм от пружины до основания. При меньшей высоте или наличии сколов замените щетки. Продуйте сжатым воздухом выпрямительный блок. Установите генератор на двигатель и отрегулируйте натяжение ремня. Исправный генератор при работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала должен давать зарядный ток, сила которого спадает по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. При исправной и полностью заряженной аккумуляторной батарее и отключенных потребителях отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.

Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

Протрите наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников и задних фонарей, боковых указателей поворотов. Осмотрите рассеиватели, при наличии трещин замените. Проверьте исправность всех приборов систем освещения, световой и звуковой сигнализации при различных положениях Убедитесь в исправности всех контрольных ламп включениями выключателя приборов. Проверьте и при необходимости подтяните крепление всех приборов системы, проверьте состояние соединительных колодок и защитных чехлов. Внешним осмотром проверьте состояние изоляции проводов. В них не должно быть потертостей, провисания, налипания комьев грязи или льда. Составить отчет о проделанной работе в установленной форме

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Перечислить работы проводимые при ТО АКБ и генератора.

4.2. Описать порядок разборки генератора.

4.3. Описать порядок работ по натяжению ремня привода генератора

4.4. Привести схему (упрощенную) генератора.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Причины и признаки быстрого саморазряда аккумуляторной батареи?
2. Как можно определить работоспособность аккумуляторной батареи измеряя напряжение под нагрузкой? Используемые приборы.
3. Каков порядок приведения сухозаряженных батарей в рабочее состояние?
4. Правила хранения аккумуляторных батарей.
5. Каковы причины появления электролита на поверхности батареи?
6. Каковы причины быстрого снижения уровня электролита?
7. Что проверяют при внешнем осмотре генератора?
8. Какие неисправности могут иметь детали генератора?
9. Как скажется износ щеток на работоспособность генератора?
10. Как проверяется генератор на автомобиле?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10 Тема: Техническое обслуживание электронных систем автомобиля

Дисциплины:

1. Эксплуатация ПТМ и СДМ

2. Сервис и техническая эксплуатация средств механизации.

3. Основы технической эксплуатации машин.

4. Современные проблемы и направления развития конструкций НТТМ

1. Общие положения

Основной целью занятия является ознакомление студентов с современными технологиями в области диагностирования электрических систем НТТМ, изучение принципов работы датчиков и исполнительных механизмов.

Основными задачами занятия являются:

- изучение методов проверки электрических цепей транспортно-технологических машин на основе использования закона Ома;
- освоение процесса чтения и понимания электрических схем;
- изучение принципов работы датчиков и исполнительных механизмов в электрических системах, методики поиска неисправностей в их работе;
- изучение диагностического прибора CL500, прибора EXXOTEST OBD EX и порядка их использования при поиске неисправностей в электрических цепях.

2. Методические указания к выполнению лабораторной работы

Лабораторная работа предусматривает освоение теоретических основ и получение практических навыков в области диагностирования электрических систем НТТМ и состоит из двух частей:

- теоретическая часть – изучение назначения, принципов работы электронных систем НТТМ (датчиков, исполнительных механизмов) и алгоритмов поиска неисправностей в них.

- практическая часть – поиск неисправностей в электрических системах с помощью мультиметра и специальных диагностических приборов.

Для проведения теоретической части используется материальная база, разработанная фирмой GNFA совместно с Институтом БДД СПбГАСУ. В ходе проведения теоретической части работы, студенты заполняют рабочую тетрадь, в которую заносят задания преподавателя, результаты их выполнения, результаты измерений и ответы на поставленные контрольные вопросы.

В процессе обучения используются учебные блоки для изучения принципов работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления функционированием агрегатов НТТМ.

Практическая часть включает в себя измерение сигналов датчиков и исполнительных механизмов с использованием мультиметра (рис.1) и диагностических приборов.

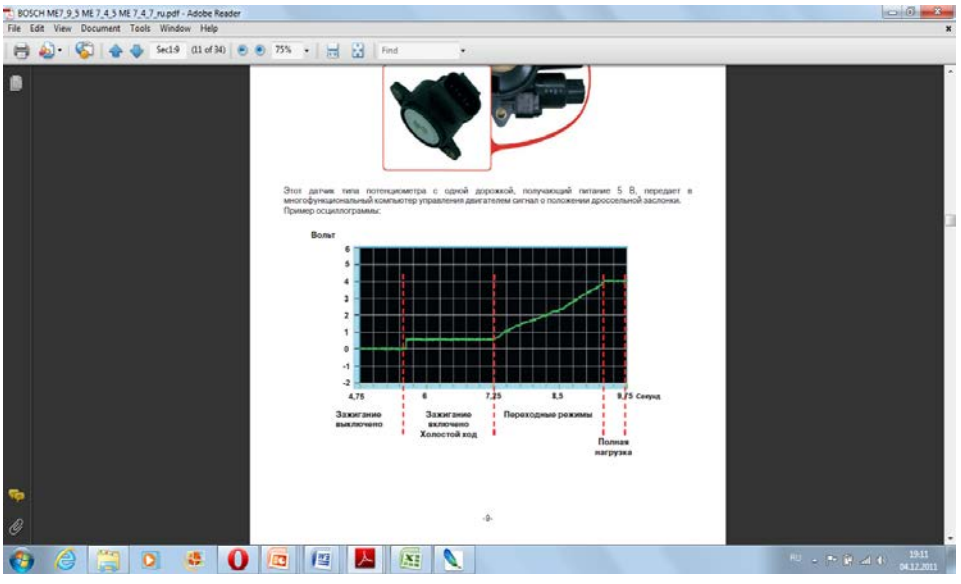


Рис.1. Вариант показаний мультиметра при диагностировании электрических систем НТТМ

Результаты измерений, полученные на испытательных блоках для изучения электрических систем передачи данных, заносятся студентом в табл.1 рабочей тетради. После проведения измерений в исправном режиме работы систем преподаватель, используя имитатор неисправностей, вводит в системы поочередно ряд неисправностей, характерные признаки которых проявляются в показаниях измерительных приборов при последующих замерах.

Таблица 1

Измерение сигналов на элементах систем

№ п/п	Наименование элемента	Форма сигнала	Характер неисправности	Показания мультиметра
1				

3. Описание работы

Принцип диагностирования электрических цепей НТТМ мультиметром основан на использовании закона Ома и закона электрической мощности. При увеличении сопротивления цепи энергия и скорость движения носителей, а следовательно, и величина тока уменьшаются. Соответственно, потребитель тока (световой элемент, исполнительный механизм) будет работать менее эффективно, либо вообще не работать.

3.1 Определение напряжения на отдельных участках электрической цепи.

На рис.2 представлена электрическая схема НТТМ, в которой присутствуют:

- АКБ 12,4 В;

- резистор;

- предохранитель;

- переключатель;

- лампа 12 В-21 Вт.



Рис.2. Практическое применение закона Ома в электрической цепи

Закон Ома: $U=R*I$, где

U – напряжение, В;

R – сопротиление, Ом;

I – сила тока, А.

Задача студента – определить напряжение на выводах АКБ и на контактах патрона лампы при ее отсоединении (при отсеодиненной лампе напряжение должно составлять: на АКБ – 12,4 В, на выводах патрона лампы – 12,3 В).

3.2 Подбор предохранителя для конкретной электрической цепи.

На рис.3 представлена электрическая схема НТТМ, в которой присутствуют:

- АКБ 12,4 В;

- предохранитель;

- переключатель;

- лампа 12 В-21 Вт.

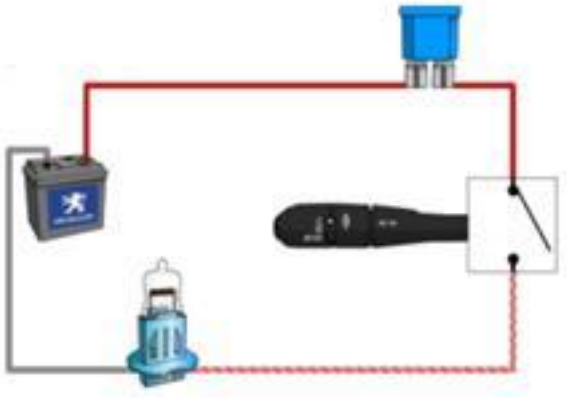


Рис.3. Практическое применение закона мощности в электрической цепи

Задача студента – подобрать предохранитель для данной электрической цепи. Для этого необходимо измерить силу тока в цепи и произвести подбор предохранителя с коэффициентом запаса «два».

3.3 Проверка целостности цепи

Причиной нарушения целостности цепи может быть:

- обрыв проводов электрической цепи;

- замыкание на «массу»;

- замыкание положительной линии;

- замыкание проводов между собой;

- падение напряжении.

Проверка целостности цепи осуществляется в режиме омметра (рис.4).

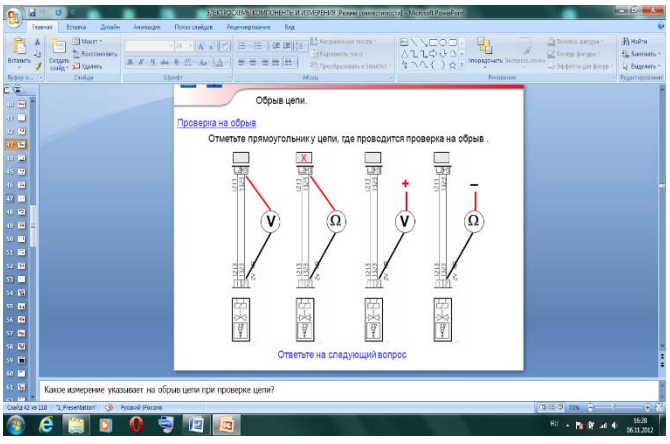


Рис.4. Проверка цепи при обрыве

Выводы мультиметра подсоединяют к концам проверяемой цепи. При использовании режима прозвонки цепи, если цепь цела, мультиметр подаёт звуковой сигнал (см. инструкцию по эксплуатации мультиметра). При использовании режима омметра, если цепь цела, сопротивление будет минимальным, а если в цепи обрыв, сопротивление будет очень большим, т.е. стремится к бесконечности.

Контрольные вопросы к лабораторной работе

1. Закон Ома и закон электрической мощности.

2. Виды соединений в электрических цепях НТТМ, их отличие друг от друга.

3. Виды подключения сопротивлений.

4. Условия, выполняемые при подключении предохранителей.

5. Виды неисправностей электрических цепей НТТМ.

6. Подключение мультиметра при неисправности электрической цепи НТТМ.

4. Меры безопасности при выполнении работы

- включение и выключение стенда путем подачи напряжения 220В производится только преподавателем;

- работа на включенном стенде начинается после проверки его готовности и разрешения преподавателя;

- во время работы запрещается неразрешенная преподавателем сборка и разборка электроцепей;

- введение неисправностей в работу стенда путем их имитации производится только преподавателем;

- запрещается касание руками оголенных (не изолированных) элементов и частей электроцепей;

- при завершении занятия до ухода группы студентов преподавателем проводится проверка обесточивания всего стендового оборудования, комплектности учебных стендов и диагностических приоров, комплектности и состояния учебно-методической литературы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11 Тема: Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния сцепления внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние сцепления
2. Научится оценивать техническое состояние сцепления и освоить операции по техническому обслуживанию ее узлов
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания сцепления.
4. Устранить основные неисправности механизмов сцепления автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов сцепления автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию сцепления.

ЕО. Проверить действие механизма сцепления путем трогания автомобиля с места и переключения передач при движении.

ТО-1. Проверить свободный ход педали (и, если нужно, отрегулировать его), состояние и крепление оттяжной пружины. Смазать (по графику смазки) валик педали сцепления и подшипник муфты выключения сцепления. Проверить работу сцепления.

ТО-2. Проверить полный и свободный ход педали сцепления и действие оттяжной пружины, работу привода сцепления и при необходимости отрегулировать сцепление и привод.

Подшипник муфты выключения сцепления на автомобилях ГАЗ-53А и ЗИЛ-130 первых выпусков смазывают из масленки, наполненной консистентной смазкой, для чего необходимо завернуть на два-три оборота крышку масленки. На автомобилях ЗИЛ-130 (последних выпусков) в подшипник муфты выключения сцепления смазку закладывают на заводе и при эксплуатации не добавляют. Неисправности сцепления затрудняют управление автомобилем, отвлекают водителя от наблюдения за дорогой, создают помехи в движении других транспортных средств.

Проверка сцепления.

Пустите двигатель и прогрейте его. Нажав на педаль сцепления и отпустив ее, убедитесь в отсутствии заеданий в приводе и механизме выключения. Нажмите на педаль сцепления и включите первую передачу или передачу заднего хода.

Включение и переключение передач должно происходить без больших усилий и бесшумно. Если переключение передач происходит с шумом, значит, сцепление «ведет». Нажмите на педаль сцепления и включите высшую передачу; затормозите автомобиль стояночным тормозом и плавно отпускайте педаль сцепления одновременным увеличением подачи топлива. Если при полном отпускании педали сцепления двигатель не глохнет, то сцепление пробуксовывает.

Проверка свободного хода педали сцепления.

Установите линейку на пол кабины и приложите ее к средней части площадки педали сцепления. Нажмите на педаль до положения, при котором сопротивление ее дальнейшему перемещению резко возрастет, и по делениям линейки определите величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 30— 42 мм. Если он выходит за указанные пределы, следует отрегулировать:

а) зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра. Регулировка производится эксцентриковым пальцем, который соединяет верхнюю проушину толкателя с рычагом педали. Регулировку производите в положении, когда оттяжная пружина прижмет педаль верхним плечом к кронштейну. После этого поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя с поршнем составило 6—12 мм. Замеры производите в середине площадки педали сцепления.

Неисправности сцепления. В механизме сцепления могут возникнуть неисправности: неполное включение (сцепление пробуксовывает) или неполное выключение (сцепление ведет), а также резкое включение сцепления. Неисправность сцепления затрудняет управление автомобилем и тем самым влияет на безопасность движения.

Когда сцепление пробуксовывает, крутящий момент от вала двигателя не полностью передается на ведущие колеса (особенно при движении автомобиля с грузом на подъеме).

С увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя при отпущенной педали сцепления автомобиль вовсе не трогается с места, либо скорость его увеличивается очень медленно; иногда автомобиль двигается рывками и в кабине ощущается запах горелых фрикционных накладок, ведомых дисков. Причины пробуксовывания сцепления: отсутствие зазора между подшипником муфты и рычагами включения при отпущенной педали сцепления, вследствие чего ведущий диск не полностью прижимается к ведомому; для устранения этой неисправности необходимо проверить и отрегулировать свободный ход педали сцепления; замасливание дисков сцепления; эта неисправность возникает при чрезмерной смазке подшипника муфты выключения сцепления при протекании смазки через задний коренной подшипник коленчатого вала; в этом случае сила трения резко уменьшается и диски*проскальзывают. Для устранения этой неисправности сцепление нужно разобрать, тщательно промыть, а фрикционные накладки зачистить стальной щеткой или рашпилем; износ фрикционных накладок; если износ накладок невелик, неисправность устраняется регулировкой свободного хода педали сцепления; при большом износе накладок их необходимо заменить новыми; поломка или ослабление нажимных пружин; пружины необходимо заменить.

Сцепление не полностью выключается. Признаком данной неисправности является включение передачи, сопровождающееся резким металлическим скрежетом шестерен коробки передач, причем не исключена возможность их поломки. Такая неисправность сцепления может возникнуть по следующим причинам: большой зазор между упорным подшипником муфты выключения и внутренними концами рычажков выключения; устраняют эту неисправность регулировкой свободного хода педали сцепления; перекос или коробление ведомых дисков и как следствие — неодинаковый зазор между дисками (а в отдельных местах отсутствие зазора); эта неисправность чаще всего возникает при перегреве сцепления после пробуксовки и устраняется заменой покоробленных дисков;

обрыв фрикционных накладок, в результате чего оборванная накладка заклинивается между ведомым и ведущим дисками и не позволяет полностью выключить сцепление; сцепление необходимо разобрать и заменить накладки; перекос нажимного диска; при выключении сцепления ведущий диск частично продолжает прижиматься к ведомому диску. Такая неисправность возникает, когда внутренние концы рычагов выключения сцепления находятся не в одной плоскости; в этом случае необходимо отрегулировать положение рычагов выключения сцепления.

Сцепление резко включается несмотря на медленное и плавное отпускание педали; автомобиль трогается с места рывком. Такая неисправность может быть в случае заедания муфты выключения на направляющей втулке. При отпускании педали сцепления муфта будет передвигаться по втулке неравномерно, когда сила пружин преодолеет заедание муфты, она быстро передвинется, резко освободив рычаги выключения, и диски быстро сожмутся. Резкое включение сцепления может быть вызвано также мелкими трещинами на ведущих дисках после большого их перегрева. Для устранения указанных неисправностей требуется замена соответствующих деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать работы проводимые при ТО сцепления.

4.2. Описать неисправность «сцепление ведёт»

4.3. Назвать основные регулировки сцепления.

4.4. Процесс регулировки свободного хода педали.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью регулируют свободный ход педали сцепления?

2. При каком ТО производится проверка герметичности гидропривода сцепления и дозаправка его жидкостью?

3. Как удалить воздух из гидропривода сцепления?

4. Перечислите основные неисправности сцепления.

5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании сцепления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12 Тема: Техническое обслуживание коробок передач трансмиссий

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке КПП, ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей КПП.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние КПП
2. Научится оценивать техническое состояние КПП и освоить операции по техническому обслуживанию
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания КПП
4. Устранить основные неисправности механизмов КПП автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонту механизмов КПП автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу коробки передач при движении.

ТО-1. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач, при необходимости долить масло до уровня. Проверить работу коробки передач после обслуживания.

ТО-2. Провести углубленный осмотр коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач к картеру сцепления и крышки картера коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление крышки подшипников ведомого и промежуточного валов. Долить или заменить масло в картере коробки передач (по графику смазки). Замену масла, смазку узлов и сочленений необходимо выполнять при неработающем двигателе. Если водитель или слесарь находится под автомобилем, то в кабине (на рулевом колесе) должна быть вывешена табличка «Двигатель не пускать!» Автомобиль должен быть надежно заторможен, чтобы он не мог самопроизвольно сдвинуться с места.

Неисправности коробки передач

В коробке передач может возникать ряд неисправностей: выкрашивание или поломка зубьев шестерен, самопроизвольное выключение передач, шум шестерен при работе, одновременное включение двух передач и затрудненное включение передач. Все это ухудшает условия безопасного движения.

Выкрашивание и поломка зубьев шестерен могут произойти в результате резкого трогания с места груженого автомобиля, при неумелом включении передач и при

неисправном сцеплении. Работа коробки передач с поломанными зубьями шестерен недопустима, так как это может привести к разрушению всей коробки.

Самопроизвольное выключение передач возможно вследствие неравномерного износа зубьев шестерен и муфт синхронизатора, неполного зацепления шестерен и износа фиксирующего устройства.

Шум шестерен при включении передач происходит из-за неисправности или неправильной регулировки сцепления и неумелого включения. Сильный шум шестерен при движении вызывается отсутствием смазки, большим износом шестерен или подшипников.

Одновременное включение двух передач происходит в результате износа шариков или стержня замков.

Затрудненное включение передач бывает из-за засорения или коррозии отверстий подползуны, заедания шариков в каналах фиксаторов, износа подшипников и ступиц шестерен, что приводит к их перекосу. Масло вытекает из коробки передач при повреждении прокладок, износе сальников и появлении трещин. Водитель сам может заменить прокладку, прочистить отверстие подползуны и фиксаторы и долить масло в картер коробки передач. Остальные неисправности устраняются в мастерской восстановлением или заменой деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО КПП

4.2. Перечислить основные неисправности КПП

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите способы диагностики коробки передач.
2. Назовите основные неисправности и отказы коробок передач.
3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе коробки передач?
4. Назовите основные причины самопроизвольного выключения передач.
5. Как проверяют исправность переключения передач в коробке?

6. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании коробок передач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13 ТЕМА: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке раздаточной коробки , ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей раздаточной коробки.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние раздаточной коробки
2. Научится оценивать техническое состояние раздаточной коробки и освоить операции по техническому обслуживанию
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания раздаточной коробки
4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов раздаточной коробки автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов раздаточной коробки автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу раздаточной коробки передач при движении.

ТО-1. Проверить и при необходимости подтянуть крепление раздаточной коробки , при необходимости долить масло до уровня. Проверить работу раздаточной коробки после обслуживания.

ТО-2. Провести углубленный осмотр раздаточной коробки. Проверить и при необходимости подтянуть крепление раздаточной коробки. Долить или заменить масло в картере раздаточной коробки (по графику смазки). Замену масла, смазку узлов и сочленений необходимо выполнять при неработающем двигателе. Если водитель или слесарь находится под автомобилем, то в кабине (на рулевом колесе) должна быть вывешена табличка «Двигатель не пускать!» Автомобиль должен быть надежно заторможен, чтобы он не мог самопроизвольно сдвинуться с места.

Неисправности раздаточной коробки

В коробке передач может возникать ряд неисправностей: выкрашивание или поломка зубьев шестерен, самопроизвольное выключение передач, шум шестерен при работе, одновременное включение двух передач и затрудненное включение передач. Все это ухудшает условия безопасного движения.

Выкрашивание и поломка зубьев шестерен могут произойти в результате резкого трогания с места груженого автомобиля, при неумелом включении передач и при

неисправном сцеплении. Работа коробки передач с поломанными зубьями шестерен недопустима, так как это может привести к разрушению всей коробки.

Самопроизвольное выключение передач возможно вследствие неравномерного износа зубьев шестерен и муфт синхронизатора, неполного зацепления шестерен и износа фиксирующего устройства.

Шум шестерен при включении передач происходит из-за неисправности или неправильной регулировки сцепления и неумелого включения. Сильный шум шестерен при движении вызывается отсутствием смазки, большим износом шестерен или подшипников.

Затрудненное включение передач бывает из-за засорения или коррозии отверстий подползуны, заедания шариков в каналах фиксаторов, износа подшипников и ступиц шестерен, что приводит к их перекосу. Масло вытекает из коробки передач при повреждении прокладок, износе сальников и появлении трещин. Водитель сам может заменить прокладку, прочистить отверстие подползуны и фиксаторы и долить масло в картер коробки передач. Остальные неисправности устраняются в мастерской восстановлением или заменой деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО раздаточной коробки

4.2. Перечислить основные неисправности раздаточной коробки

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите способы диагностики раздаточной коробки.
2. Назовите основные неисправности и отказы раздаточной коробки.
3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе раздаточной коробки?
4. Как проверяют исправность переключения передач в раздаточной коробке?
5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании раздаточных коробок.

ПРАКТИЧЕСКА РАБОТА № 14 Тема: Техническое обслуживание ходовой части автомобилей

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния ходовой части автомобиля внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние состояния ходовой части автомобиля
2. Научится оценивать техническое состояние ходовой части автомобиля и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания ходовой части автомобиля
4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию ходовой части.

ЕО. Проверить осмотром состояние рамы, рессор, подрессорников, амортизаторов, колес.

ТО-1. Проверить и, если нужно, отрегулировать подшипники ступиц колес; проверить и, если нужно, закрепить стремянки, пальцы рессор и гайки колес. Смазать (по графику смазки) пальцы рессор и шкворни поворотных цапф. Проверить состояние передней подвески автомобиля.

ТО-2. Проверить осмотром состояние балки переднего моста. Проверить и, если нужно, отрегулировать величину схождения

передних колес. При интенсивном износе шин проверить углы наклона шкворней и угол поворота передних колес. Проверить, нет ли перекоса переднего и заднего мостов (визуально).

Проверить состояние рамы и буксирного устройства, состояние рессор, закрепить хомутики рессор, стремянки, пальцы рессор.

Проверить состояние амортизаторов, дисков и ободьев колес.

Смазать (по графику смазки) шкворни поворотных цапф и пальцы рессор. Снять ступицы, промыть, проверить состояние подшипников и, заменив смазку, отрегулировать подшипники колес.

Схождение колес проверяют при помощи линейки или на стенде. Для проверки схождения колес линейкой автомобиль устанавливают на осмотровую канаву так, чтобы положение колес соответствовало движению по прямой. Линейкой замеряют расстояние между шинами или ободьями колес сзади передней оси; линейку размещают ниже оси колес (на высоте цепочек линейки) и отмечают мелом точки касания. Затем автомобиль перекатывают так, чтобы точки, отмеченные мелом, установились на той же высоте спереди, и опять замеряют. Цифра, указывающая разницу между первым и вторым замерами, является величиной схождения колес.

Во время осмотра, технического обслуживания и ремонта ходовой части необходимо выполнять правила техники безопасности. При установке рессор нельзя допускать проверки совпадения отверстий в рессоре и ушках кронштейна пальцами рук, так как это может привести к травме. Во время сборки рессоры после смазки нужно правильно закрепить ее в тисках, чтобы листы, распрямляясь, не нанесли травмы,

Основные работы по техническому обслуживанию шин.

ЕО. Очистить шины от грязи и проверить их состояние.

ТО-1. Проверить состояние шин, удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между сдвоенными шинами, давление воздуха в шинах и, если нужно, подкачать в них воздух.

ТО-2. Осмотреть шины, удалив застрявшие предметы в протекторе. Проверить давление воздуха и привести его к норме. Переставить колеса в соответствии со схемой. Поврежденные шины сдать в ремонт.Исправность шин является обязательным условием безопасной работы водителя на линии. Отсутствие протекторного рисунка ухудшает тормозные возможности автомобиля, поэтому запрещается использовать шины с изношенным рисунком протектора.

Обязательным условием эксплуатации автомобиля является также надежность шин. Пробоины, а также загнивший каркас могут привести к разрыву шины при движении автомобиля и аварии. Езда на полуспущенных шинах, помимо их быстрого износа, является опасной из-за увода автомобиля в сторону.

Неисправности ходовой части.

В результате перегрузки и неосторожной езды рама может погнуться, в ней могут появиться трещины и расшатываться заклепки. Раму ремонтируют в мастерской, погнутую раму правят, расшатавшиеся заклепки и детали рамы, имеющие трещины, заменяют.

К основным неисправностям передней и задней осей относятся: погнутость передней оси, износ шкворней и шкворневых втулок, неправильная регулировка или износ подшипников, поломка подшипников, разработка мест посадки обойм подшипников, срыв резьбы шпилек полуосей. Погнутая передняя ось, изношенные шкворни и втулки, неправильная регулировка или износ подшипников ступиц колес приводят к неправильной установке колес, в результате чего затрудняется управление автомобилем и

повышается износ шин, что отрицательно сказывается на безопасности движения, погнутую ось необходимо править, изношенные шкворни, втулки и подшипники колес заменить.

Подшипники передних колес регулируют в следующей последовательности: поднимают и устанавливают на козлы переднюю ось, снимают колесо, отвертывают колпак, расшплинтовывают и отвертывают гайки, снимают ступицы, промывают и осматривают подшипники (если есть трещина или значительный износ, подшипники заменяют), наполняют ступицу смазкой и устанавливают на место, устанавливают шайбу и завертывают гайку до отказа, а затем отвертывают на $^{1}/_{8}$ оборота. Колесо должно вращаться свободно, без заедания и не иметь люфта. После проверки гайку шплинтуют и завертывают колпак.

На грузовых автомобилях подшипники задних колес регулируют в той же последовательности за исключением того, что вместо колпака нужно отвернуть гайки шпилек полуосей и вынуть полуоси, а вместо удаления шплинта нужно отвернуть контргайку и вынуть стопорную шайбу. Неисправные ступицы колес сдают в ремонт или заменяют новыми. Езда с неисправными ступицами может привести к аварии.

В результате длительной работы листы рессоры частично теряют упругость, изнашиваются пальцы и втулки. При неосторожной езде ломаются листы рессор. Рессоры, потерявшие упругость, прогибаются больше обычного, в результате чего покрышки трутся о кузов и быстро изнашиваются. Кроме того, такие рессоры легко ломаются.

Движение автомобиля с поломанной рессорой может привести к перекосу моста и затруднению управления. Рессору, потерявшую упругость или с поломанными листами, заменяют.

В амортизаторе изнашиваются сальники, шарнирные соединения, клапаны и пружины. В результате износа сальников жидкость вытекает и работа амортизатора резко ухудшается. Неисправный амортизатор нужно сдать в ремонт.

В результате неосторожной езды в колесах могут быть погнуты диски или ободья. При незатянутых шпильках и гайках колес отверстия дисков под шпильки крепления изнашиваются и диски приходят в негодность. Неисправные колеса сдают в ремонт. Езда с неисправными колесами опасна.

Неисправности шин. Пробоины или проколы покрышек острыми предметами, расслоение каркаса, отслоение протектора, разрушение бортового кольца, прокол или разрыв камер — все эти дефекты, как правило, результат неосторожной езды, несоблюдения норм давления воздуха в шинах и невыполнения правил обслуживания автомобильных шип Для ремонта шин в пути на автомобиле должна быть аптечка.

Поврежденную шину необходимо снять и тщательно проверить. Застрявшие гвозди и другие предметы нужно удалить. При больших пробоинах в покрышке необходимо поставить манжету, изготовленную из двух-трех слоев куска каркаса утильной покрышки или из куска ободной ленты. Поврежденную покрышку по возвращении в гараж нужно сдать в ремонт. Для восстановления протектора принимают шины, не имеющие расслоения каркаса и сквозных пробоин. Чтобы обнаружить небольшие

проколы камеры, ее накачивают воздухом и погружают в воду. В месте повреждения будут выходить пузырьки воздуха.

Проколы или небольшие повреждения в пути можно заделать заплатой из резины. Участок камеры в радиусе 20...30 мм вокруг повреждения зачищают рашпилем или стальной щеткой и накладывают заплаты из сырой резины, накладывают чашечку с вулканизационным брикетом и зажимают струбциной (рис. 1). Брикет разрыхляют и зажигают, после полного сгорания брикета через 10… 15 мин отвертывают винт струбцины и вынимают камеру.



Рис. 1. Вулканизация камеры.

Временное заклеивание проколов камеры при отсутствии вулканизационных брикетов можно выполнить заплатой из утильной камеры, используя резиновый клей. Края заплаты срезают на конус. Заплату и участок камеры вокруг повреждения тщательно зачищают рашпилем или стальной щеткой, удаляют пыль, промывают бензином и просушивают, затем дважды промазывают резиновым клеем и просушивают после каждой промазки в течение 15. ..20 мин. После просушки заплату накладывают на поврежденный участок и прикатывают.

Неисправности наружной или внутренней резьбы вентиля исправляют плашкой или метчиком, а неисправный золотник заменяют. Вентиль должен быть закрыт колпачком для предохранения от попадания грязи.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Назовите основные неисправности рамы, рессор, амортизаторов.

4.2. Назовите основные неисправности колес и шин.

4.3. Перечислите основные работы, проводимые при ЕТО ТО - 1 и ТО-2 ходовой части автомобилей.

4.4. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные неисправности рамы.

2. Перечислите основные неисправности рессор.
3. Перечислите основные неисправности амортизаторов.
4. Перечислите основные неисправности колес и шин.
5. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО ходовой части автомобилей.
6. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 1 ходовой части автомобилей.
7. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 2 ходовой части автомобилей.
8. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15 Тема: Техническое обслуживание механизмов управления автомобилями

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять рулевое управление, регулировать рулевой механизм, промывать фильтры насосов гидроусилителя, менять масло в системе гидроусилителя, смазывать шарниры рулевого привода.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние рулевого управления
2. Научится оценивать техническое состояние рулевого управления и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания рулевого управления.
4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонту механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка рулевого управления, смазка шарниров рулевого привода Проверьте осевое перемещение рулевого колеса, для чего возьмите обеими руками рулевое колесо и перемещайте его в осевом направлении (рис. 1). При необходимости отрегулируйте шарикоподшипники вала рулевой колонки затяжкой гайки (8 кгс·м), предварительно разогнув усики стопорной шайбы. Проверьте величину свободного хода рулевого колеса, для чего (рис. 2) установите управляемые колеса автомобиля в на- правлении прямолинейного движения и пустите двигатель; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в левую сторону, не нарушая положения управляемых колес. Установите люфтомер так, чтобы стрелка люфтомера находилась против нуля шкалы; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в правую сторону, не нарушая положения управляемых колес и по шкале люфтомера определите величину угла свободного хода рулевого колеса, который не должен превышать 15°. Если свободный ход окажется больше допустимого, необходимо определить, за счет какого узла он увеличился. Для этого надо проверить крепление рулевых тяг. Гайки шаровых пальцев продольной и поперечной рулевых тяг затягиваются (25—32 кгс·м). При обнаруже-нии зазоров в шарнирах тяг замените их новыми или отремонтированными, после чего: проверьте затяжку болтов крепления рулевого механизма и сошки, которые затягива- ются соответственно (28—32 кгс·м) и (18—20 кгс·м); зазоры в шарнирах карданного вала рулевого управления, для чего вал покачайте рукой в радиальных направлениях (рис. 1). Вал с зазорами в шарнирах и шлицевом соединении замените или отремонти-руйте; затяжку клиньев, крепящих вилки карданного вала; гайки клиньев затяните (1,4—1,7 кгс·м), регулировку

подшипников ступиц колес и состояние шкворневого со- единения. Убедившись в удовлетворительном состоянии перечисленных узлов, следу-ет проверить регулировку рулевого механизма. Смажьте через пресс-масленки 1, 3, 5 шарниры тяги сошки 2 (рис. 4) и тяги трапеции 4 «Литолом-24» до появления его из- под уплотнений.

Регулировка рулевого механизма зависит от его конструкции. На автомобилях ГАЗ-53-12 и ГАЗ-24-10 применяется передача типа глобоидальный червяк - трехгребневый ролик, а на автомобилях ЗИЛ-431410 и КамАЗ — передача типа сектор и рейка—поршень.

Зазор в зацеплении червяка с роликом автомобиля ГАЗ-53-12 регулируют, не снимая рулевой механизм с автомобиля. Для устранения осевого перемещения червяка механизм снимают.

Перед регулировкой нужно проверить отсутствие осевого перемещения червяка. Для этого следует, приложив палец к ступице рулевого колеса и рулевой колонке, повернуть рулевое колесо посредством вала 6 (см. рис. 2) на небольшой угол вправо и влево. При наличии осевого перемещения червяка / палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса 13 относительно кожуха рулевой колонки 5.

Устраняют осевое перемещение червяка после снятия рулевого механизма с автомобиля в такой последовательности:

- ослабляют болты крепления нижней крышки картера 7 и сливают смазочный материал;

- снимают нижнюю крышку 3 картера и вынимают тонкую регулировочную бумажную прокладку 2;

- устанавливают крышку картера на место и проверяют подшипники червяка на продольное перемещение. Если зазор не устранен, то снимают толстую про-кладку 2 крышки картера, а тонкую ставят на место;

- после устранения зазора проверяют усилие на ободе колеса, необходимое для его вращения. Проверку проводят при вынутом вале 10 сошки. Усилие при этом не должно превышать 3 ... 5 Н;

- ставят на место вал 10 сошки с роликом 8 и крышку вала сошки с подшипником и регулируют зацепление ролика 8 с червяком. Зазор на нижнем конце сошки при нейтральном положении колес не должен превышать 0,3 мм.

Контроль осевого зазора после регулировки рулевого механизма выполняют при отсоединенной от сошки продольной рулевой тяге с использованием индикаторного приспособления.

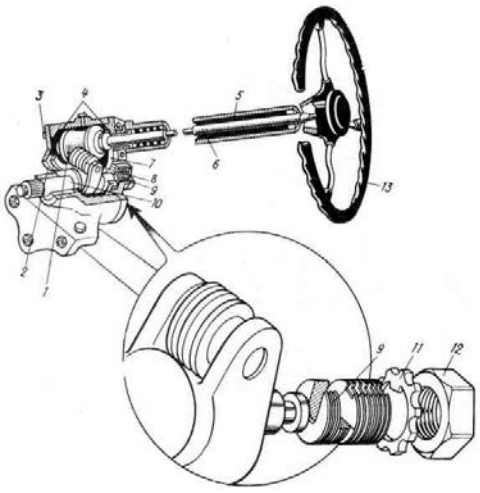


Рис. 2. Регулировка рулевого механизма автомобиля ГАЗ – 53 А.

1 – глобоидальный червяк; 2 – прокладка для регулировки осевого зазора в подшипниках червяка; 3 – нижняя крышка картера; 4 – роликовые конические подшипники; 5 – рулевая колонка; 6 – рулевой вал; 7 – картер рулевого механизма; 8 – трехгребневый ролик; 9 – регулировочный винт; 10 – вал рулевой сошки; 11 – стопорная шайба; 12 – колпачковая гайка; 13 – рулевое колесо.

При регулировке зацепления червяка с роликом выполняют следующее:

- отворачивают колпачковую гайку 12 рулевого механизма и снимают спопорную шайбу 11;

-поворачивают ключом регулировочный винт 9 по часовой стрелке ДО устранения зазора;

- проверяют усилие на ободе рулевого колеса, требуемое для поворота его относительно среднего положения;

- вращением регулировочного винта доводят усилие поворота рулевого колеса до 16 ... 22 Н;

- надевают стопорную шайбу. Если одно из отверстий в стопорной шайбе 11 не совпадает со штифтом, то регулировочный винт вращают настолько, чтобы штифт попал в отверстие. При этом усилие поворота рулевого колеса не должно быть больше предельного;

- устанавливают колпачковую гайку 12 и снова проверяют зазор на конце рулевой сошки;

- вставляют шаровой палец в отверстие сошки, наворачивают гайку и зашплинтовывают ее.

Для контроля правильности регулировки зацепления червяка рулевое колесо поворачивают из одного крайнего положения в другое. При этом рулевой механизм должен вращаться свободно, без заеданий.

При регулировке как осевого перемещения червяка, так и бокового зазора в зацеплении не следует слишком сильно затягивать детали, так как чрезмерная затяжка подшипников 4 червяка и зацепления червяка с роликом приводят к по-

вышенному износу рабочих поверхностей. При чрезмерно затянутом механизме рулевое колесо не будет возвращаться самостоятельно в среднее положение после выхода автомобиля из поворота.

Для регулировки рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-431410 ослабляют контргайку 3 (рис. 3) регулировочного винта 2.Затем вращением винта смещают вал рулевой сошки в осевом направлении до получения нормального усилия на ободе рулевого колеса. При вращении винта по часовой стрелке усилие будет увеличиваться, а против часовой стрелки — уменьшаться.

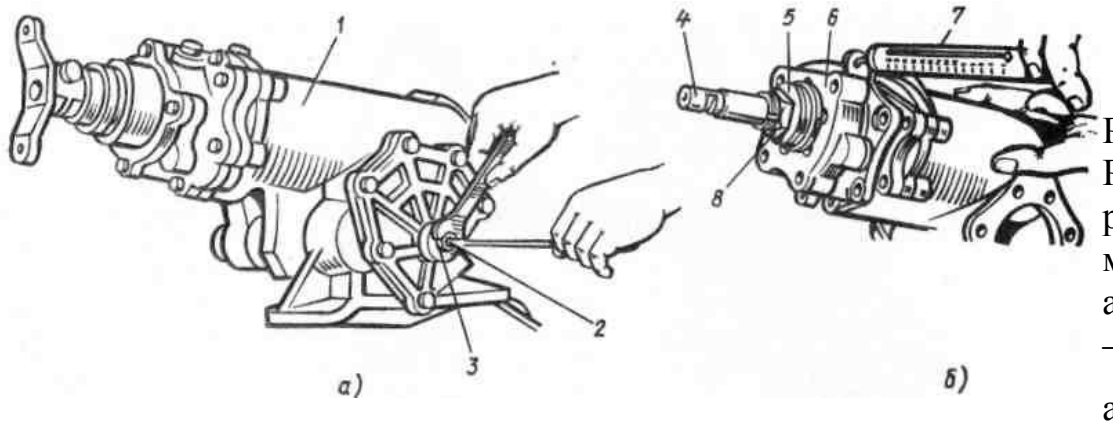


Рис. 3. Регулировка рулевого механизма автомобиля ЗИЛ – 431410.

а – регулировка зацепления поршня – рейки с зубчатым сектором; б – затяжка упорного подшипника.

1. картер рулевого механизма; 2 – регулировочный винт; 3 – контргайка; 4 – рулевой вал; 5 – упорный подшипник; 6 – корпус клапанов; 7 – динамометр; 8 – регулировочная гайка.

Затягивают упорный подшипник 5 рулевого вала при отсоединенном карданном вале вращением регулировочной гайки8, предварительно отогнув кромку стопорной шайбы. Подтягивая гайку, вал 4 вращают в обе стороны. Этим обеспечивают требуемое усилие вращения рулевого вала, контролируемое динамометром 7, прикрепляемом к корпусу 6клапанов. После окончания регулировки для предотвращения самоотвертывания необходимо вдавить кромку стопорной шайбы в паз рулевого вала.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Проверка соединений в рулевом управлении
4.2. Как определяется технического состояния рулевого управления
4.3. Регулировка суммарного люфта
4.4. Проверка и регулировка усилия в рулевом колесе
5.5. Определение свободного хода между рейкой и шестерней привода

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. При каком техническом обслуживании промываются фильтры насоса гидроусилителя и меняют масло в системе гидроусилителя?

2. При каком техническом обслуживании проверяют уровень масла в бачке насоса гидроусилителя и доливают масло?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16 Тема: Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов

Устранение дефектов отделочного покрытия

Цель работы: Изучить основные дефекты, возникающие на отделочном покрытии по окончании ремонта, изучить методы их исправления и предотвращения.

Краткая теория

В технологии кузовного ремонта подробно изучены и описаны более 20 дефектов отделочного слоя:

- отслаивание краски в связи со слабой адгезией;
- осветление отдельных участков в связи с неравномерностью укладки пигмента (чаще всего – металла);
- пузырение поверхности;
- матовость (помутнение лака внутри слоя);
- загустевание материала (до нанесения);
- мелование;
- волосяные трещины;
- скалывание (уже после сушки);
- яблочность;
- кратерообразование;
- оконтуривание (проявление границ шпатлевки сквозь слои покрытия);
- разнотон (различия в цвете);
- плохое отверждение (поверхность не набирает твердость);
- перепыл (мелкие сухие капли материала, которые не растекаются);
- включение (оседание) пыли;
- расслоение пигмента;
- отсутствие глянца (часто можно просто заполировать);
- плохая укрывистость (является свойством самого материала);
- вспучивание (отрывание полузастывшей пленки материала от поверхности);
- шагрень (мелкая волнистость поверхности);
- ноздреватость (мелкие дырочки в поверхности);
- внутреннее ржавление (проявляется через длительное время);
- подтеки (типичная ошибка нанесения);
- царапины;
- прорыв пузырьков (мелкие пузырьки поверх дырочек на поверхности);

- водяные метки;
- сморщивание (пленка материала отрывается от поверхности). Чаще всего причина дефекта кроется в нарушении технологии на самом этапе нанесения отделочного слоя или даже на предыдущих этапах. Некоторые дефекты образуются в результате ошибки маляра, некоторые заложены заранее. Большинство дефектов не могут быть устранены после окончания работы – требуется полная или частичная переделка нескольких этапов. Однако существуют дефекты, которые возможно устранить, то есть работа в конечном итоге будет спасена.

Устранимые дефекты связаны с ошибками на последнем этапе (не "уходят вглубь"). Вот краткое описание этих дефектов:

Шагрень – очень распространенный дефект. Представляет собой мелкие неровности на поверхности краски, различимые невооруженным глазом. Может быть вызвана множеством причин, таких как слишком высокая вязкость наносимого материала, слишком большой диаметр сопла пистолета, слишком быстрый разбавитель, неправильное давление в пистолете. Все эти факторы приводят, в конце концов, к одному и тому же результату – капли краски, падающие на поверхность, не растекаются и не образуют ровного слоя. Бугорки, образующие шагрень, – есть не что иное, как остатки этих капель.

Способ устранения шагрени – сошкуривание до ровной поверхности с последующей полировкой. Если шагрень слишком велика, то требуется полное удаление слоя и повторное нанесение. Сошкуривается шагрень очень мелким абразивом, порядка Р1500–Р2000 с водой. Обязательно применяется мягкий шлиф.

Подтеки – этот дефект также очень распространен. Пленка краски держится на поверхности до определенного предела. Если толщина жидкого слоя превышает предельное значение – пленка начинает стекать с поверхности. Напылять краску необходимо так, чтобы толщина покрытия не превышала указанного предела. К сожалению, измерить его в процессе нанесения невозможно, поэтому маляр должен знать из собственного опыта, с какой скоростью следует двигать пистолетом. Однако небольшая задержка движения, слишком низкая температура поверхности или материала, слишком низкая вязкость, чрезмерное приближение пистолета к поверхности – все это может привести к появлению подтека.

Ни в коем случае нельзя пытаться убрать подтек сразу после возникновения. Нет ни одного удачного способа, как это сделать. После высыхания и затвердевания краски или лака подтек может быть удален сошкуриванием, подобно шагрени, водостойкой бумагой Р1500–Р2000. Далее поверхность следует заполировать.

Слишком сильные подтеки устранить крайне сложно – работу приходиться переделывать.

Оседание пыли – данный дефект возникает практически всегда, если машина окрашивается вне камеры. Избежать данного дефекта невозможно – если в воздухе есть пыль, она обязательно окажется на окрашенной поверхности и утонет в слое краски. Устраняется данный дефект полировкой. Кроме того, полировкой могут быть устранены такие дефекты, как перепыл, матовость (недостаточный глянец) и другие микронеровности на поверхности.

Ход работы

В качестве объекта данной работы выступает любая окрашенная деталь с дефектами поверхностного слоя.

Прежде всего, следует обнаружить участки с дефектами и определить вид дефекта.

Если дефект относится к устранимым, его следует исправить с помощью наждачной бумаги P1500 "Fine". Дефектный участок смачивается водой, лист наждачной бумаги вымачивается в воде и закрепляется на мягком шлифе. Далее дефект сошкуривается круговыми движениями. Ваша задача – получить ровную поверхность без дефекта. Оставшийся матовый участок может быть устранен последующей механической полировкой.

Содержание отчета

Отчет по работе должен включать следующую информацию:

- цель работы;
- описание поверхности, вид покрытия, виды дефектов, размер дефектной зоны;
- описание способа устранения и вывод о результатах. Если при удалении дефекта покрытие прошкуривается насквозь – следует сделать вывод о необходимости полного перекрашивания.

Приложение 7.25

к ОПОП по профессии

23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Методические материалы по модулю

ПМ.02 Ремонт механических систем и установка дополнительного оборудования на автотранспортные средства

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение. 3

2. Общие правила техники безопасности 4

3. Вопросы методики руководства практическими работами 5

4. Критерии оценки выполнения работ 6

5. Содержание практических занятий 7

Практическое занятие № 1 7

Практическое занятие № 2 13

Практическое занятие № 3 19

Практическое занятие № 4 25

Практическое занятие № 5 30

Практическое занятие № 6 38

Практическое занятие № 7 50

Практическое занятие № 8 57

Практическое занятие № 9 63

Практическое занятие № 10 68

Введение

Методические указания для выполнения практических работ по МДК.02.01 «Диагностика автотранспортных средств» являются частью учебно- методического комплекта по ПМ.02 Ремонт механических систем и установка дополнительного оборудования на автотранспортные средства» и разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей».

В настоящем методическом пособии последовательно изложен порядок выполнения практических работ по МДК.02.01 «Диагностика автотранспортных средств, с соблюдением технологии диагностирования и технического обслуживания агрегатов и систем автомобилей, правильного выбора необходимого оборудования, приборов, приспособлений и инструмента для производства операций, а также освещены некоторые вопросы, связанные с технологией сопутствующего текущего ремонта агрегатов, узлов и систем автомобилей.

Общие правила техники безопасности

1. Одежда должна быть исправной, аккуратно заправлена, а обшлага рукавов застегнуты. Волосы прикрыты головным убором.

2. Руки не должны быть мокрыми или замасленными, чтобы инструмент не выскользнул, а учебные пособия не запачкались.

3. Замасленные руки нельзя мыть бензином, это вредно для кожи.

4. Рабочее место надо содержать в чистоте и порядке: опасно, когда пол захламлен, а проходы не свободны.

5. Пол в лаборатории нужно поддерживать сухим. Пролитые нефтепродукты нужно засыпать опилками (или чистым просеянным песком), затем убрать их и насухо вытереть следы жидкости.

6. Обтирочный материал собирать в железный ящик с плотной крышкой.

7. Во время работы на подвижные колеса и другие неустойчивые части машины становиться запрещается.

8. Круглые детали нельзя класть на край стола, они могут упасть, причинив травму окружающим.

9. Применяемый инструмент должен быть исправным: у молотка боек слегка выпуклый, гладкий, не сбитый и без трещин; закреплена ручка в молотке неподвижно; ударная поверхность зубила и бородка – слегка выпуклая, без сколов, выбоин, трещин, заусенцев. Рабочий конец отвертки должен быть плоским и не острым. Работать отверткой, у которой погнут стержень, опасно: она срывается с головки винта.

10. Штангенциркуль, набор щупов, линейка и другой измерительный инструмент должен быть всегда чистым и сухим, кладите его отдельно от другого инструмента, берегите от ударов, царапин, замасливания, пользуйтесь им осторожно, аккуратно.

11. Ключ для гаек и болтов надо подбирать точно по размеру гайки и болта.

12. Для отвинчивания туго затянутых гаек или затягивания их до отказа, пользуйтесь торцовыми ключами, прилагая при этом значительные усилия.

13. Подтягивая крепежные детали, опасайтесь расположенных рядом частей с острыми кромками.

14. Острые инструменты берите за их нерабочую часть, а вот подавая такой инструмент другому, держите его рабочей частью к себе.

15. Когда нужно поднять одну сторону автомобиля, пользуются домкратами. Под домкрат обязательно кладется широкая прочная доска.

16. В помещении нельзя курить и пользоваться открытым огнем.

ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ РУКОВОДСТВА ПРАКТИЧЕСКИМИ РАБОТАМИ

Вводное инструктирование.

Определение цели предстоящей работы.

Установление связей предстоящей работы с имеющимися у обучающихся заданиями. Ознакомление обучающихся (путём объяснения или по заданиям – инструкциям) с порядком выполнения работы.

Разбор правил безопасности выполнения работы и правил организации рабочих мест. Указание по фиксации получаемых результатов, оформление отчётов.

Выдача заданий.

Текущее инструктирование.

Стимулирование самостоятельности, сознательности, самоконтроля в ходе работы обучающихся.

Ответы на вопросы обучающихся, повторный показ способов выполнения работы. Промежуточный и итоговый контроль работы обучающихся.

Проверка правильности снятий показаний инструментов, замеров, ведения записей. Контроль организации и содержания рабочих мест, соблюдения правил безопасности. Поддержание намеченного темпа выполнения работ.

Подведение итогов.

Контроль обучающихся по ходу и результатам, полученным в процессе экспериментов. Анализ совместно с обучающимися данных, полученных по ходу работы, формулирование основных выводов.

Анализ отчётов обучающихся о результатах практической работы: схемы механизма, цели процесса, порядка выполнения, использования приборов, оборудования, материалов; результаты наблюдений, измерений; расчёты; ответы на вопросы задания -инструкции; выводы.

Оценка выполнения практической работы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Оценка **«Отлично»** выставляется если:
- студент полностью самостоятельно выполнил задание;
- представил отчет по практическим занятиям;
- расчеты выполнил без ошибок, заполнил все таблицы без погрешностей и замечаний;
- сделал верные выводы по результатам работы;
на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы;
- корректно использовал профильный понятийный аппарат.

Оценка **«Хорошо»** выставляется если:
- студент полностью самостоятельно выполнил задание;
- представил отчет по практическому занятию;
- допустил некоторые неточности в расчетах, заполнил все таблицы, построил графики и т.д. с небольшими замечаниями;
- при защите практической работы дал правильные ответы на большинство вопросов;
- корректно использовал профильный понятийный аппарат.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется если:
- студент полностью выполнил задание с помощью товарищей или консультации преподавателя;
- представил отчет по практическому занятию;
- допустил существенные ошибки в расчетах;
- оформление работы требует доработки;
- при защите практической работы затрудняется отвечать на вопросы;
- испытывает затруднения при использовании профильного понятийного аппарата.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется если:
- студент не выполнил задание;
- не представил отчет по практическому занятию;
- не готов отвечать на вопросы и т.п.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: «Выполнение заданий по изучению средств диагностирования и диагностике технического состояния механизмов двигателя»

Цель работы: изучить технологический процесс диагностирования цилиндропоршневой группы КШМ и ГРМ путем прослушивания двигателя, по величине компрессии и по утечке воздуха; приобрести практические навыки в диагностировании механизмов ДВС.

Студент должен знать:

- отказы и неисправности КШМ и ГРМ двигателей, их причины и признаки, допустимые и предельные значения структурных и диагностических параметров, технические средства диагностирования.

Должен уметь:

- производить диагностирование цилиндропоршневой группы КШМ и ГРМ путем прослушивания двигателя, по величине компрессии и по утечке воздуха.

Оборудование, приборы и инструменты: двигатель ВАЗ-2106, стетоскоп, компрессометр модели 179, прибор К-69М для определения технического состояния цилиндропоршневой группы, свечной ключ, пусковая рукоятка.

Ход работы

1. Неисправности КШМ и ГРМ.

Наиболее характерными неисправностями КШМ является: пригорание, износ и поломка поршневых колец, износ поршней, цилиндров, коренных и шатунных подшипников, нарушение уплотнения прокладки головки блока цилиндров, обрыв шпилек крепления головки блока и повреждение резьбы на них, нагарообразование в камерах сгорания.

Характерные неисправности газораспределительного механизма такие: нарушение регулировки зазора в приводе клапанов, износ или обгорание рабочих поверхностей впускных выпускных клапанов или сёдел, поломка клапанной пружины или штанги толкателя, износ толкателей или их направляющих, направляющих втулок клапанов, распределительных шестерен или деталей цепной передачи, подшипников распредвала.

Прослушивание работы двигателя с помощью стетоскопа.

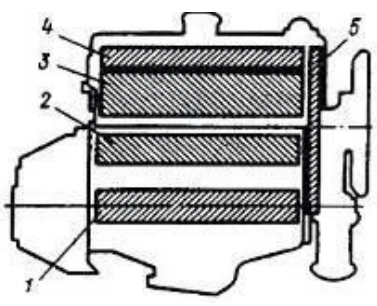


Рисунок 1 – Зоны прослушивания двигателя:
1 - коренные подшипники; 2 - шатунные подшипники; 3 - клапаны; 4 - распределительный вал; 5 - цепь привода распределительного вала.

Для прослушивания двигателей используют различные стетоскопы

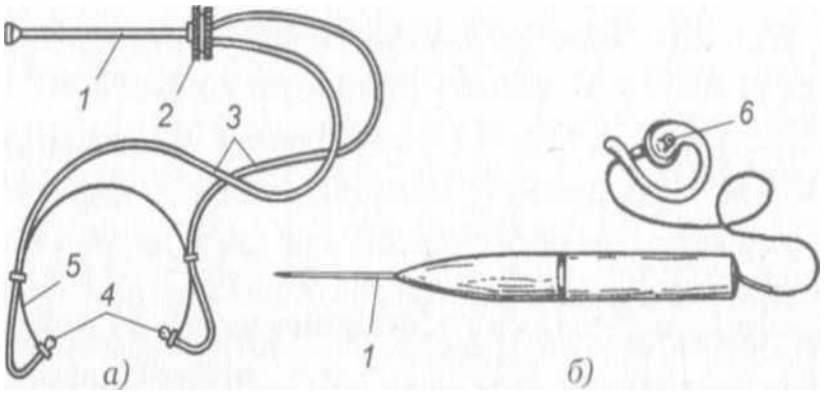


рис.2.

Рис. 2. Стетоскопы: *а* — механический; *б* — электронный; / — стержень; *2* — мембрана; *3* — резиновые трубки; *4* — слуховые наконечники; J — пружинная пластина; *6* — телефон-наушник.

Задание 1 Провести прослушивание двигателя и заполнить таблицу
Таблица 1 – Результаты прослушивания двигателя.

№ зоны	Цель прослушивания	Характер прослушиваемого шума Номер опоры или цилиндра				
		1	2	3	4	5
1	Определение состояния опор распредвала	норма	громкий стук	норма	норма	норма
2	Определение состояния клапанов	-	-	-	-	-
3	Определение состояния поршней, колец, поршневых пальцев	норма	норма	громкий стук	норма	-

4	Определение состояния коренных подшипников	-	-	-	-	-

2. Диагностирование по величине компрессии.

Диагностирование по величине компрессии компрессометром модели 179 производится на прогретом двигателе с вращением коленчатого вала двигателя стартером с частотой вращения не менее 200-250 об/мин

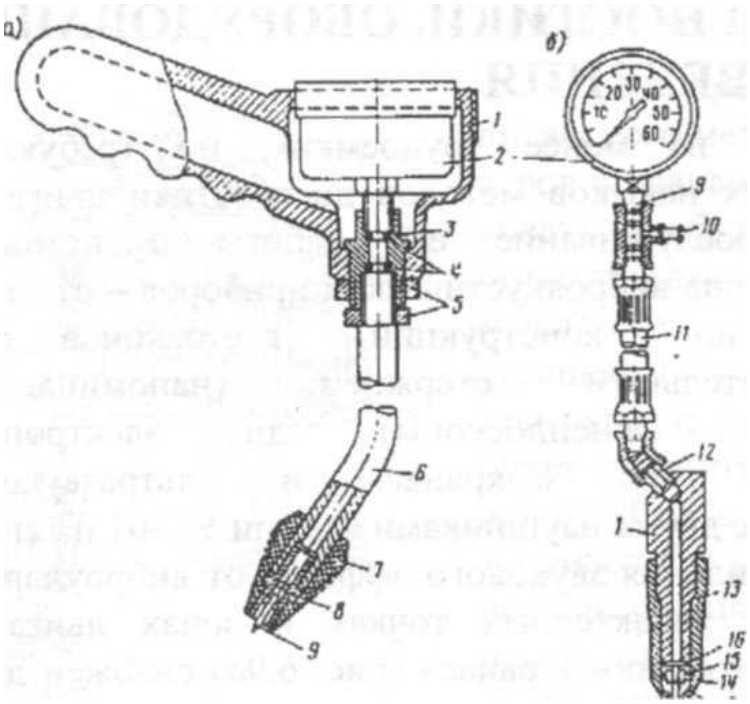


Рис. 1 Компрессометры: *а* - для карбюраторных двигателей; *б* - для дизелей; / - корпус; *2* - манометр; *3* - штуцер; *5* -контргайки; *б* - трубка; 7 - резиновый наконечник; *8* - золотник; *10* - выпускной клапан; *11* -шланг; *12* - переходник; *13* - зажимная гайка; *14* - клапан; *15*-пружина клапана; *16*-седло; *17* - наконечник

<u>Порядок проверки:</u>

- вывернуть свечи зажигания;
- открыть полностью воздушную и дроссельную заслонку;
- вставить наконечник компрессометра в отверстие для свечи первого цилиндра и плотно его прижать;
- провернуть стартером коленчатый вал двигателя (10-12 оборотов);
- по манометру определить максимальное показание прибора и записать его;
-вынуть компрессометр, нажать пальцами на золотник и выпустить воздух;

Аналогичные операции выполнить для каждого цилиндра и записать показания.

Установить свечи зажигания на место и закрыть дроссель.

Величина компрессии для разных типов двигателей, (МПа)

Двигатель	змз-53	зил-130	ямз-236	ваз-2106	ваз-2108	змз-24

Допустимая	0,65	0,75	3,0	1,2	1,0	1,0
Предельная	0,6	0,63	2,5	1,0	0,8	0,8

Разница в показаниях давления отдельных цилиндров должна быть не более 0,1 МПа для карбюраторных и 0,2 МПа для дизельных двигателей. При большой разнице давлений в цилиндрах двигателя в цилиндр с пониженной компрессией залить 20-25 $см^3$ свежего масла и повторно проверить компрессию. Если величина компрессии после заливки масло поднялась, то это указывает на наличие утечки воздуха через поршневые кольца. Если величина компрессии после заливки масла в цилиндр остается прежней, то это указывает на неплотное прилегание клапанов к седлам или на их прогорание.

Задание 2 Провести измерение компрессии и заполнить таблицу

Таблица 2 – Результаты измерения компрессии.

цилиндр		измерения							
		1		2		3		4	
Открытая заслонка	Измерение компрессии, $кг/см^2$	10,1	10	10,5	10,4	10	10,2	10,2	10,1
	Среднее значение, $кг/см^2$	10,05		10,45		10,1		10,15	
Закрытая заслонка	Измерение компрессии, $кг/см^2$	9,2	9,4	9,8	9,6	9,5	9,6	9,3	9,6
	Среднее значение, $кг/см^2$	9,3		9,7		9,55		9,45	

3. Диагностирование КШМ и ГРМ по утечке воздуха прибором К-69М.

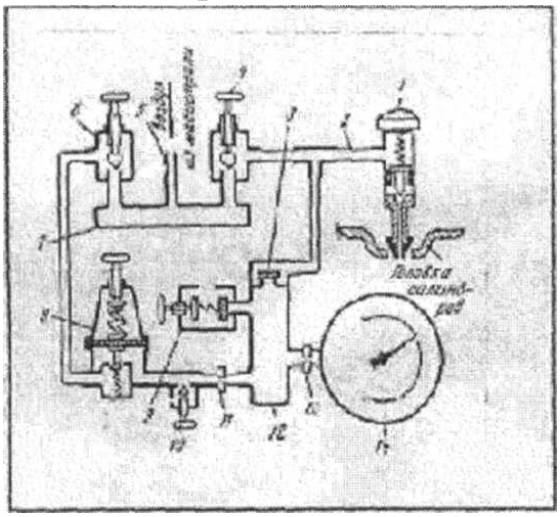


Схема прибора К-69М для определения технического состояния цилиндропоршневой группы: 1- наконечник; 2 - гибкий шланг; 3 - обратный клапан; 4 - вентиль II; 5 - впускной штуцер; 6 - вентиль I; 7 - коллектор; 8 - редуктор; 9 - предохранительный клапан; 10 - регулировочная игла; 11 и 13 - калибровочные отверстия; 12 -воздушная камера; 14 - манометр.

Порядок диагностирования:

Прогреть двигатель и подготовить прибор к работе. Для этого:

- открыть вентиль 6 и закрыть вентиль 4;
- подключить сжатый воздух из воздушной магистрали и отрегулировать давление на 0,3 МПа;
- вывернуть свечи зажигания из всех цилиндров и установить в отверстие свечи первого цилиндра свисток-сигнализатор прибора;
- установить поршень первого цилиндра в положение конца такта сжатия (свисток перестает свистеть) и вынуть свисток из отверстия свечи;
- вставить резиновый наконечник шланга 2 в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижав его пустить воздух;
- как только стрелка манометра 14 остановится, произвести отсчет по шкале и записать его значение У2;
- установить поршень следующего по порядку работы цилиндра в положение начала такта сжатия по свистку или по специальному приспособлению прибора, укрепляемому на прерывателе - распределителе автомобиля;
- замерить и записать утечку воздуха через цилиндр У1, выполнив предыдущие операции;
- установить поршень этого же цилиндра в положение конца такта сжатия, замерить и записать утечку воздуха У2;
- замерить и записать утечку воздуха У1 и У2 во всех цилиндрах согласно порядку их работы;
- замерить и записать утечку воздуха У1 в первом цилиндре;
- оценить состояние цилиндров по величине утечки У2 и разности (У1-У2), а состояние поршневых колец и клапанов по величине У1 и сравнить с табличными данными.

Для определения неисправности поршневых колец необходимо:
- закрыть вентиль 6 и открыть вентиль 4 прибора;
- установить поршень в положение конца такта сжатия;
- пустить воздух в цилиндр с давлением 0,5-0,6 МПа.

При изношенных поршневых кольцах ясно слышен шум пробивающегося воздуха из маслоналивной горловины.

Задание 3 Провести проверку герметичности и заполнить таблицу

Таблица 3 – Результаты герметичности.

Цилиндр	Утечка %			Характер утечки через				Заключение
	У1	У2	У1-У2	Кольца	Клапан		Прокладки головки блока	
					Впускной	Выпускной		
1	10%	15%	5%					
2	5%	5%	0%					
3	20%	15%	5%					
4	5%	10%	5%					

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Неисправности КШМ, способы устранения.

2. Неисправности ГРМ, способы устранения.

3. Диагностирование цилиндропоршневой группы КШМ и ГРМ компрессометром по утечке сжатого воздуха.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема: «Выполнение заданий по изучению средств диагностирования и диагностике технического состояния систем двигателя»

Цель работы: практическое приобретение навыков и умений проводить проверку герметичности системы охлаждения и смазочной системы; систем питания карбюраторных и дизельных двигателей; проверять уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя; проверять уровень и качество масла в системе смазки двигателя; проверять топливный насос системы питания; определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, технического состояния систем питания карбюраторного и дизельного двигателей.

Студент должен знать:

- способы проверки технического состояния двигателя наружным осмотром, диагностические параметры, технику безопасности при диагностировании двигателя.

Должен уметь:

- проверять техническое состояние двигателя по встроенным приборам.

Оборудование, приборы и инструменты: двигатель ВАЗ-2106, дизельный двигатель, прибор для проверки натяжения приводных ремней КИ-8920, прибор для проверки термостата, вискозиметр, приспособление для проверки уровня топлива в поплавковой камере карбюратора, моментоскоп, прибор для проверки форсунок.

Ход работы

1. Диагностика систем охлаждения и смазки

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр системы охлаждения двигателя		Не должно быть внешних повреждений	
1.1 Проверить состояние верхнего бачка радиатора		Не должно быть внешних повреждений	
1.2 Проверить состояние нижнего бачка радиатора		Не должно быть внешних повреждений	
1.3 Проверить состояние сердцевины радиатора		Не должно быть внешних повреждений	
1.4 Проверить состояние и герметичность сливных краников или пробок		Не должно быть следов подтеканий	
1.5 Проверить герметичность пробки радиатора		Не должно быть следов подтеканий	
1.6 Проверить герметичность расширительного бачка радиатора		Не должно быть следов подтеканий	
1.7 Проверить герметичность резиновых соединений, патрубков системы охлаждения		Не должно быть следов подтеканий	
2. Проверить уровень охлаждающей жидкости		На 25 – 30 мм выше метки «МИН»	
3. Проверить плотность охлаждающей жидкости		1,075 – 1,085 для Тосол-40	
4. Проверить уровень масла в системе смазки двигателя		Ближе к метке «МАХ»	

5. Проверить качество масла визуально		Не должно быть загрязнений и посторонних примесей	
5.1 Проверить качество масла вискозиметром			
6. Проверить натяжение приводного ремня вентилятора		Прогиб	
7. Проверить исправность работы клапана термостата		Температура открытия основного клапана 77 - 86ºС	
8. Проверить давление в системе смазки		ВАЗ-2106 – 0,35-0,45 на холостом ходу 0,04-0,08 МПа; ЗМЗ-4022.10 – 0,15 – 0,35 на холостом ходу 0,05 МПа	

2. Диагностика системы питания карбюраторного двигателя

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр системы питания двигателя		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить герметичность топливного бака		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	
3. Проверить уровень топлива в баке		По прибору уровня топлива	
4. Проверить герметичность топливопроводов		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	
5. Проверить герметичность топливного насоса		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	

6. Проверить герметичность карбюратора		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	
7. Подключить прибор для проверки топливных насосов между карбюратором и насосом		Отвернуть топливопровод идущий к карбюратору и поставить прибор	
8. Провернуть коленчатый вал стартером до максимального давления по прибору		0,02 – 0,03 МПа	
9. Проверить скорость и величину падения давления		Давление не должно упасть за 30 сек более 0,01 МПа	
10. Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора		20 – 23 мм от плоскости разъёма поплавковой камеры	

3. Диагностика системы питания дизельного двигателя

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр системы питания двигателя		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить герметичность топливного бака		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	
3. Проверить уровень топлива в баке		По прибору уровня топлива	
4. Проверить герметичность топливопроводов		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	
5. Проверить герметичность топливного насоса высокого давления		Не должно быть следов подтеканий и запаха топлива	

6. Проверить герметичность топливных фильтров		Не должно быть следов подтеканий	
7. Отсоединить трубопровод высокого давления от 1 секции ТНВД			
8. Привернуть моментскоп на штуцер 1 секции ТНВД		В соответствии с инструкций по эксплуатации	
9. Провернуть вручную коленчатый вал		До появления топлива в моментоскопе	
10. Осторожно вращать коленчатый вал, наблюдая за уровнем топлива в трубке моментоскопа		Остановить вращение в момент начала подачи топлива	
11. Посмотреть на метки на маховике в момент начала подачи топлива		Метки должны совпасть	
12. При несовпадении меток провести регулировку начала подачи топлива		Согласно инструкции двигателя	
13. Проверить давление впрыска форсунки		Согласно инструкции двигателя	
14. Проверка качества распыла		Струя должна иметь форму правильного конуса, угол распыления 30º	

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Неисправности системы охлаждения, способы устранения.

2. Неисправности смазочной системы, способы устранения.

3. Неисправности системы питания карбюраторного двигателя, возможные способы устранения.

4. Неисправности системы питания дизельного двигателя, возможные способы устранения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема: «Выполнение заданий по диагностике технического состояния источников тока»

Цель работы: практическое приобретение студентами навыков и умений проводить внешний осмотр аккумуляторной батареи и генераторной установки; проверять уровень и плотность электролита, напряжение аккумуляторной батареи; проверять регулятор напряжения, блок выпрямителей и обмотки генератора.

Студент должен знать:

- методы и технологию диагностирования технического состояния источников питания.

Должен уметь:

- определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, техническое состояние аккумуляторной батареи и генераторной установки.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2170 (LADA Priora), аккумуляторная батарея 6СТ 60, трубка для измерения уровня электролита, денсиметр, пробник аккумуляторный Э-107; Э-108, генератор и его узлы, мультиметр, тахометр.

Ход работы

1. Диагностика технического состояния аккумуляторной батареи.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр моноблока.		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить герметичность моноблока.		Не должно быть следов подтеканий и запаха электролита	
3. Проверить состояние полюсных выводов.		Не должно быть внешних повреждений, окислений	
4. Проверка уровня электролита.		Стеклянной трубкой или по меткам на моноблоке	
4.1 В 1 аккумуляторе		10-15мм	
4.2 Во 2 аккумуляторе		10-15мм	
4.3 В 3 аккумуляторе		10-15мм	
4.4 В 4 аккумуляторе		10-15мм	
4.5 В 5 аккумуляторе		10-15мм	
4.6 В 6 аккумуляторе		10-15мм	
5. Проверка плотности электролита.		Денсиметром	
5.1 В 1 аккумуляторе		1,27г/см^3	
5.2 Во 2 аккумуляторе		1,27г/см^3	
5.3 В 3 аккумуляторе		1,27г/см^3	
5.4 В 4 аккумуляторе		1,27г/см^3	

5.5 В 5 аккумуляторе		1,27г/см^3	
5.6 В 6 аккумуляторе		1,27г/см^3	
6. Проверка напряжения аккумуляторной батареи.		10,5В	
6.1 В 1 аккумуляторе		1,7-1,8В	
6.2 Во 2 аккумуляторе		1,7-1,8В	
6.3 В 3 аккумуляторе		1,7-1,8В	
6.4 В 4 аккумуляторе		1,7-1,8В	
6.5 В 5 аккумуляторе		1,7-1,8В	
6.6 В 6 аккумуляторе		1,7-1,8В	

2. Диагностика технического состояния генераторной установки.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр генераторной установки.		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить лёгкость вращения ротора генератора.		Ротор должен легко вращаться без посторонних шумов	
3. Проверить состояние полюсных выводов генератора.		Не должно быть внешних повреждений, окислений	
4. Подготовить двигатель к пуску.		Проверить уровень масла, охлаждающей жидкости	
5. Подключить вольтметр к клеммам генератора.		Вольтметр со шкалой до 20В	

6. Запустить двигатель.		Установить 2500 об/мин	
7. Замерить величину регулируемого напряжения.		13,8 – 14,4 В	
8. Проверка блока выпрямителей.		Установить мультиметр на функцию проверки диодов	
9. Проверить проводимость диодов.		Тоже	
9.1 $Д_1$ в прямом направлении		R=0	
9.2 $Д_1$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
9.3 $Д_2$ в прямом направлении		R=0	
9.4 $Д_2$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
9.5 $Д_3$ в прямом направлении		R=0	
9.6 $Д_3$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
9.7 $Д_4$ в прямом направлении		R=0	
9.8 $Д_4$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
9.9 $Д_5$ в прямом направлении		R=0	
9.10 $Д_5$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
9.11$Д_6$ в прямом направлении		R=0	

9.12 $Д_6$ в обратном направлении		R=Сотни Ом	
10. Проверить сопротивление обмотки ротора.		R=3,7 ±0,2 Ома	
11. Проверить обмотку ротора на замыкание с массой.		R= ∞	
12. Проверить обмотки фаз статора генератора.		Поставить мультиметр на функцию Омметра	
13. Фаза АВ		Прибор должен показать сопротивление	
14. Фаза ВС		Тоже	
15. Фаза АС		Тоже	
16. Проверить обмотки фаз статора на смыкание с корпусом.		R= ∞	

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Указать общее техническое состояние аккумуляторной батареи (степень разреженности АКБ по плотности электролита, напряжения под нагрузкой).

2. Возможные неисправности АКБ по результатам работы и способы устранения неисправностей.

3. Указать общее техническое состояние генераторной установки.

4. Возможные неисправности генераторной установки по результатам работы и способы устранения неисправностей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема: «Выполнение заданий по диагностике технического состояния систем зажигания, пуска автомобиля»

Цель работы: практическое приобретение студентами навыков и умений проводить проверку установки зажигания с помощью стробоскопа и внешний осмотр системы пуска; проверять транзисторный коммутатор и работу датчика-распределителя системы зажигания; проводить компьютерную диагностику системы зажигания; проверять регулятор напряжения, величину напряжения и тока, потребляемого стартером, обмотки стартера.

Студент должен знать:

- методы и технологию диагностирования технического состояния источников питания.

Должен уметь:

- определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, техническое состояние систем зажигания и пуска двигателя.

Оборудование, приборы и инструменты: двигатель ВАЗ-2103 стробоскопический прибор, мультиметр, вольтметр, амперметр, динамометр, компьютер с мотор-тестером МТ-4, стартер и его узлы.

Ход работы

1. Диагностика бесконтактной системы зажигания двигателя.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр двигателя.		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить уровень масла в двигателе.		Ближе к метке «П»	
3. Проверить уровень охлаждающей жидкости.		Ближе к метке «MAX»	
4. Прогреть двигатель.		До температуры 80-90ºС	
5. Приготовить к работе стробоскоп.		Подключить стробоскоп	
6. Запустить двигатель на обороты холостого хода.		800-1000 об/мин	
7. Направить поток света стробоскопа на метки на шкиве коленчатого вала двигателя.		Метка «МЗ» должна совпадать с меткой на крышке распределительных шестерён	
8. Плавно увеличить обороты двигателя.		Метка должна смещаться в сторону опережения зажигания от 0 до 16º	
9. Снять и затем одеть трубку вакуумного регулятора опережения зажигания.		Метка должна смещаться в сторону опережения зажигания от 0 до 16º	
10. Найти и изучить способ регулировки установки зажигания на двигателе.		По конструкции распределителя зажигания	
11. Подключить мотор - тестер к двигателю.		Согласно инструкции прибора	

12. Запустить двигатель на обороты холостого хода.		800-1000 об/мин	
13. Снять параметры системы зажигания.		Просмотреть показания прибора на мониторе	
14. Проверить состояние обмотки датчика.		Не должно быть обрыва 280-470 Ом	
15 Проверить величину напряжения на выходе датчика		Мультиметром Не менее 2В	
		Сопротивление равно 0 ОМ	
		Сопротивление равно более 300 ОМ	

2. Диагностика системы пуска двигателя.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр приборов системы пуска.		Не должно быть внешних повреждений	
2. Проверить состояние проводов, контактных соединений приборов.		Не должно быть внешних повреждений, окислений	
3. Подключить Вольтметр и Амперметр к системе пуска.		Согласно инструкции прибора	
4. Проверить величину потребляемого тока стартером в режиме холостого ход.		Величина тока зависит от марки стартера (Не более35А)	
5. Проверить величину потребляемого тока стартером в режиме торможения.		Величина тока зависит от марки стартера (Не более500А)	

6. Проверка щёточного узла. 6.1 Проверить высоту щёток. 6.2 Проверить щётки «+» на смыкание с массой крышки. 6.3 Проверить усилие пружин щёток стартера.		Не менее 12 мм Сопротивление равно бесконечности (прибор не показывает сопротивления) Не более 25% от номинального значения усилия (900-1100 г)	
7. Осмотреть коллектор якоря.		Поверхность должна быть гладкой без следов подгорания	
8. Проверить обмотки якоря на смыкание с корпусом.		Сопротивление равно бесконечности	
9. Проверить обмотки якоря на обрыв.		Прибор должен показывать на всех обмотках одинаковое сопротивление	
10. Проверить обмотки статора на обрыв.		Прибор должен показать сопротивление	
11. Проверить обмотки статора на смыкание с корпусом.		Сопротивление равно бесконечности	
12. Проверить сопротивление втягивающей обмотки.		0,4 Ома	

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Указать общее техническое состояние системы зажигания.

2. Возможные неисправности системы зажигания двигателя по результатам работы и способы устранения неисправностей.

3. Указать общее техническое состояние системы пуска.

4. Возможные неисправности системы пуска двигателя по результатам работы и способы устранения неисправностей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема: Выполнение заданий по изучению средств диагностирования и диагностике технического состояния сцепления, коробки передач.

Цель работы: изучить технологический процесс диагностирования агрегатов трансмиссии (сцепления и коробки передач); научиться проверять состояние сцепления и его привода, коробки передач, раздаточной коробки (коробки отбора мощности); приобрести практические навыки по выполнению общей и поэлементной диагностики и эксплуатационных регулировочных работ по трансмиссии.

Студент должен знать:

- отказы и неисправности агрегатов трансмиссии (сцепления и его привода, коробки передач, раздаточной коробки), их причины, методы и технологию их определения.

Должен уметь:

- диагностировать агрегаты трансмиссии (сцепления и его привода, коробки передач, раздаточной коробки), давать заключение об их исправности, устранять неисправности.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2106, стенд с беговыми барабанами, прибор КИ – 4832, стетоскопы (модель КП-1154 и электронный), линейка с двумя движками, стенд модели КИ - 4856 или СД ЗМ - К453, стробоскопический прибор ГОСНИТИ, набор инструментов для разборки, сборки и регулировки сцепления и коробки передач.

Ход работы

1. Теоретическая часть.

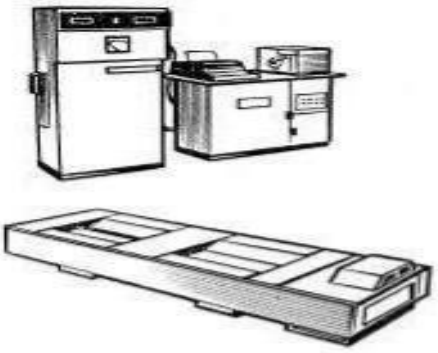
Общее техническое состояние трансмиссии диагностируется по величине сопротивления при прокручивании ведущих колес автомобиля роликом динамометрического стенда при заданной частоте их вращения или по величине тяговой силы на ведущих колесах и скорости движения. При исправном двигателе основными диагностическими параметрами для трансмиссии являются время разгона и время выбега в определенных интервалах скорости.

Поэлементная диагностика трансмиссии включает операции по проверке и регулировке свободного хода педали сцепления; по определению люфтов в коробке передач, в главной и карданной передачах; по проверке качества переключения передач и работы сцепления. Контрольно-диагностическое

оборудование. Типовая осмотровая канава, легковой автомобиль, стенд тяговый модели К485, приборы (К446, К444, К428А); приспособления; комплект инструмента автомеханика.

Стенд автоматизированный, тяговый, модели К485 (рис. 1), предназначен для диагностики тяговых качеств легковых автомобилей. Стенд позволяет производить техническое диагностирование в автоматизированном и ручном режимах по следующим параметрам: тяговое усилие на колесах, время разгона, время выбега; скорость движения. Стенд состоит из опорного устройства, приборной стойки, вентилятора и платформы. Опорное устройство имеет четыре ролика, соединенных между собой муфтой и тормозом. Приборная стойка состоит из блока приборов, шкафа и пульта дистанционного управления. Вентилятор обеспечивает поддержание нормального теплового режима двигателя, а платформа служит для установки вентилятора над осмотровой канавой. Измерение тяговой силы на ведущих колесах и скорости «движения» осуществляется электроизмерительными приборами, а время разгона и выбега автоматическим цифровым электросекундомером:

Диапазон измерения тяговой силы, Н.....0–250
Диапазон измерения времени, с
..... 0–99
Диапазон измерения скорости, км/ч 0–150
Давление сжатого воздуха, МПа 0,4–1,0



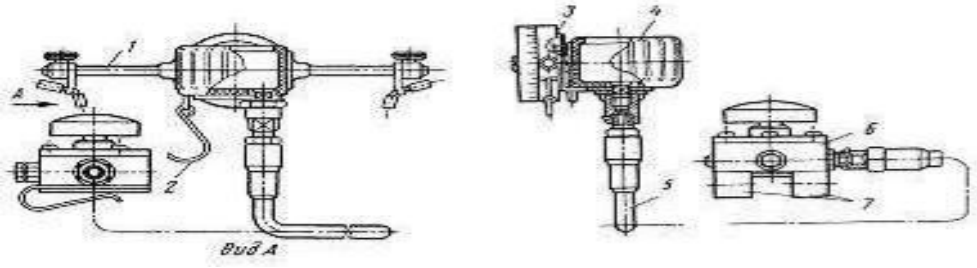


Рис. 1. Автоматизированный стенд модели К485
Рис. 2. Педаметр модели К 444

Прибор модели К444 (рис. 2.) или К446 предназначен для проверки сцепления легковых и грузовых автомобилей. Диагностическими параметрами служат сила, прикладываемая к педали сцепления при работающем двигателе, и ход педали – свободный и рабочий. Прибор можно использовать также при проверке хода тормозной педали (рис. 2.).

Рис. 2. Устройство педаметра модели К444:

упор, 2 – скоба, 3 – измерительное устройство, 4 – манометр, 5 – шланг, мессдоза, 7 – захват для крепления

Прибор К428А (рис. 3.) или КИ4832 предназначен для измерения окружных суммарных люфтов в соединениях агрегатов трансмиссии: коробки передач, карданной и главной передач. Сущность этого измерения заключается в приложении через рукоятку и упругий элемент прибора определенного усилия к объекту проверки, в результате чего стрелка прибора отклоняется на угол, характеризующий величину люфта. Определенное усилие (15 и 20 Н) регистрируется подачей предупредительного звукового сигнала.

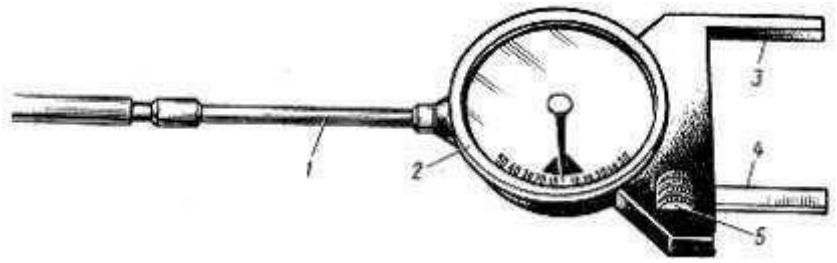


Рис. 3. Люфтометр-динамометр К428А:
1 – рукоятка, 2 – измерительное устройство, 3 – установочная скоба, 4 – захватная губка, 5 – червяк

Элементами динамометрического устройства являются плоские стальные пружины и разжимной кулачок, жестко связанный через вилку с рукояткой прибора.

Сигнализатор представляет собой комбинацию штифтов, расположенных относительно специальной пружины таким образом, что они приходят в соприкосновение с ней усилием в 15 Н, а затем 20 Н. Выход штифтов сопровождается щелчками.

2. Практическая часть.

2.1 Проверка сцепления.

Пустите двигатель и прогрейте его. Нажав на педаль сцепления и отпустив ее, убедитесь в отсутствии заеданий в приводе и механизме выключения. Нажмите на педаль сцепления и включите первую передачу или передачу заднего хода. Включение и переключение передач должно происходить без больших усилий и бесшумно. Если переключение передач происходит с шумом, значит, сцепление «ведет». Нажмите на педаль сцепления и включите высшую передачу; затормозите автомобиль стояночным тормозом и плавно отпускайте педаль сцепления одновременным увеличением подачи топлива. Если при полном отпускании педали сцепления двигатель не глохнет, то сцепление пробуксовывает.

2.2 Проверка свободного хода педали сцепления и его регулировка.

Установите линейку на пол кабины и приложите ее к средней части площадки педали сцепления (рис. 4.).



Рис. 4. Проверка свободного хода педали сцепления

Нажмите на педаль до положения, при котором сопротивление ее дальнейшему перемещению резко возрастет, и по делениям линейки определите величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 30— 42 мм. Если он выходит за указанные пределы, следует отрегулировать:

а) зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра. Регулировка производится эксцентриковым пальцем, который соединяет верхнюю проушину толкателя с рычагом педали. Регулировку производите в положении, когда оттяжная пружина прижмет педаль верхним плечом к кронштейну. После этого поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя с поршнем составило 6—12 мм. Замеры производите в середине площадки педали сцепления.

2.3 Проверка сцепления на пробуксовку.

Определяется с помощью стробоскопического прибора ГОСНИТИ на стенде модели КИ - 4856 или СД ЗМ - К453.

Прибор состоит из корпуса , лампы - фары , датчика и электрических проводов. Технологическая последовательность проверки сцепления на пробуксовку следующая (после проверки и регулировки свободного хода педали сцепления) :

- поставить автомобиль на стенд ;

- проверить полноту выключения сцепления, для чего:

- пустить двигатель ,

- затормозить автомобиль стояночным тормозом,

- до отказа выжать педаль сцепления и включить первую передачу. Если при включении первой передачи слышен шум шестерён и глохнет двигатель, значит сцепление “ ведёт ”,

- выключить передачу;

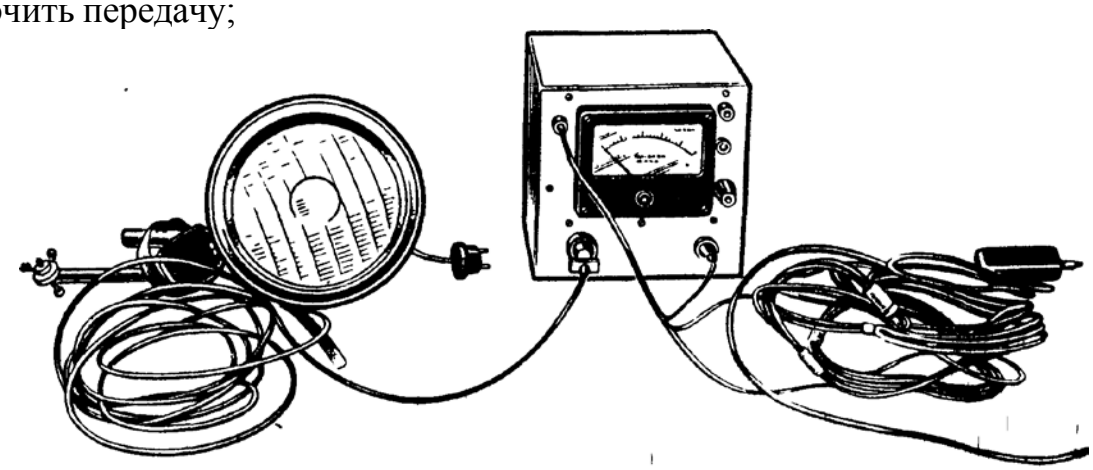


Рис. 46. Стробоскопический прибор ГОСНИТИ для проверки сцепления

- подключить прибор для проверки сцепления к системе зажигания двигателя в двух точках: к проводу распределителя с помощью зажима и к свече первого цилиндра двигателя при помощи специального датчика с переходником в разрыв свечного провода;

- включить прямую передачу и плавно полностью открыть дроссель;

- включить стенд;

- реостатом нагрузить автомобиль до частоты вращения барабанов стенда 830 об/мин. (50 км/час) ;

- включить прибор и лампу - фару установить напротив крестовины кардана автомобиля у главной передачи;

- по стробоскопическому эффекту определить состояние сцепления .

Если сцепление не пробуксовывает, то крестовина кардана будет казаться неподвижной. При наличии пробуксовки сцепления крестовина кардана медленно “ плывёт ”, а сцепление требует регулировки или ремонта;

- выключить стенд кнопкой “ стоп ” и включить команду на световом табло “

холостой ход ”;

- выключить передачу и установить минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя.

2.4 Проверка уровня масла в картере коробки передач.

Выверните пробку с указателем уровня масла (рис. 5.) из заливного отверстия. Вытрите ветошью насухо указатель и вставьте его в заливное отверстие до упора пробки в резьбу. Масло должно быть до верхней метки «В» указателя. Если уровень масла доходит только до нижней метки указателя, то долейте масло через горловину. Очистите магниты пробки от грязи и металлических частиц. Пробку с указателем вверните обратно в заливное отверстие.



Рис. 5. Проверка уровня масла в коробке передач

Проверьте состояние раздаточной коробки (коробки отбора мощности). Убедитесь в надежности крепления раздаточной коробки (коробки отбора мощности) на лонжероне рамы и продольной балке, расположенной между поперечинами, на кронштейнах с четырьмя резиновыми подушками.

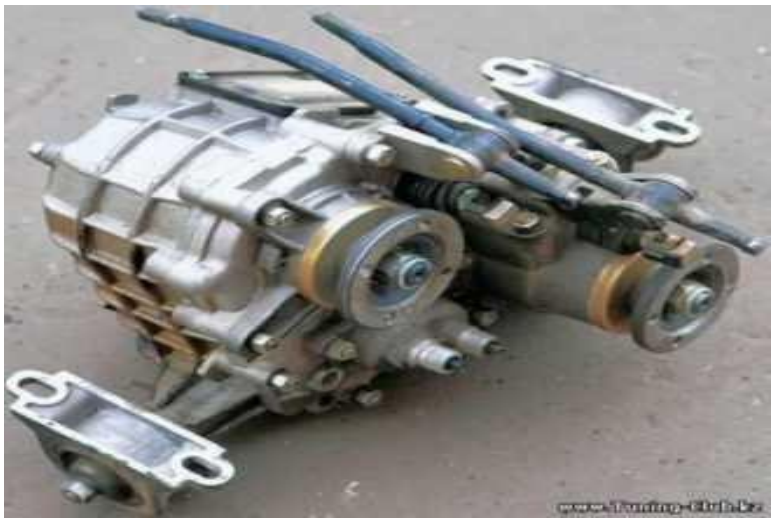


Рис. 6. Раздаточная коробка

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Проверка свободного хода сцепления;
2. Проверка сцепления на пробуксовку;
3. Регулировка сцеплений.
4. Определение технического состояния КПП.
5. Проверка уровня мала в коробке передач.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема: «Выполнение заданий по изучению средств диагностирования и диагностике технического состояния карданной передачи, механизма ведущего моста»

Цель работы: усвоить технологию выполнения работ по диагностике и регулировке карданной передачи и ведущих мостов автомобиля; ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ; приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей карданной передачи и ведущих мостов автомобиля.

Студент должен знать:

- методы и технологию диагностирования технического состояния карданной передачи и ведущих мостов автомобиля.

Должен уметь:

- определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности карданной передачи и ведущих мостов автомобиля.

Оборудование, приборы и инструменты: прибор для проверки биения карданного вала; угловой люфтомер КИ – 4832; стетоскоп.

Ход работы

1. Теоретическая часть.

В связи с тем, что карданная передача является основным звеном по передаче крутящего момента от коробки передач к заднему ведущему мосту, поэтому для обеспечения безотказной работы, как самой карданной передачи, так и для автомобиля в целом необходимо своевременно (путём проведения диагностических работ) выявить неисправности карданной передачи, установить их причину и произвести их устранение.

1.1. Методы и средства диагностирования карданной передачи.

При первом техническом обслуживании (ТО-1) следует проверять состояние крепления фланцев карданного вала и крышек игольчатых подшипников. Такая проверка производится на автомобиле, заторможенном упорами, подложенными под колёса и при нейтральном положении рычага переключения коробки передачи. Если при покачивании фланцев-вилок карданной передачи будет обнаружено ослабление крепления фланцев

коробки передач или ведущего моста, необходимо отсоединить соответствующий конец карданного вала, открутить гайку крепления фланца, а затем подтянуть её до отказа. Все болты крепления фланцев карданного вала следует также тщательно затянуть с приложением момента 4,4-5,6 кгс м. Необходимо периодически проверять отсутствие ощутимых зазоров между крестовиной и игольчатыми подшипниками. При ослаблении болтов, крепящих подшипники, необходимо их подтянуть. Разбирать шарниры без надобности не рекомендуется.

Нарушение поверхности карданного вала необходимо периодически очищать от грязи, особенно головки маслёнок, строго соблюдать периодичность смазочных операций и соответствие применяемой смазки для карданной передачи.

Техническое состояние карданной передачи проверяется по величине радиального перемещения шлицевого наконечника вала относительно шлицевой его вилки при нажатии на вал рукой в противоположных направлениях. Техническое состояние крестовин и подшипников карданных шарниров проверяют по величине окружного перемещения одной из вилок при удерживании второй вилки в неподвижном состоянии. На стенде с беговыми барабанами карданную передачу проверяют также по величине радиального биения вала (в средней его части и у шлицевой вилки) и по вибрации автомобиля. Технологическое оборудование для диагностики и технического обслуживании карданной передачи представлено в таблице 1.

Таблица.1. Техническое оборудование для диагностики и технического обслуживания карданной передачи.

Наименование	Модель, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Габаритные размеры, мм
Приспособление для проверки биения карданного вала автомобилей МАЗ.	ПП-2	ПТО"Автотранстехника"	Переносный,состоит из индикатора и кронштейна	370x570x56

Приспособление для проверки в сочленениях карданной передачи атомобилей МАЗ.	ПП-7	ПТО"Автотранстехника"	Переносный, состоит из индикатора кронштейна	322х57х345

При диагностировании состояния карданной передачи оценивают также суммарный люфт в цепи сопряжений. Для изменения суммарного люфта используют угловой люфтомер КИ-4832. Он представляет собой динамометрическую рукоятку, на которой смонтированы устройства для установки люфтомера на карданный вал диагностируемого автомобиля и градуированный диск. Последний легко вращается на собственной оси. По всему ободу диска расположена герметически закрытая прозрачная полихлорвиниловая труба диаметром 6-8 мм, наполовину заполненная подкрашенной жидкостью. В рабочем положении, когда подвижные губки устройства установлены на вилке карданного вала диагностируемого автомобиля, жидкость занимает всю лишнюю половину трубки и служит в качестве уровня, по которому отсчитывают угол поворота карданного вала. Изменение люфта осуществляют при неработающем двигателе на нормированных условиях.

1.2. Основные неисправности механизмов ведущих мостов.

Основными неисправностями могут быть: износ зубьев шестерен, подшипников, шлицев полуосей, деталей дифференциалов, поломка зубьев шестерен, скручивание полуосей, обрыв шпилек крепления фланцев полуосей или ослабление их гаек, течь масла через сальники и прокладки.

Признаками поломок или значительного износа деталей являются стук или повышенный шум в редукторе моста при движении автомобиля. Попадание масла в тормозные механизмы свидетельствует об износе сальников полуосей. Износ зубьев шестерен приводит к увеличению бокового зазора в их зацеплении.

Изношенные и поломанные детали подлежат замене. В случае разборки для этой цели главной передачи и дифференциала их последующая сборка и регулировка зацепления конических шестерен и подшипников выполняются в условиях ремонтной мастерской опытными специалистами.

1.3. Виброакустическая оценка дефектов ведущих мостов.

Современный уровень развития элементной базы диагностических средств позволяет ставить проблему разработки таких средств диагностики ведущих мостов автомобилей, которые с одной стороны давали бы более достоверную информацию о техническом состоянии агрегата, а с другой стороны - были бы дешевле существующих на данный момент систем диагностирования и не требовали бы больших временных затрат на диагностику. Средства диагностики должны обеспечивать возможность прогнозирования наступления отказов ведущих мостов автомобилей в процессе их эксплуатации.

Стенд для виброакустической диагностики дефектов ведущих мостов автомобилей состоит из трех основных частей: приводной, измерительной и нагружающей. Рассмотрим подробнее каждую из составных частей.

Приводная часть - это часть, приводящая в движение объект исследования (ведущий мост легковых автомобилей). Основные составные элементы представлены на рисунке 1: электродвигатель, ременная передача, шпиндель, станина, электрический блок, пневмосистема, устройство для закрепления объектов исследования.

Электродвигатель асинхронный питается от напряжения 380 В, 50 Гц. Максимальная частота вращения 1490 об/мин., потребляемая мощность 3,5 кВт. Двигатель вмонтирован в основание станины стенда, имеет устройство для натяжения ремней ременной передачи, выполненное в виде продольных салазок.

Ременная передача состоит из двух параллельных ремней. Ремни клиновидной формы профиля.

Шпиндель представляет собой полнотелый вал, установленный на двух шарикоподшипниках в передней бабке стенда. На одном конце шпинделя установлен двухручейный шкив ременной передачи, на другом - план-шайба, предназначенная для соединения с объектом исследования. Шпиндель смазывается разбрызгиванием с помощью специальных колец, установленных на нем.

Станина представляет собой монолитную конструкцию, выполненную в виде стола. На одной из тумб стола крепится электродвигатель, на другой - магнитный электропускатель. Столешница представляет собой металлическую плиту толщиной S = 100 мм. На столешнице имеются монтажные отверстия для передней бабки и устройств закрепления объектов диагностирования. Общая масса станины превышает 500 кг.

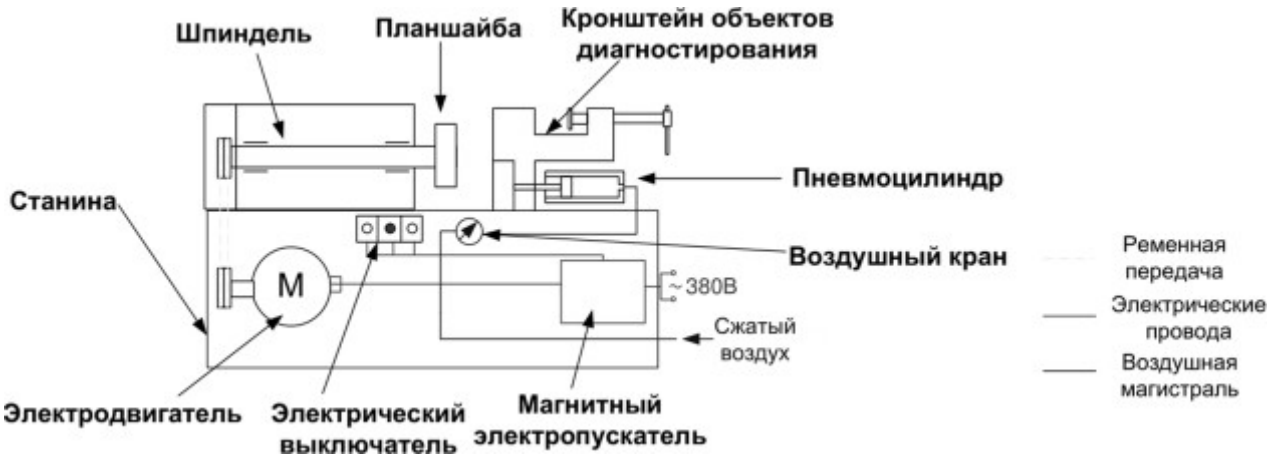


Рисунок 1 Приводная часть стенда виброакустической диагностики ведущих мостов легковых автомобилей

Электрический блок состоит из: включателя, магнитного пускателя и соединительных проводов. Включатель расположен на лицевой части станины и имеет три кнопки: ’’Вперед", "Назад" и "Стоп". Вращение шпинделя начинается нажатием кнопки "Вперед", кнопкой "Назад" включается реверсивное движение, нажатием кнопки "Стоп" вращение останавливается. Магнитный пускатель расположен на тумбе станины, обеспечивает питание электродвигателя, является исполнительным агрегатом электрического блока стенда. Соединительные провода коммутируют элементы блока, источник питания и электродвигатель.

Пневмосистема состоит из кранов, рабочих цилиндров и соединительных магистралей. Краны осуществляют пропуск сжатого воздуха через соединительные магистрали к рабочим цилиндрам. Рабочие цилиндры через систему рычагов закрепляют объекты диагностирования.

Устройство закрепления объектов диагностирования дают возможность закреплять объекты двумя способами: крепление редукторов мостов с помощью пневмоцилиндров и крепление мостов целиком с помощью зажимов.

Измерительная часть (рис. 2) - эта часть, с помощью которой измеряют значения виброакустических характеристик объектов диагностирования.

Измерительная часть состоит из: измерительного датчика - акселерометра, вмонтированного в корпус, коммутатора, соединительных проводов и ноутбука со звуковой картой.

Измерительный датчик представляет собой вмонтированный в пластиковый корпус акселерометр марки ADXL210AE. Данный акселерометр представляет собой микросхему в герметичном корпусе размерами 5^5x2 мм, распределительной платы, позволяющей подсоединять акселерометр к компьютеру, а также осуществлять питание акселерометра.

На балки, зафиксированные на подложке, подаются электрические сигналы - прямоугольные импульсы различной полярности в противофазе. При отсутствии ускорения смещение механики отсутствует и емкости равны, поэтому выходной сигнал переменного напряжения, снимаемый с подвижной пластины, также практически равен нулю (всегда присутствует малое ненулевое смещение). При наличие ускорений баланс емкостей нарушается и появляется переменный сигнал.

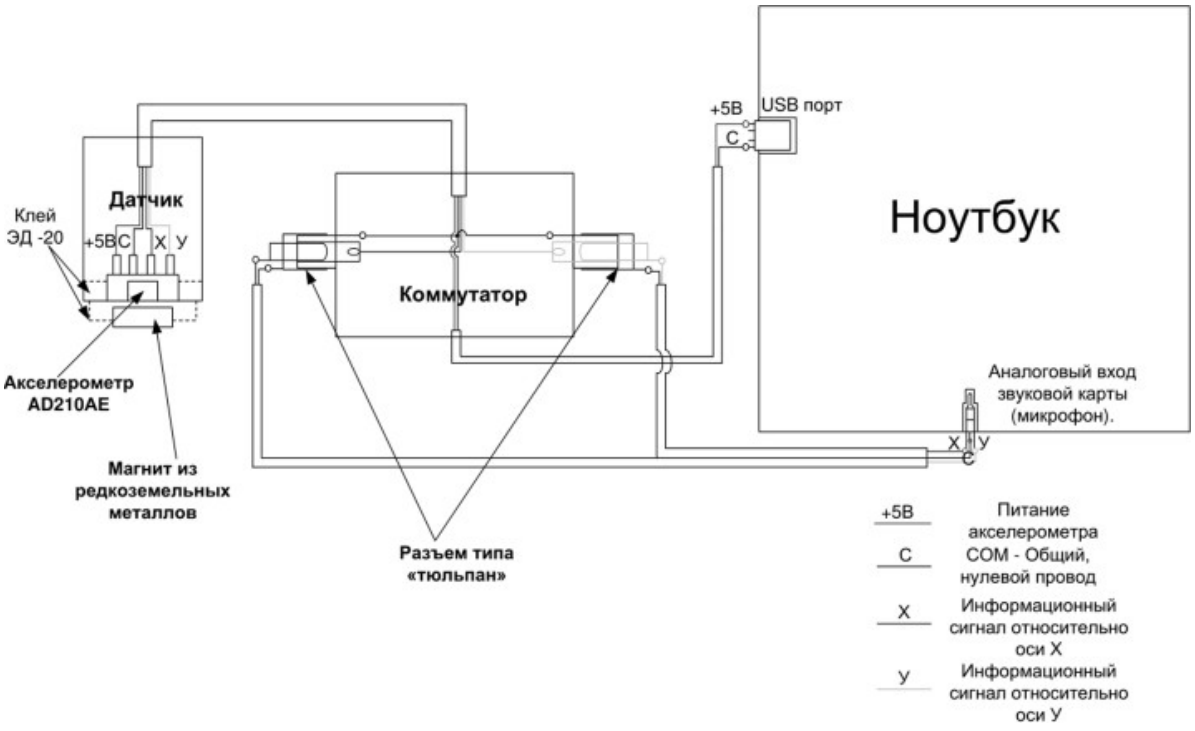


Рисунок 2. Измерительная часть стенда для виброакустической диагностики ведущих мостов легковых автомобилей

Датчик вмонтирован в пластиковый корпус с помощью эпоксидного клея, что обеспечивает надежную заделку датчика и отсутствие демпфирования датчика. Датчик прикрепляется к объекту диагностирования с помощью специального магнита из редкоземельных металлов, который дает надежное крепление датчика, за счет чего повышается точность эксперимента и помехозащищенность сигнала. Магнит также приклеен к наружной поверхности корпуса.

Коммутатор представляет собой пластиковую коробку размерами 10 х 10 см, внутри которой расположены соединения проводов. Соединительные провода состоят из двух ветвей: ветвь питания и информационная ветвь. По ветви питания от USB порта ноутбука подается питание на акселерометр через коммутатор. По информационной ветви информационный сигнал идет от датчика к звуковой карте ноутбука.

Нагрузочная часть стенда представляет собой штатные дисковые тормозные механизмы, используемые в автомобиле. Нагрузочная часть (рис. 3) состоит из: рабочих тормозных элементов - суппортов, главного

тормозного цилиндра (ГТЦ), устройства, позволяющего торрировать тормозные усилия (в нашем случае нагрузку) и соединительных магистралей.

В заключении следует отметить, что в процессе экспериментов проводится накопление статистических данных, используя которые можно будет прогнозировать наработку агрегата до отказа. В перспективе подобный подход к диагностике заднего ведущего моста автомобиля можно реализовать в бортовой системе диагностики трансмиссии автомобиля. Подобно существующим сейчас системам бортовой диагностики, например, двигателей, топливной системы, системы климат контроля, антиблокировочных систем торможения, автоматических коробок переключения передач и т. п.

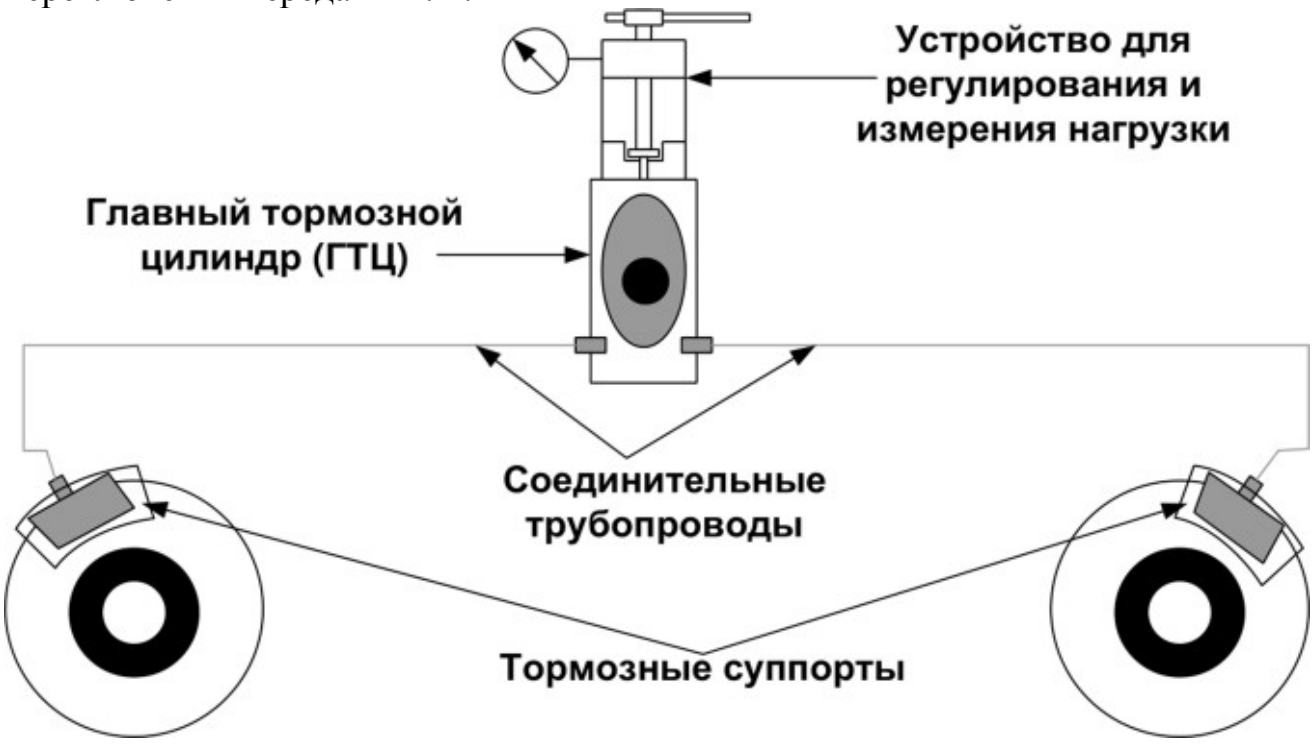


Рисунок 3. Нагружающая часть стенда для виброакустической диагностики ведущих мостов легковых автомобилей

Предлагаемая система сможет самостоятельно оценивать техническое состояние агрегатов трансмиссии и прогнозировать наиболее вероятный момент наступления отказа, с выводом на дисплей компьютера сообщения о состоянии узлов трансмиссии.

2. Практическая часть.

2.1. Основные неисправности карданной передачи и их влияние на работу двигателя.

Возможные неисправности карданной передачи и методы их устранения представлены в таблице 2.

Таблица 2. Возможные неисправности карданной передачи и методы их устранения.

Причина неисправности	Метод устранения
Повышенный шум, отчётливо слышимый при движении накатом. Отсутствует смазка в шлицевом соединении.	Смазать шлицевое соединение.

Ослабление затяжки болтов крепления вилки.	Произвести затяжку болтов с фланцем.
Износ деталей шлицевого соединения.	Заменить карданный вал.
Вибрация карданной передачи. Погнутость или скручивание трубы.	Заменить карданный вал при скручивании трубы или если биение трубы превышает 1,9 мм
Неправильное соединение скользящей вилки.	Правильно установить шлицевой со шлицевым концом вала конец вала в скользящую вилку.
Повышенный износ деталей шарнира.	Заменить крестовину с подшипниками и уплотнителями в сборе.
Обрыв балансированных пластин.	Заменить или отбалансировать вал.

2.2. Определить биения карданного вала.

Для замера биения трубы кардана необходимо:

- установить автомобиль на стенд;

- укрепить приспособление для проверки биения карданного вала на лонжероне основного карданного вала;

- включить 1 передачу и поддержать минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя;

- определить по индикатору приспособления биение трубы карданного вала и записать показания;

снять приспособление;

- установить приспособление на лонжероне рамы к середине промежуточного вала и определить его биение. Записать показания и снять приспособление.

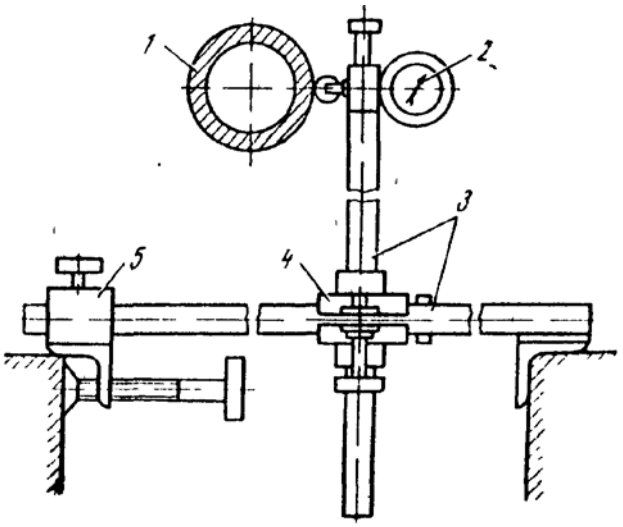


Рис. 48. Прибор для проверки биения карданного вала:

1 - карданный вал автомобиля; *2* - индикатор, *3* - штанга, *4* - крестовина; *5* - зажим

При необходимости проверить биение обоих карданных валов по шлицам, аналогично выше рассмотренным операциям.

Допустимое биение труб карданных валов составляет для грузовых автомобилей ГАЗ - 1, 2 м, ЗИЛ - 130 - 0,8 мм.

2.3. Основные неисправности ведущих мостов и способы их устранения.

Основные неисправности ведущих мостов и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Основные неисправности механизмов ведущих мостов

Причина неисправностей	Способы устранения неисправностей
Непрерывный шум при движении автомобиля	
Сильный износ или повреждение шестерен Ослабление крепления подшипников Сильный износ подшипников Недостаточный уровень масла в картере моста	Заменить шестерни комплектно. Подтянуть гайки крепления подшипников на валах.Заменить подшипники, при установке отрегулировать предварительный натяг Проверить уровень, долить до нормы.
Повышенный шум при движении	

автомобиля со скоростью 30 – 60 км/ч	
Пятно контакта конических шестерен главной передачи смещено в сторону широкой части зубьев ведомой конической шестерни	Отрегулировать зацепление по пятну контакта.
Шум при повороте или буксовании автомобиля	
Изношены детали дифференциала	Заменить изношенные детали.
Повышенный шум при замедлении (торможении) автомобиля	
Пятно контакта конических шестерен главной передачи смещено в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни.	Отрегулировать зацепление по пятну контакта.
Непрерывные стуки или «хрусты» при движении.	
Выкраивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках Разрушение деталей шарнира равных угловых скоростей.	Заменить поврежденные детали.
Увеличенный зазор в зацеплении конических шестерен.	
Износ зубьев конических шестерен Износ конических роликовых подшипников, значительный осевой зазор в зацеплении конических шестерен.	Не регулировать до допустимого износа. Отрегулировать затяжку подшипников, проверить правильность зацепления конических шестерен по пятну контакта и боковому зазору.
Течь масла из картера главной передачи.	
Износ и повреждение манжет и прокладок. Ослабление затяжки гаек и болтов крепления картеров и крышек.	Заменить. Подтянуть гайки и болты.

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Методы и средства диагностирования карданной передачи.
2. Основные неисправности карданной передачи.
3. Основные неисправности механизмов ведущих мостов.
4. Виброакустическая оценка дефектов ведущих мостов.
5. Определение биения карданного вала.
6. Как проверяют уровень масла в картере моста?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема: «Выполнение заданий по изучению средств диагностирования ходовой части и механизмов управления автомобиля»

Цель работы: практическое приобретение студентами навыков и умений проводить внешний осмотр технического состояния подвески, колес и шин, рулевого управления; проводить статическую и динамическую балансировку колес, проверку люфтов в рулевом управлении и регулировку рулевого механизма.

Студент должен знать:

- отказы и неисправности ходовой части, их причины и признаки; начальные, допустимые и предельные значения структурных и диагностических параметров методы и технологию определения их.

Должен уметь:

- диагностировать элементы ходовой части; определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, техническое состояние подвески колёс и рулевого управления.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2106, стенд для динамической балансировки колес, штангенциркуль, пассатижи, прибор для проверки рулевого управления, комплект ключей.

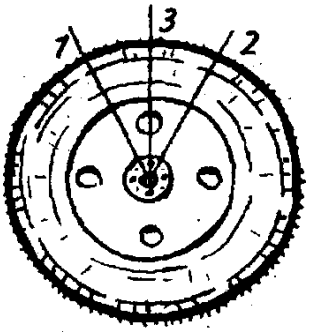
Ход работы

1. Диагностика подвески колес легкового автомобиля.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр агрегатов и деталей подвески.		Не должно быть внешних повреждений, перекосов, взаимных перемещений деталей.	
2. Проверить состояние пружин подвески.		Не должно быть внешних повреждений, следов коррозии.	
3. Проверить состояние кронштейнов подвески.		Не должно быть внешних повреждений, следов коррозии.	
4. Проверить состояние шаровых шарниров.		Не должно быть ощутимых люфтов.	
5. Проверить состояние стабилизатора поперечной устойчивости.		Не должно быть внешних повреждений, следов коррозии.	
6. Проверить состояние растяжек.		Тоже.	
7. Проверить состояние реактивных штанг.		Тоже.	
8. Проверить состояние амортизаторов.		Не должно быть повреждений и следов подтеканий жидкости.	
9. Проверить состояние резинометаллических шарниров.		Не должно быть износа и разрушения.	
10. Проверить состояние резиновых подушек, втулок и буферов.		Не должно быть износа и разрушения.	

11. Проверить состояние рессор.		Не должно быть износа и разрушения.	

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр колёс и шин.		Не должно быть внешних повреждений, перекосов, взаимных перемещений деталей.	
2. Проверить наличие посторонних предметов в шинах автомобиля.		Не должно быть посторонних предметов.	
3. Проверить состояние дисков и обода колеса.		Не должно быть внешних повреждений, следов коррозии.	
4. Проверить остаточную глубину протектора.		не менее1,6 мм	
5. Проверить люфт подшипников ступиц колёс.		При покачивании колеса не должно быть люфта	
6. Статическая балансировка колеса: 6.1 Вывесить колесо. 6.2 Сильно раскрутить колесо и дать остановиться. 6.3 Сделать отметку мелом в нижней части. 6.4 Повторить предыдущую операцию около десяти раз.		До свободного вращения. До полной остановки. Метка должна быть видна. Если меловые отметки разбросаны по всей шине, значит балансировка в норме.	

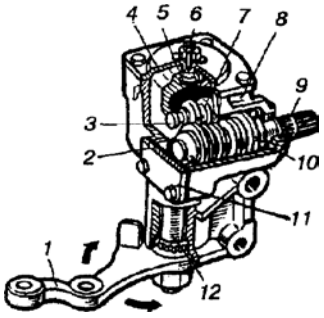
7. Если отметки сгруппировались, то необходимо провести балансировку. 7.1 Уменьшить давление воздуха на 0,2-0,3 бар 7.2 Снять балансировочные грузики с колеса. 7.3 Раскрутить колесо против часовой стрелки, и когда оно остановится, нанести на шине мелом вертикальную черту в верхней точке колеса. (1) 7.4 Затем раскрутить колесо по часовой стрелки, и когда оно остановится, нанести на шине мелом вертикальную черту в верхней точке колеса. (2) 7.5 Провести мелом биссектрису. (3) 7.6 По обе стороны третьей черты установить балансировочные грузики. 7.7 Снова раскрутить колесо и если после остановки колеса грузики займут нижнее положение, то их масса достаточна.		Нажать на конец золотника. Снять пассатижами.  не тяжелее 30 г	

		Если грузики займут верхнее положение, то их надо заменить на более тяжёлые (40 г)	
8. Провести динамическую балансировку колеса.		Согласно инструкции стенда.	

2. Диагностика колес и шин легкового автомобиля.

3. Диагностика рулевого управления легкового автомобиля.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Провести внешний осмотр рулевого колеса.		Не должно быть внешних повреждений, перекосов, взаимных перемещений деталей.	
2. Провести внешний осмотр рулевой колонки.		Не должно быть повреждений, перекосов, люфтов	
3. Провести внешний осмотр рулевого механизма.		Не должно быть внешних повреждений, следов коррозии, подтеканий масла.	
4. Проверить осевой люфт вала.		Не должно быть ощутимого люфта.	
5. Проверка люфта рулевого управления: 5.1 Установить колёса в положение «прямо» 5.2 Установить на рулевое колесо динамометр.		При покачивании колеса не должно быть люфта Согласно инструкции прибора	

5.3 Установить на рулевую колонку стрелку. 5.4 Поворачивая рулевое колесо сначала в одну, а затем в другую сторону с усилием 7,35 Н определяем люфт колеса.		Тоже Не более 5º	
6. Регулировка зацепления производится винтом 6. После регулировки должно быть обеспечено беззазорное зацепление червяка с роликом при повороте вала червяка на 30º в ту и другую сторону от среднего положения сошки. При этом момент трения вала червяка должен находиться в пределах 90 - 120 Н · см и плавно снижаться до 70 Н · см при повороте вала до упора.			

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Как определить люфт шкворня и подшипника?
2. Способы устранения повышенных люфтов?
3. Как выполнить статическую балансировку?
4. Что нужно сделать для облегчения балансировки?
5. Неисправности рулевого управления и способы их устранения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Тема: «Выполнение заданий по проверке углов установки колес и диагностике технического состояния тормозной системы»

Цель работы: практическое приобретение студентами навыков и умений в диагностировании и регулировке установки управляемых колес; проводить внешний осмотр тормозной системы; научиться проверять углы установки управляемых колес; проводить проверку свободного хода педали тормоза, уровня тормозной жидкости, состояния деталей дискового тормоза.

Студент должен знать:

- технологический процесс диагностирования и регулировки управляемых колёс; технологический процесс диагностирования и технического обслуживания тормозных систем автомобилей с гидроприводом.

Должен уметь:

- диагностировать и производить установку управляемых колёс; определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, техническое состояние тормозной системы.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2106, стенд для проверки и установки углов управляемых колес, угольник или отвес, телескопическая линейка, штангенциркуль, прибор для проверки свободного хода педали, прибор для проверки гидровакуумного усилителя тормозов, прибор для проверки величины замедления (деселерометр), индикатор часового типа, комплект ключей.

Ход работы

1. Проверка установки углов передних колёс.

- установить передние колёса в положение “ прямо;

- довести давление в шинах до нормального;

- отвесом и штангенциркулем измерить углы развала и наклона шкворня в линейных величинах;

- установить перископическую линейку и, перекатывая автомобиль, измерить схождение колёс;

- при несоответствии схождения управляемых колёс произвести регулировку путём изменения длины соответствующей тяги ;

- при несоответствии углов развала и наклона шкворня произвести ремонт или замену балки переднего моста.

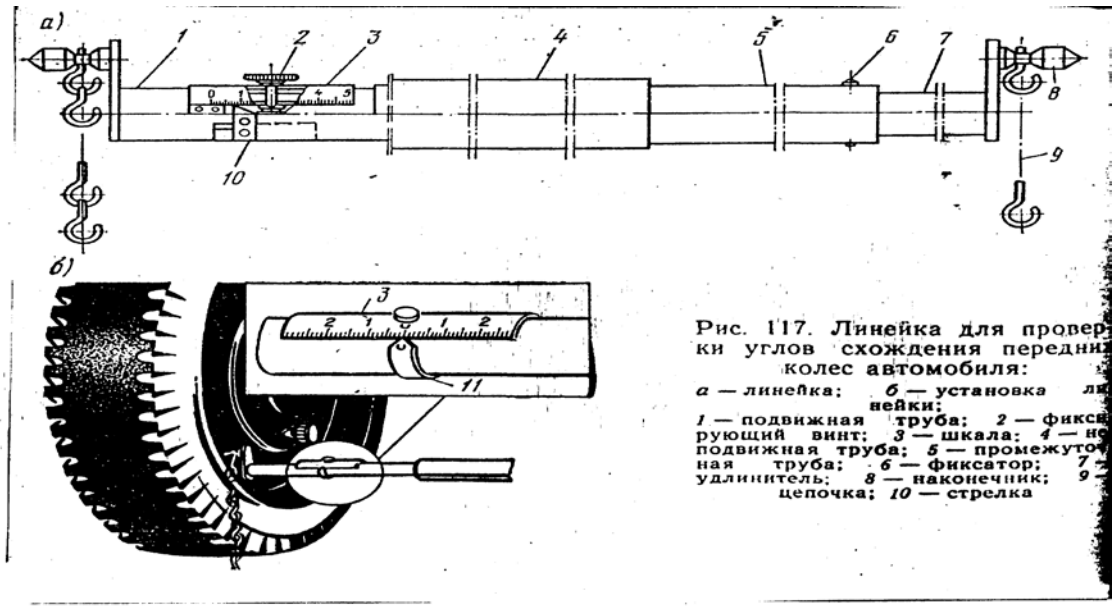
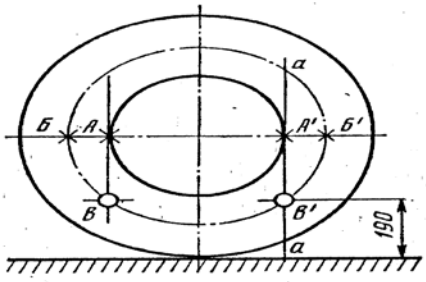


Рис. 117. Линейка для проверки углов схождения передних колес автомобиля:
а — линейка; б — установка линейки;
1 — подвижная труба; 2 — фиксирующий винт; 3 — шкала; 4 — неподвижная труба; 5 — промежуточная труба; 6 — фиксатор; 7 — удлинитель; 8 — наконечник; 9 — цепочка; 10 — стрелка



с. 118. Схема замера схождения передних колес

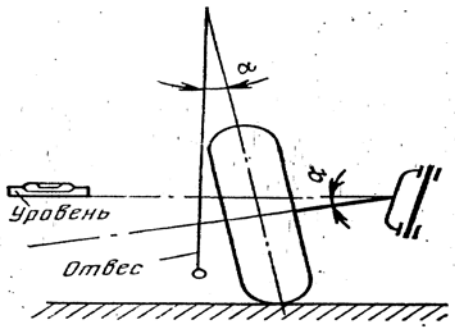


Рис. 119. Способ замера угла развала переднего колеса

2. Диагностика тормозной системы легкового автомобиля.

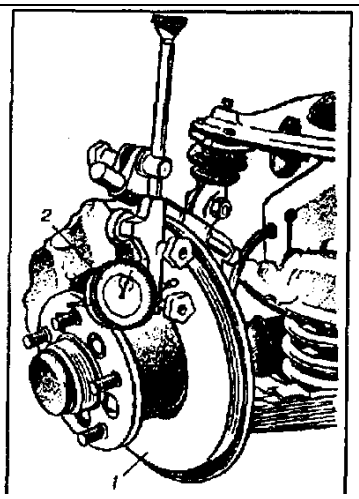
2.1. Проверка свободного хода педали тормоза, уровня тормозной жидкости, работы гидровакуумного усилителя тормозов.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Проверить внешним осмотром герметичность: 1.1 расширительного бачка; 1.2 шлангов главного; тормозного цилиндра; 1.3 главного тормозного цилиндра; 1.4 трубопроводов тормозной системы; 1.5 шлангов колёсных тормозных цилиндров 1.6 тормозных цилиндров.		Не должно быть механических повреждений деталей, подтеканий тормозной жидкости.	
2. Проверить уровень тормозной жидкости в бачке тормозной системы.		Между метками «Максимум» и «Минимум»	
3. Проверить свободный ход педали тормоза.		3- 5 мм	
4. Проверить полный ход педали тормоза.		180 мм ГАЗ-3102	
5. Проверка работы гидровакуумного усилителя: 5.1 Несколько газ нажать на педаль тормоза при неработающем двигателе. 5.2 Запустить двигатель при		Удерживать педаль в нажатом положении. Педаль должна уйти	

нажатой педали тормоза.		ощутимо вниз, не смотря на прежнюю силу нажатия.	
6. Проверка работы гидровакуумного усилителя прибором. 6.1 Включить прибор между усилителем и приводом тормозов переднего или заднего контуров. 6.2 Запустить двигатель на холостой ход. 6.3 Нажать на педаль тормоза с усилием 100Н 6.4 Проверить давление после усилителя.		По инструкции прибора. 800- 900 об/мин Давление должно увеличиться.	

2.2. Проверка состояния деталей дискового тормоза, тормозного пути автомобиля.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Проверить состояние фрикционных накладок дискового тормоза.		Замерять толщину накладок в 4 различных точках по окружности Толщина фрикционных накладок не менее 1,5 мм	

2. Замерить толщину тормозного диска в 4 точках на некотором расстоянии от внешнего края диска.		Минимально-допустимая толщина диска составляет 10,8 мм для ВАЗ-2109	
3. Проверить биение рабочих поверхностей тормозного диска. Биение не должно превышать 0,2 мм			
4. Проверить тормозной путь автомобиля: 4.1 Выбрать участок прямой, сухой дороги с твёрдым покрытием. 4.2 Отметить метками начало и конец тормозного пути. 4.3 Двигаясь со скоростью 30 км/час начните торможение, когда передние колёса поравняются с первой меткой.		Не должно быть неровностей на дороге. 9 метров Торможение должно быть без юза. Автомобиль должен остановиться перед второй меткой или вровень с ней.	
5. Проверить величину замедления деселерометром. 5.1 Установить прибор согласно инструкции.		Замерить величину замедления. 5,1 – 6,2 м/сек^2	

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Как влияют установочные углы колёс на автомобиль?
2. Как проверяются углы развала и наклона шкворня?
3. Как проверяют схождение колёс?
4. Как регулируются установочные углы и схождение колёс?
5. Перечислите основные неисправности гидротормозов.
6. Каковы могут быть причины полного отказа тормозов?
7. Каковы причины нерастормаживания колес?
8. Какова методика прокачки тормозов?
9. Какова методика замены тормозных колодок, в каком случае следует их заменять, какой инструмент используется при этом?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Тема: «Выполнение заданий по проверке технического состояния кузова. Выполнение заданий по геометрии кузова»

Цель работы: практическое приобретение студентами навыков и умений проводить внешний осмотр деталей кузова; научиться проводить проверку геометрии кузова и поиск мет коррозии кузова.

Студент должен знать:

- технологический процесс диагностирования кузова и диагностику геометрии кузова.

Должен уметь:

- определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам отказы и неисправности, техническое состояние кузова.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2106, измерительная рулетка.

Ход работы

1. Теоретическая часть.

Для успешного ремонта кузова автомобиля необходимо не только исправит повреждения, но и проконтролировать расположение базовых точек крепления навесных деталей и подвески к кузову. Контроль необходим как на начальной стадии в качестве дефектовки, так и на завершающей в качестве контроля. Возможны отдельные промежуточные замеры в процесс силового воздействия на кузов (вытяжки).

Каждый автомобильный кузов имеет большой набор базовых точек для замеров и соответствующий набор самих размеров, представленный справочными расстояниями между определенными точками. Для снятия контрольных размеров необходимо знать как расположение самих точек, та и способ соединения их в пары. Существуют как точки, входящие в несколько размерных пар одновременно, так и входящие только в одну. Незнание пар точек может привести к снятию излишних размеров, которые не числятся ни в одном справочнике и не дают полезной информации о состоянии кузова.

Кроме вышеперечисленных данных необходимо также уметь правильно применять измерительные приспособления, даже если в качестве такового выступает обычная рулетка или линейка. Дело в том, что многие базовые точки представляют собой отверстия диаметром в несколько миллиметров,

могут быть и более сантиметра. Естественно, что такая погрешность измерения недопустима. Поэтому, для правильного снятия размера необходимо опираться на определенную геометрическую точку, лежащую на базовом отверстии.

На рис. 2.2 можно увидеть пример расположения базовых точек на передней части кузова (капотное пространство). Для всех обозначенных базовых отверстий геометрической точкой привязки размера служит самая передняя точка кромки отверстия по ходу автомобиля. Пример нахождения такой точки можно увидеть на рис. 2.1.

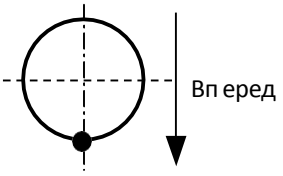


Рис. 2.1. Точка привязки размера

Естественно, что большинство размеров кузова обладают свойством симметрии. Следовательно, приведенную картину размеров на рис. 2.2 можно перевернуть относительно продольной оси автомобиля. Данный прием очень помогает, когда справочные данные по кузову отсутствуют. Правильность расположения деталей в этом случае можно установить по равенству взаимно симметричных размеров. Даже не очень сильные боковые удары при ДТП приводят зачастую к перекосам в передней части кузова. О таких перекосах красноречиво свидетельствует разница в несколько миллиметров между диагональными размерами, например (A) – (D): передняя правая – задняя левая и наоборот.

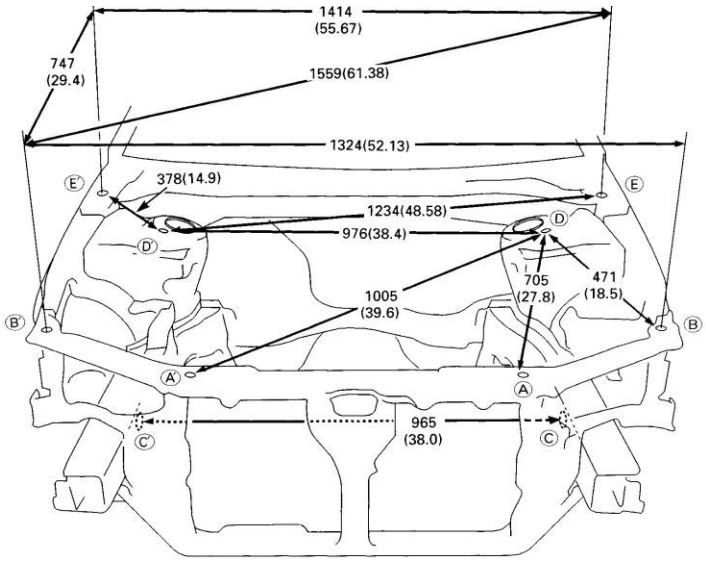


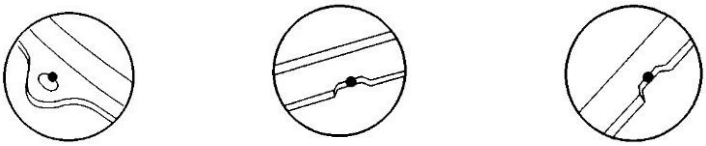
Рис. 2.2. Размеры передней части кузова

Несколько другой принцип нахождения базовых точек используется при

замерах оконных и дверных проемов кузова. На рис. 2.3 показаны размеры проемов лобового стекла и дверей легкового автомобиля.

Рис. 2.3. Размеры проемов кузова

Геометрическая точка привязки размера также определяется по иному принципу (рис. 2.4).



Точка привязки A | Точка привязки B | Точки привязки D–K

Рис. 2.4. Геометрические точки привязки размеров

2. Практическая часть.

Диагностика кузова легкового автомобиля.

Наименование операций	Результат замеров и наблюдений	Технические требования	Выводы и заключения
1	**2**	**3**	**4**
1. Проверка геометрии кузова. 1.1 Проверить визуально симметрию кузова. 1.2 Проверить визуально геометрию днища кузова 1.3 Проверить визуально расположение мостов автомобиля. 1.4 Проверить визуально геометрию крыльев кузова.		Не должно быть заметных искажений геометрии кузова. Тоже. Не должно быть перекосов. Тоже.	

2. Проверить геометрию кузова по диагонали путём сравнения расстояний между симметричными пунктами, лежащими по разные стороны от оси симметрии.		Расстояния должны быть одинаковыми.	
3. Поиск коррозии на кузове. 3.1 Визуально осмотреть все элементы кузова: особое внимание обратить на пороги, днище,		Опасным признаком коррозии является наличие жёлтых пятен.	
продольные и поперечные лонжероны, нижние части крыльев, их углы, кромки, зоны вокруг фар и подфарников. 3.2 Сомнительные места коррозии обнаруживаются простукиванием молотком.		Корродированный металл издаёт приглушённый звук.	

Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.

2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.

3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Укажите общее техническое состояние кузова автомобиля.

2. Зачем производятся замеры кузова?

3. Каков принцип нахождения контрольных точек?

4. Как следует расположить геометрическую точку привязки, чтобы размер был точным?

5. Как можно оценить наличие деформации кузова, если нет данных о контрольных размерах от производителя автомобиля.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Тема: «Выполнение заданий по определению состояния лакокрасочного покрытия»

Цель работы: практическое ознакомление с методами и оборудованием для нанесения отделочных покрытий; приобретение навыков подготовки к работе, использованию и обслуживанию краскопультов.

Студент должен знать:

- технологический процесс диагностирования лакокрасочного покрытия кузова.

Должен уметь:

- определять по диагностическим параметрам лакокрасочное состояние покрытие кузова.

Оборудование, приборы и инструменты: автомобиль ВАЗ-2106, измерительная рулетка.

Ход работы

1. Теоретическая часть.

Под отделочными покрытиями в технологии кузовного ремонта подразумеваются краски и лаки, образующие внешний декоративный слой покрытий. Однако мы будем понимать под этим термином все покрытия, наносимые через краскопульт, то есть жидкие материалы. Кроме красок и лаков в это понятие войдут грунты-выравниватели.

Практически все отделочные покрытия поставляются в сгущенном виде и без отвердителя в составе. Другими словами, перед применением в краски, лаки и некоторые грунты добавляются разбавители, а также отвердитель (непосредственно перед применением).

Подготовленный к работе материал должен быть использован немедленно, так как начинается реакция с отвердителем. Кроме того, некоторые краски начинают распадаться на фракции, будучи разбавленными долгое время. Например, из краски Autobase металлик выпадают частицы металла при долгом содержании в разбавленном

состоянии.

Инструменты для нанесения

Для нанесения жидких материалов используются краскопульты, которые в настоящее время чаще называют *окрасочными пистолетами,* или просто *пистолетами.* Когда разговор идет на тему кузовного ремонта, этот термин не воспринимается неверно.

Окрасочные пистолеты бывают трех видов по способу подачи материала к распылительной головке.

1. Подача самотеком осуществляется из бачка, расположенного сверху. Это наиболее часто применяемый вид пистолета.

2. Подача всасыванием осуществляется из нижнего бачка с помощью диффузора. Нижний бачок имеет обычно емкость 2 литра, поэтому такие пистолеты более пригодны для больших объемов работ.

3. Подача под давлением осуществляется через шланг из внешнего нагнетательного бака. Через такие пистолеты можно укладывать на поверхность материал повышенной вязкости и продолжать непрерывную работу до нескольких часов, так как объем внешнего бака принципиально не ограничен.

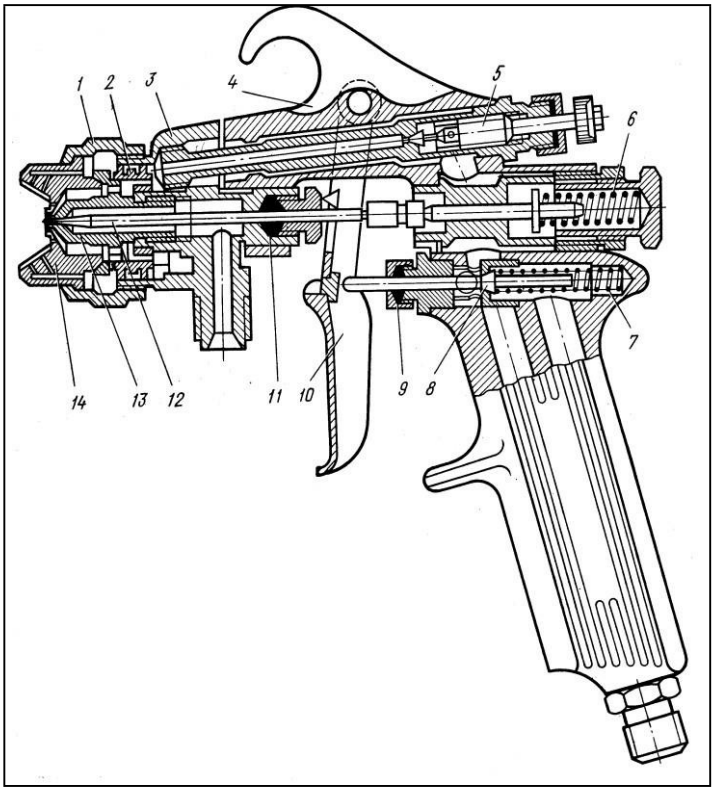


Рис. 7.1. Устройство окрасочного пистолета (краскопульта): *1* – распылительная камера; *2* – гайка накидная; *3* – корпус распылительной головки; *4* – корпус краскопульта; *5* – регулятор раскрытия факела; *6* – пружина иглы; *7* – пружина воздушного клапана; *8* – воздушный клапан; *9* – уплотнение воздушного клапана; *10* – курок; *11* – уплотнение иглы; *12* – игла; *13* – сопло; *14* – распылительная головка

Краскопульт имеет ряд важных технических характеристик:

Расход материала в единицу времени измеряется в ml/мин, показывает производительность пистолета. Обычно это число лежит в диапазоне от 100 до 300 ml/мин.

Расход воздуха в единицу времени измеряется в l/мин, показывает, насколько мощный компрессор требуется для обслуживания данного пистолета. Лишь небольшая доля расходуемого воздуха уходит на распыление жидкого материала, остальной поток необходим для формирования факела.

Факел пистолета должен иметь форму, приблизительно напоминающую бытовой веник, то есть широкую и плоскую. Так достигается максимальная производительность и равномерность нанесения. Ширина факела составляет примерно 20 см, и расход воздуха нормируется исходя из этой ширины.

Диаметр сопла – параметр, влияющий на производительность краскопульта и качество распыла материала (атомизацию). Для широко применяемых лаков и красок диаметр сопла составляет 1,3–1,5 мм, для грунтов и жидких шпатлевок 1,6–1,8 мм.

Технология нанесения жидких материалов

Перед нанесением отделочного покрытия поверхность должна быть подготовлена в соответствии с общим технологическим процессом и обезжирена. Материал готовят к применению путем смешивания с разбавителем и отвердителем в известных пропорциях (устанавливаются технологической документацией компании-производителя) и в определенном порядке. Далее готовится к работе сам пистолет:

- регулировка факела открывается на максимум;

- регулятором расхода воздуха (внутренним или внешним) устанавливается входное давление в соответствии с инструкцией на наносимый материал (обычно это давление составляет 1–2 кгс/см^2); • материал заливается в бачок пистолета.

После этих операций все готово к нанесению (нужно также учитывать требования безопасности для проведения окрасочных работ). При нанесении пистолет держится горизонтально или под углом до 45 градусов и перемещается в горизонтальной плоскости. Скорость движения должна быть такой, чтобы материал ложился слоем, достаточным для полного растекания капель, но не давал потеков.

В каждом пистолете предусмотрено две степени открытия иглы распылителя:

- включение подачи воздуха (примерно 1/2 хода); • включение подачи материала (нажатие до упора).

Перед началом каждого прохода пистолет отводится за край окрашиваемой поверхности. Сначала открывается подача воздуха и начинается плавное движение. Далее курок дожимается до упора, когда пистолет оказывается над поверхностью. Точно так же, в конце хода, пистолет отводится за край поверхности, и лишь после этого выключается подача материала и прекращается равномерное движение. Иными словами, не допускается остановка движения или включение подачи материала над окрашиваемой поверхностью.

Всегда материалом закрывается весь окрашиваемый участок, а лишь потом, если этого требует технология, накладываются дополнительные слои.

Обслуживание пистолетов (краскопультов)

Обычно окрасочные пистолеты не требуют специального обслуживания, кроме промывки по окончании работы. Пистолет промывается разбавителем для материала, которым производилась работа. Промывка осуществляется обычным "выдуванием" в рабочем режиме с добавлением разбавителя в бачок. Можно промывать пистолет таким же образом без подачи воздуха (самотеком). После общей промывки отвинчивается накидная гайка и протирается

внутренняя часть формирователя факела.

Следует очень осторожно обращаться с окрасочными пистолетами. Не допускается чистка какими-либо металлическими или абразивными инструментами либо пастами (за исключением специальных щеток). Также губительными для пистолета являются любые удары по распылительной головке. Пистолеты запрещается ронять или бросать на твердую поверхность. Идеальное место хранения – специальный держатель или переносной ящик.

2. Практическая часть.

1. Подготовить окрашиваемую поверхность (обезжиривание).

2. Включить компрессор и довести давление до уровня 3–4 кг/см^2.

3. Подключить пистолет к компрессору и отрегулировать давление на входе в пистолет. Давление должно быть порядка 2 кг/см^2.

4. Подготовить наносимый материал:

- смешать, если требуется, материал с отвердителем;

- смешать материал с разбавителем до получения необходимой вязкости.

5. Залить подготовленный материал в бачок пистолета.

6. Произвести окраску поверхности (нанесение):

- пистолет отводится за левый край окрашиваемой зоны;

- включается подача воздуха (нажатие до первого упора);

- начинается плавное движение руки в сторону окрашиваемой поверхности (слева направо);

- в момент, когда пистолет оказывается у границы окрашиваемого участка, включается подача краски (полное нажатие на курок);

- в момент, когда пистолет проходит границу окрашиваемого участка (оказывается в конце прохода справа), подача краски отключается, далее отключается подача воздуха.

7. Повторить проходы необходимое количество раз.

8. Отключить компрессор и пистолет, промыть пистолет. Оформите отчет в тетрадях для практических работ по МДК.01.02

ОТЧЕТ должен содержать:

1. Название работы.
2. Цели работы.
3. Задание.
4. Результаты практического занятия.
5. Выводы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Работа выполняется звеньями (группами) по 4-6 человек с индивидуальным оформлением отчета.
2. Необходимые рекомендации и пояснения по выполнению работы дает преподаватель.
3. Отчет должен быть выполнен аккуратно в соответствии с требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Что относится к отделочным покрытиям в технологии кузовного ремонта?
2. Виды окрасочных пистолетов.
3. Технология нанесения жидких материалов.
4. Обслуживание окрасочных пистолетов (краскопультов).

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения по МДК 02.02 «Ремонт автотранспортных средств», направленные на:

- формирование практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой МДК;
- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;
- готовность использовать теоретические знания на практике.

Практическая работа № 1

Тема: Разборка, дефектовка и сборка узлов кривошипно-шатунного механизма.

Цель: научиться разбирать и собирать КШМ и цилиндропоршневую группу, проверять компрессию в цилиндрах двигателя компрессометром.

Время выполнения: 270 мин.

Приборы и материалы: учебный стенд двигателя ВАЗ 2101, двигатель ГАЗ 53, блок двигателя ЗМЗ 402, макет двигателя ГАЗ 53, набор инструментов.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

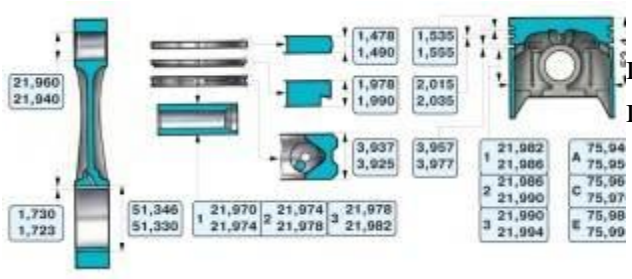


Рис. 1. Основные размеры поршня, шатуна, поршневого пальца и поршневых колец

Основные размеры шатунно-поршневой группы даны на рис. 1.

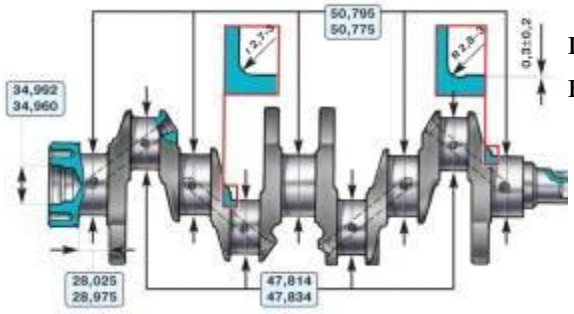


Рис. 2. Основные размеры шатунных и коренных шеек коленчатого вала и их галтелей

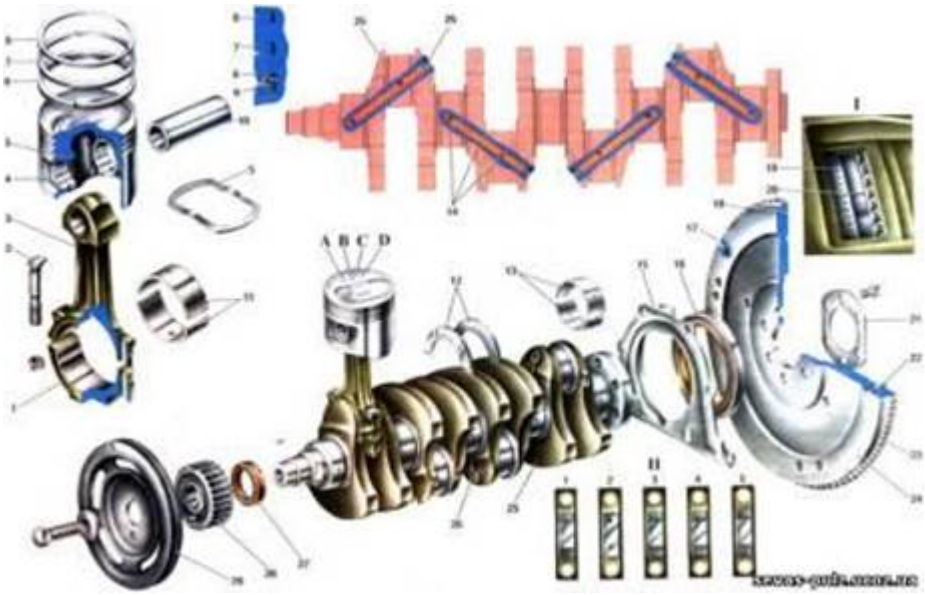
Основные размеры коленчатого вала даны на рис. 2.

Порядок разборки кривошипно-шатунного механизма

Кривошипно-шатунный механизм состоит из нескольких узлов. Если один из них ломается, необходимо разобрать КШМ, заменить или восстановить изношенные детали и снова собрать механизм.

Порядок разборки кривошипно-шатунного механизма зависит от того, какую поломку нужно устранить. Как правило, сначала надо снять с автомобиля силовой агрегат. Но, если полная разборка КШМ не требуется, а для устранения неполадок достаточно отсоединить головку блока цилиндров или поддон масляного картера, снимать двигатель не нужно.

Итак, чтобы произвести полную разборку кривошипно-шатунного механизма, следует отсоединить поддон картера, затем открутить приемник масляного насоса, отсоединить крышки коренных, а затем и шатунных подшипников. Коленчатый вал вынимают в сборе со сцеплением и маховиком. Потом нужно отсоединить головки блока цилиндров.
Когда выполняется разборка-сборка КШМ, двигатель следует поместить на специальный разборочный стенд и зафиксировать.



Вывод: в результате практического занятия обучающиеся освоили навык сборки и разборки КШМ.

Практическая работа №2

Тема: Выполнение работ по ремонту газораспределительного механизма.

Цель работы: научиться проверять и подтягивать болты крепления головки блока цилиндров, обнаруживать и устранять неисправности ГРМ двигателя.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Последовательность выполнения лабораторной работы: Проверка и затяжка болтов крепления головок цилиндров Болты крепления головки цилиндров затягивают на холодном двигателе или не ранее, чем через 30 мин после его остановки. Затяжку производят в три приема, в последовательности, показанной на рис. 1.

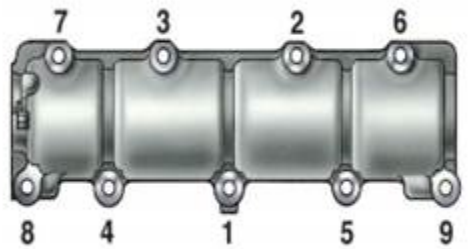


Рис. 1. Последовательность затяжки головки блока цилиндров

Величина момента затяжки болтов крепления головки цилиндров динамометрическим ключом должна быть:

I прием – 4–5 кгс·м,

II прием – 12–15 кгс·м,

III прием – 19–21 кгс·м (предельное значение).

Если болты вывертывали, то перед ввертыванием резьбу их следует смазать тонким слоем графитной смазки.

Обнаруживать и устранять неисправности ГРМ двигателя.

Основными неисправностями газораспределительного механизма (ГРМ) являются:

·нарушение тепловых зазоров клапанов (на двигателях с регулируемым зазором);

·износ подшипников, кулачков распределительного вала;

· неисправности гидрокомпенсаторов (на двигателях с автоматической регулировкой зазоров);

·снижение упругости и поломка пружин клапанов;

·зависание клапанов;

· износ и удлинение цепи (ремня) привода распределительного вала;

·износ зубчатого шкива привода распределительного вала;

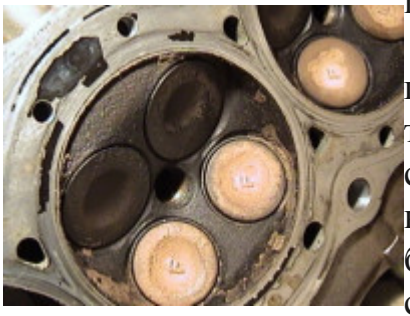
·износ маслоотражающих колпачков, стержней клапанов, направляющих втулок;

· нагар на клапанах.

Можно выделить следующие причины неисправностей ГРМ (они, в основном, аналогичны причинам неисправностей кривошипно-шатунного механизма):

· выработка установленного ресурса двигателя и, как следствие, высокий износ конструктивных элементов;

· нарушение правил эксплуатации двигателя, в том числе использование некачественного (жидкого), загрязненного масла, применение бензина с высоким содержанием смол, длительная работа двигателя на предельных оборотах.



Самой серьезной неисправностью газораспределительного механизма является т.н. зависание клапанов, которое может привести к серьезным поломкам двигателя. Причин у неисправности две. Применение некачественного бензина, сопровождающееся отложением смол на стержнях клапана. Другой причиной является резонанс, ослабление или поломка пружин клапанов. В этом случае при достижении поршнем верхней мертвой точки клапан не успевает сесть в «седло». К счастью, данная неисправность на современных автомобилях встречается достаточно редко.

Отдельно необходимо сказать о неисправностях гидрокомпенсаторов. При использовании жидкого или сильно загрязненного масла гидрокомпенсатор перестает выполнять свою основную функцию, а именно автоматически компенсировать зазоры в ГРМ. Дальнейшая эксплуатация двигателя может привести к заклиниванию гидрокомпенсаторов.

Нарушение теплового зазора на двигателях с регулируемым зазором может произойти по причине износа подшипников и кулачков распределительного вала, износа зубчатого шкива привода распределительного вала, а также вследствие неправильной регулировки.

Неисправности ГРМ достаточно сложно диагностировать, т.к. сходные внешние признаки могут соответствовать нескольким неисправностям. Зачастую конкретная неисправность устанавливается непосредственным осмотром конструктивных элементов ГРМ со снятием крышки головки блока цилиндров.

Большинство неисправностей газораспределительного механизма приводит к нарушениям фаз газораспределения, при которых двигатель начинает работать нестабильно и не развивает номинальной мощности.

Внешние признаки и соответствующие им неисправности ГРМ

Признаки	Неисправности

металлический стук в головке блока цилиндров на малых и средних оборотах; снижение мощности двигателя	нарушение теплового зазора клапанов; износ подшипников, кулачков распределительного вала
металлический стук в головке блока цилиндров на холодном двигателе; снижение мощности двигателя	неисправности гидрокомпенсаторов
шум в районе привода распределительного вала; выстрелы в глушитель	износ и удлинение цепи (ремня) привода распределительного вала; износ зубчатого шкива привода
синий дым отработавших газов; снижение уровня масла в картере двигателя; снижение мощности двигателя	износ маслоотражающих колпачков, стержней клапанов, направляющих втулок; неисправности КШМ
звонкие металлические стуки (детонационные стуки) при разгоне автомобиля; работа двигателя с перебоями	нагар на клапанах; неисправности КШМ; бензин низкого качества
кратковременные провалы в работе холодного двигателя; снижение мощности двигателя; перегрев двигателя	снижение упругости и поломка пружин клапанов; зависание клапанов

Практическая работа №3

Тема: Ремонт системы смазки и охлаждения двигателя.

Цель: научиться проверять герметичность соединений системы смазки, уровень масла в двигателе, производить замену моторного масла в двигателе, масляного фильтра, измерять давление масла, развиваемое в системе, обнаруживать и устранять неисправности системы смазки двигателя. Научиться проверять герметичность системы охлаждения и отопления, уровень охлаждающей жидкости и заправлять ее в систему; работоспособность термостатов; находить и устранять возможные неисправности системы охлаждения.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Последовательность выполнения

Проверка уровня масла в двигателе и его дозаправка

Через 3–5 мин после выключения двигателя выньте маслоизмерительный указатель (рис. 1) вытрите стержень ветошью и вставьте в трубку до упора. Затем опять выньте и определите уровень масла: он должен находиться между метками «MAX» и «MIN».



Рис. 1. Проверка уровня масла в картере двигателя

Если уровень близок к метке «MIN», то долейте в заливную горловину свежее масло до нормы. Перед дозаправкой очистите заливную горловину от пыли и грязи. При проверке уровня масла необходимо обратить внимание на его качество. Загрязненность можно определить визуально по цвету и прозрачности на маслоизмерительном указателе или капельной пробой на фильтровальную бумагу. Если на стержне через масляную пленку отчетливо видны риски меток, можно считать, что масло пригодно для дальнейшего использования. Если масло темное или черное и риски плохо различимы, значит, его следует заменить.

Проверка герметичности соединений системы смазки

Осмотрите места соединений приборов системы смазки (рис. 2); поддона картера, уплотнений масляного фильтра, маслопроводов, наличие и надежность крепления пробки поддона, проверяя, нет ли течи масла при неработающем двигателе.

Пустите двигатель, установите среднюю частоту вращения коленчатого вала и осмотрите все соединения. При обнаружении течи остановите двигатель и подтяните крепление ослабленных соединений.

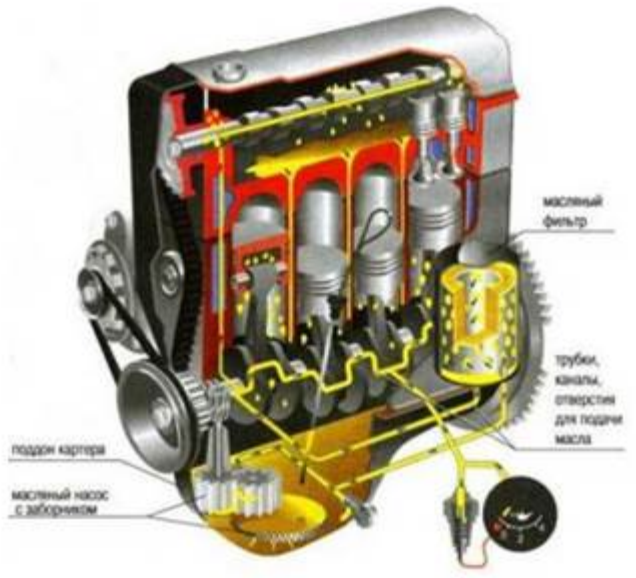


Рис. 2. Система смазки двигателя

Проверка давления масла в системе на разных режимах работы двигателя

Вверните вместо штатного датчика уровня аварийного давления масла специальный манометр (рис. 3), произведите пуск двигателя. Проверьте уровень давления масла в системе на режиме холостого хода двигателя, на средних и высоких оборотах. Оцените работу системы смазки по результатам измерений.



Рис. 3. Манометр для измерения давления масла в системе

Проверка уровня охлаждающей жидкости и дозаправка системы

Откройте (на холодном двигателе) контрольный кран на расширительном бачке (рис. 1). Если из крана жидкость не вытекает, значит, уровень недостаточен. Восстановите уровень жидкости, для чего: закройте контрольный кран; снимите пробку заливной 11 горловины расширительного бачка и долейте жидкость до уровня верхней кромки горловины; закройте заливную горловину расширительного бачка пробкой.

Проверка термостата

Температура начала открытия и величина хода клапана термостатов определяются следующим образом (рис. 4). Погрузите термостат ниже фланца в ванну с водой вместимостью 3 л и начните подогревать ее и ртутный термометр с ценой деления не более 1 °С. Проверьте индикатором начало открытия клапана термостата: при температуре 80±2 °С ход клапана должен быть равен 0,1 мм, а полностью он открывается при температуре 93±2 °С. Полный ход клапана быть равен менее 8,5 мм. Допускается температура начала открытия 80±3 °С, полного открытия 93±3 °С, потеря хода клапана не более 20 %.

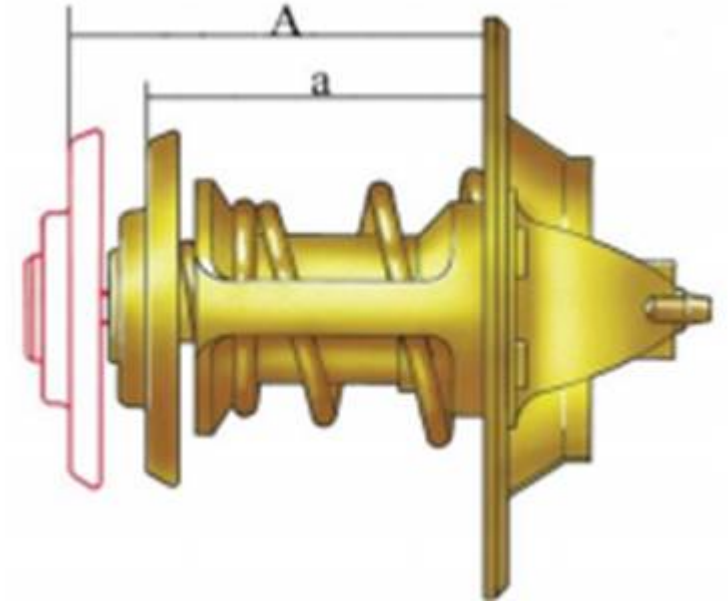


Рис. 4. Открытие клапана термостата

Проверка герметичности системы охлаждения и отопления двигателя

При полностью заправленной системе охлаждения установите приспособление на заливную горловину расширительного бачка вместо резьбовой пробки.

Создайте давление воздуха ручным насосом и проконтролируйте его по манометру: оно не должно превышать 0,65 кгс/см2 . Если давление в системе охлаждения сохранится постоянным в течение не менее 5 мин или снизится не более чем на 0,1 кгс/см2 в течение 1 ч, значит, система герметична. При необходимости устраните течь, заполните систему охлаждающей жидкостью до нормы и снова проверьте ее герметичность.

Практическая работа № 4

Тема: Ремонт узлов системы питания бензиновых двигателей.

Цель работы: научиться выявлять основными неисправностями системы питания бензинового двигателя.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Последовательность выполнения

- прекращение подачи топлива в карбюратор;
- образование слишком бедной или богатой горючей смеси;
- подтекание топлива, затрудненный пуск горячего или холодного двигателя;
- неустойчивая работа двигателя на холостом ходу;
- перебои в работе двигателя, повышенный расход топлива;
- увеличение токсичности отработанных газов во всех режимах работы.

Основными причинами прекращения подачи топлива могут быть: повреждение клапанов или диафрагмы топливного насоса; засорение фильтров; замерзание воды в топливопроводах. Для того чтобы определить причины отсутствия подачи топлива, нужно отсоединить шланг, подающий топливо от насоса к карбюратору, опустить снятый с карбюратора конец шланга в прозрачную емкость, чтобы бензин не попал на двигатель и не произошло его возгорание, и подкачать топливо рычагом ручной подкачки топливного насоса или проворачивая коленчатый вал стартером. Если при этом появляется струя топлива с хорошим напором, то насос исправен.

Тогда нужно вынуть топливный фильтр входного штуцера и проверить, не засорился ли он. О неисправности насоса свидетельствует слабая подача топлива, периодическая подача топлива и отсутствие подачи топлива. Эти причины могут говорить и о том, что засорилась магистраль подачи топлива от топливного бака к топливному насосу.

Основными причинами обеднения горючей смеси могут быть: уменьшение уровня топлива в поплавковой камере; заедание игольчатого клапана поплавковой камеры; слабое давление топливного насоса; загрязнение топливных жиклеров.

Если изменяется пропускная способность главных топливных жиклеров, то это приводит к увеличению токсичности отработанных газов и снижению экономических показателей двигателя.

Если двигатель теряет мощность, из карбюратора слышны «выстрелы», а двигатель перегревается, то причинами этих неполадок могут быть:

- слабая подача топлива в поплавковую камеру, засорение жиклеров и распылителей;

- засорение или повреждение клапана экономайзера, подсос воздуха через неплотности крепления карбюратора и впускного коллектора.

Потеря мощности двигателя при работе на обедненной смеси может происходить из-за медленного сгорания смеси и, как следствие, меньшего давления газов в цилиндре. При обеднении горючей смеси двигатель перегревается, потому что сгорание смеси происходит медленно и не только в камере сгорания, но и во всем объеме цилиндра. В этом случае увеличивается площадь нагрева стенок, температура охлаждающей жидкости повышается.

Для ремонта и устранения дефектов необходимо проверить подачу топлива. Если подача топлива нормальная, необходимо проверить, нет ли подсоса воздуха в соединениях, для чего запускают двигатель, закрывают воздушную заслонку, выключают зажигание и осматривают места соединения карбюратора и впускного трубопровода. Если появляются мокрые пятна топлива, это указывает на наличие в данных местах неплотностей. Устраняют дефекты подтягиванием гаек и болтов крепления. При отсутствии подсоса воздуха проверяют уровень топлива в поплавковой камере и, если нужно, регулируют его.

Если засорены жиклеры, их продувают сжатым воздухом или, в крайнем случае, осторожно прочищают мягкой медной проволокой.

Подтекание топлива следует устранять немедленно из-за возможности возникновения пожара и перерасхода топлива. Необходимо проверить плотность спускной пробки топливного бака, соединений топливо-проводов, целостность топливопроводов, герметичность диафрагм и соединений топливного насоса.

Причинами затрудненного запуска холодного двигателя могут быть: отсутствие подачи топлива в карбюратор; неисправность пускового устройства карбюратора; неполадки системы зажигания.

Если топливо хорошо подается в карбюратор и система зажигания исправна, возможной причиной может быть нарушение регулировки положения воздушной и дроссельной заслонок первичной камеры, а также пневмокорректора пускового устройства. Необходимо отрегулировать положение воздушной заслонки регулировкой ее тросового привода и проверить работу пневмокорректора.

Неустойчивая работа двигателя или прекращение его работы при малой частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу может быть вызвана следующими причинами:

- неправильной установкой зажигания;

- образованием нагара на электродах свечей или увеличением зазора между ними;

- нарушением регулировки зазоров между коромыслами и кулачками распределительного вала;

- снижением компрессии;

- подсосом воздуха через прокладки между головкой и впускным трубопроводом и между выпускным трубопроводом и карбюратором.

Сначала нужно убедиться в исправности системы зажигания и механизма газораспределения, затем проверить отсутствие заеданий дроссельных заслонок и их привода, регулировку системы холостого хода карбюратора. Если регулировка не помогает добиться устойчивой работы двигателя, необходимо проверить чистоту жиклеров и каналов системы холостого хода карбюратора, исправность экономайзера принудительного холостого хода, герметичность соединений вакуумных шлангов системы ЭПХХ и вакуумного усилителя тормозов.

После каждых 15 000–20 000 км пробега проверяют и подтягивают болты и гайки крепления воздухоочистителя к карбюратору, топливного насоса к блоку цилиндров, карбюратора к впускному трубопроводу, впускного и выпускного трубопроводов к головке блока цилиндров, приемной трубы глушителя к выпускному трубопроводу, глушителя к кузову. Снимают крышку, достают фильтрующий элемент воздухоочистителя, заменяют его новым. При работе в условиях запыленности фильтрующий элемент меняют после пробега 7000–10 000 км, меняют фильтр тонкой очистки топлива. При установке нового фильтра стрелка на его корпусе должна быть направлена по ходу движения топлива к топливному насосу. Необходимо снять крышку корпуса топливного насоса, вынуть сетчатый фильтр, промыть его и полость корпуса насоса бензином, продуть сжатым воздухом клапаны и установить все детали на место, вывернуть пробку из крышки карбюратора, вынуть сетчатый фильтр, промыть его бензином, продуть сжатым воздухом и поставить на место.

Кроме перечисленных работ через 20 000–25 000 км пробега карбюратор очищают и проверяют его работу, для чего снимают крышку и удаляют загрязнения из поплавковой камеры. Загрязнения отсасывают резиновой грушей вместе с топливом.

Затем продувают жиклеры и каналы карбюратора сжатым воздухом; проверяют и регулируют уровень топлива в поплавковой камере карбюратора; проверяют работу системы ЭПХХ; регулируют карбюратор на соответствие содержания оксида углерода CO и углеводородов в отработанных газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

Техническое обслуживание системы питания заключается также в ежедневном осмотре соединений топливопроводов, карбюратора и топливного насоса, чтобы убедиться в отсутствии подтекания топлива. Прогрев двигатель, нужно убедиться в устойчивости работы двигателя при малой частоте вращения коленчатого вала. Для этого быстро открывают дроссельные заслонки, затем их резко закрывают.

Ремонт топливного насоса.

Недостаточное наполнение карбюратора топливом может быть вызвано неисправностью топливного насоса. В этом случае насос разбирают, все детали промывают в бензине или керосине и тщательно осматривают их для выявления трещин и обломов корпусов, негерметичности всасывающего и нагнетательного клапанов, проворачивания в посадочных местах или осевого

смещения патрубков верхнего корпуса, разрывов, отслоений и затвердений мембраны насоса, вытянутости краев отверстия под тягу мембраны. Должны хорошо работать рычаг ручного привода и пружина рычага. Фильтр насоса должен быть чистым, сетка должна быть целой, а уплотнительная кромка – ровной. Упругость пружины проверяют под нагрузкой. Пружины и мембраны, не удовлетворяющие техническим требованиям, подлежат замене.

В корпусе топливного насоса могут быть такие повреждения, как износ отверстий под ось рычага привода, срывы резьбы под винты крепления крышки, коробление плоскостей разъема крышки и корпуса. Изношенные отверстия под ось рычага привода развертывают до большего диаметра и вставляют втулку; сорванную резьбу в отверстиях можно восстановить путем нарезания резьбы большего размера.

Коробление плоскости прилегания крышки устраняют притиранием на плите пастой или шлифовальной шкуркой.

Если у рычага привода мембраны насоса изношены отверстие, в которое устанавливают опорный палец, и рабочая поверхность, соприкасающаяся с экцентриком, то отверстие развертывают до большего диаметра, а рабочую поверхность наплавляют и подвергают механической обработке по шаблону. Изношенные пластинчатые клапаны ремонтируют торцеванием их поверхности при шлифовании на притирочной плите. После ремонта и сборки насос подвергают испытанию на специальном приборе.

Ремонт карбюратора.

Для ремонта карбюратора его обычно снимают с автомобиля, разбирают, чистят и продувают сжатым воздухом его детали и клапаны; меняют износившиеся детали и вышедшие из строя, собирают карбюратор, регулируют уровень топлива в поплавковой камере и регулируют систему холостого хода. Снимать и устанавливать карбюратор, а также крепить и подтягивать гайки крепления можно только на холодном карбюраторе, при холодном двигателе.

Чтобы снять карбюратор, сначала надо снять воздушный насос, затем отсоединить от сектора управления дроссельными заслонками трос и возвратную пружину, тягу и оболочку тяги привода воздушной заслонки. Далее выворачивают винт крепления и снимают блок подогрева карбюратора; потом отсоединяют электрические провода концевого выключателя карбюратора, а в некоторых автомобилях – экономайзер принудительного холостого хода. После этого отворачивают гайки крепления карбюратора, снимают его и закрывают заглушками входное отверстие впускной трубы. Устанавливают карбюратор в обратном порядке.

Для того чтобы разобрать крышку карбюратора, нужно осторожно оправкой вытолкнуть ось поплавков из стоек и снять их; снять прокладку крышки, вывернуть седло игольчатого клапана, топливо-провод подачи топлива и вынуть топливный фильтр. Затем вывернуть актюатор системы холостого хода и вынуть топливный жиклер актюатора; вывернуть болт и снять жидкостную камеру; снять хомут крепления корпуса пружины, саму пружину и ее экран. Если необходимо, отсоединяют корпус полуавтоматического пускового устройства, его крышку, диафрагму, упор плунжера,

регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки, тягу рычага приоткрывания дроссельной заслонки.

В некоторых случаях восстановить работоспособность карбюратора можно, не снимая его с автомобиля и не разбирая полностью, а путем регулировки системы холостого хода, привода воздушной заслонки, вывертывания и чистки его фильтра либо с частичной разборкой карбюратора.

Частичная разборка включает в себя снятие крышки, регулировку уровня топлива в поплавковой камере и продувку жиклеров.

Практическая работа № 5

Тема: Ремонт узлов системы питания дизельных двигателей

Цель занятия: Получить навыки в проведении ремонта узлов системы питания дизельных двигателей.

Время выполнения: 270 мин.

Оборудование и инструмент: Методические указания для проведения лабораторной работы; автомобиль М-2141; Автомобили ЗИЛ-131; автомобили КАМАЗ; двигатели ЗИЛ, КАМАЗ, ВАЗ; агрегаты системы питания; набор ключей и головок; верстак; ветошь.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Последовательность выполнения задания:

1.Двигатель не запускается.

Отсутствует топливо в баке. Заполнить топливный бак, прокачать топливо через систему питания

Наличие воздуха в топливной системе Устранить негерметичность, прокачать топливом систему питания

Нарушилась регулировка угла опережения впрыска топлива Отрегулировать угол опережения впрыска топлива

Замерзла вода, попавшая с топливом в топливопроводы или на сетку заборника топливного бака Осторожно прогреть топливные фильтры, трубки, бак паром или ветошью, смоченной горячей водой. Открытым пламенем для прогрева пользоваться нельзя

2.Двигатель не развивает необходимой мощности, работает неустойчиво, дымный выпуск

Засорился воздушный фильтр или колпак воздухозаборника Провести обслуживание воздушного фильтра или очистить сетку

Недостаточна подача топлива Заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива, промыть фильтр грубой очистки, подтянуть соединения в топливопроводах Нарушилась регулировка угла опережения впрыска топлива Отрегулировать угол опережения впрыска топлива

Неисправна форсунка Проверить форсунку на стенде и устранить неисправность

Неисправен топливный насос высокого давления или регулятор частоты вращения Проверить насос и регулятор на стенде и устранить неисправность

Загустело топливо (в холодное время года) Заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива, промыть фильтр грубой очистки, залить топливо, соответствующее сезону; прокачать систему питания топливом.

Стук при работе двигателя

Ранний впрыск топлива в цилиндры Отрегулировать угол опережения впрыска топлива.

Чтобы промыть фильтр, необходимо:

1.Ослабить сливную пробку и слить топливо из фильтра.

2.Отвернуть болты крепления колпака к крышке и снять колпак.

3.Вывернуть фильтрующий элемент из крышки.

4.Промыть сетку фильтрующего элемента и внутреннюю полость колпака дизельным топливом и продуть сжатым воздухом.

5.Надеть на фильтрующий элемент уплотнительную шайбу, распределительную пластину и завернуть фильтрующий элемент в крышку.

6.Надеть колпак фильтра и закрепить его болтами.

7.Подтянуть сливную пробку.

8.Убедиться на работающем двигателе в отсутствии подсоса воздуха через фильтр.

9.Если он есть, подтянуть болты крепления колпака к крышке.

3. Изучить последовательность установки топливного насоса высокого давления на двигатель по углу опережения впрыска топлива (найти и показать на двигателе; см Инструктивную карту)

При установке топливного насоса высокого давления на двигатель угол опережения впрыска регулируют следующим образом:

Устанавливают коленчатый вал в положение такта сжатия в 1-м цилиндре по фиксатору, (найти на двигателе) при этом риска на заднем фланце ведущей полумуфты должна находиться вверху (см. на двигателе и плакате)

Совместив метки на корпусе насоса и муфте опережения впрыска, устанавливают и закрепляют на двигателе топливный насос высокого давления.

Не нарушая взаимного расположения меток, затягивают верхний стяжной болт полумуфты привода, поднимают фиксатор повертывают коленчатый вал на один оборот и затягивают второй стяжной болт.

Проверяют правильность установки угла, как указано в пп. 2-4. После установки угла опережения впрыска пускают двигатель

4. Изучить последовательность проверки привода управления подачей топлива и его регулировки

При проверке привода управления подачей топлива нужно убедиться в следующем:

- при полном нажатии на педаль подачи топлива рычаг регулятора должен упираться в болт ограничения, максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя;

- при свободном положении педали рычаг регулятора должен упираться в болт ограничения минимальной частоты вращения коленчатого вала;

- педаль должна двигаться плавно без заеданий.

Если эти условия не соблюдаются, следует отрегулировать привод в следующей последовательности:

1. Совместить отверстие нижнего конца переднего рычага 5 привода с осью вращения кабины.

Для этого необходимо нажать на передний рычаг назад (по ходу автомобиля) до упора в кронштейн и отрегулировать промежуточную длинную тягу 6 педали подачи топлива в положении холостого хода регулятора, верхний конец переднего рычага соединить с педалью подачи топлива. При этом угол между педалью и подпятником педали должен быть 130°.

2. Нажать на педаль до максимальной подачи по регулятору подачи топлива, подвести упорный болт ограничения максимальной частоты вращения до соприкосновения с педалью и застопорить гайкой.

При правильно отрегулированном приводе управления подачей топлива, педаль должна свободно перемещаться от исходного до крайнего положений,, соответствующих минимальной и максимальной подачам топлива..

3. Смена масла в муфте опережения впрыска топлива (найти и показать на двигателе)

Смена масла в муфте опережения впрыска топлива. Муфта опережения впрыска смазывается маслом, применяемым для двигателя. Масло заливается через отверстие, расположенное вверху, до появления его из другого отверстия. Момент затяжки винтов с уплотнительными шайбами 0,8-1,2 кгс-м

Практическая работа № 6

Тема: Выполнение работ по ремонту основных узлов электрооборудования.

Цель работы: Практически изучить техническое обслуживание и ремонт электрооборудование автомобиля.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Текущий ремонт электрооборудования.

Текущий ремонт аккумуляторной батареи:

- при небольшой сульфатации пластин, она может быть устранена проведением нескольких циклов «заряд-разряд»;
- окисление полюсных штырей устраняется снятием со штырей наконечников проводов (клемм), зачисткой штырей и клемм, затем необходимо закрепить клеммы на штырях, смазав их тонким слоем технического вазелина.

Текущий ремонт генератора: недостаточный заряд аккумуляторной батареи;

- износ и зависание щёток генератора – необходимо заменить щётки и пружины;
- неисправность регулятора напряжения - заменить;
- слабое натяжение ремня привода генератора – отрегулировать натяжение ремня;
- замасливание полуколец - очистить полукольца;

Текущий ремонт системы зажигания:

- позднее зажигание – регулируется октан-корректором;
- перебои в работе одного цилиндра – может выйти из строя свеча зажигания, нарушена изоляция проводов высокого напряжения, недостаточный контакт в соединении проводов высокого напряжения;
- перебои в работе нескольких цилиндров: при контактном зажигании – обгорание или замыкание контактов, трещины на роторе или крышке прерывателя.

Текущий ремонт стартера:

-закрепление подводящих проводов;

- замена щёток;
- замена обмоток (при обрыве или замыкании);
- замена деталей муфты свободного хода и шестерни;

Неисправность звукового сигнала – окисление и подгорание контактов, устраняется чисткой контактов, регулируется тон звука регулировочным винтом.

Текущий ремонт приборов освещения и сигнализации сводится к регулировке потока света фар, замена предохранителей, лампочек, фонарей, стёкол фонарей.

Практическая работа № 7

Тема: Снятие и установка датчиков и реле.

Цель работы:

1. Изучение устройства и принципов работы датчиков. Получение навыков измерения параметров датчиков. Работа с измерительными приборами, а также получение знаний о устранении элементарных неисправностей систем, связанных с такими датчиками.

2. Закрепить теоретические знания по кислородным датчикам, научиться идентифицировать кислородный датчик в системе двигателя, получить навыки диагностики λ-зонда и навыки работы с измерительными приборами.

3. научиться идентифицировать датчик такого типа в системе двигателя, получить навыки диагностики расходомера воздуха и навыки работы с измерительными приборами.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

1 Общие положения

Датчики электронного впрыска с основным параметром – сопротивление представляют собой устройства, основанные на электронных компонентах – резисторах различных типов. Чаще всего в датчиках используются резисторы следующих типов: – терморезисторы (датчики температуры); – переменные резисторы (датчики положения механических элементов); – тензорезисторы (датчики давления, в т.ч. и интеллектуального типа).

Терморезисторы

Терморезисторы – это электронные компоненты, изменяющие сопротивление в зависимости от температуры. Различают терморезисторы с положительным и отрицательным температурным коэффициентом, или иначе с прямой или обратной температурной зависимостью. Прямая зависимость означает, что сопротивление датчика увеличивается с ростом температуры, обратная – означает уменьшение сопротивления с ростом температуры. Данная характеристика зависит от материала в основе терморезистора. Наиболее распространены датчики с отрицательным коэффициентом или с обратной зависимостью. Такие датчики обычно используют для измерения температуры воздуха или охлаждающей жидкости в системах электронного впрыска или кондиционирования. Элементы с прямой зависимостью используются реже и в основном в составе сложных датчиков. Работают они чаще всего в областях высоких температур.

На рис. 1.1. приводится конструкция простого датчика температуры. Как видно, сам датчик достаточно компактен по размерам, но помещен в корпус с установочной резьбой и контактным разъемом. Для датчиков температуры воздуха обычно используют пластиковые тонкостенные корпуса для уменьшения теплоемкости корпуса и увеличения быстродействия датчика.

Датчики температуры жидкости (охлаждающей) помещаются в металлический герметичный корпус, который сам представляет герметичную пробку для жидкостного канала. Некоторые датчики используют один вывод (второй соединен с корпусом).

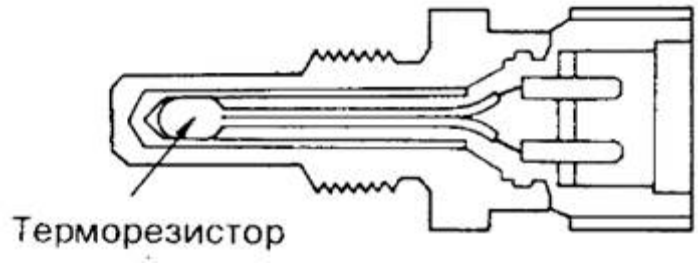


Рис. 1.1. Конструкция датчика температуры.

На рис. 1.2(а) приводится график характеристики датчика темпера- туры охлаждающей жидкости автомобилей TOYOTA. Это датчик с об- ратной зависимостью и с достаточно большим диапазоном измерений.

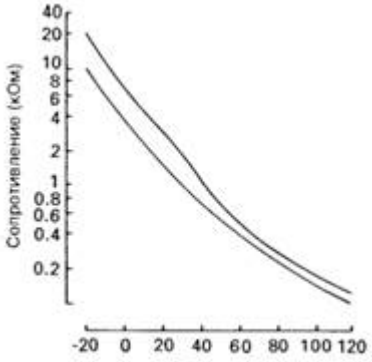


Рис. 1.2. Зависимость сопротивления датчика Toyota от температуры.

Диапазон сопротивлений датчика специально выбран в пределах от 200 Ом до 20 кОм. Этот диапазон одинаково далек от сопротивления проводки с возможными нарушениями контактов и от обрыва цепи, т.е. цепь датчика защищена от искажений показаний. В случае обрыва или замыкания система самодиагностики легко определяет неисправность.

Переменные резисторы

Переменные резисторы – это электронные элементы, меняющие сопротивление в зависимости от положения подвижного элемента. Переменные резисторы, таким образом, удобно использовать в качестве датчиков положения подвижных элементов. Типичным применением датчика с переменным резистором является датчик положения дроссельной заслонки. В более новых автомобилях это может быть датчик положения педали газа (с сервоприводом заслонки). В некоторых датчиках положения заслонки имеются дополнительные контакты для фиксации положения холостого хода (полностью закрытая заслонка).

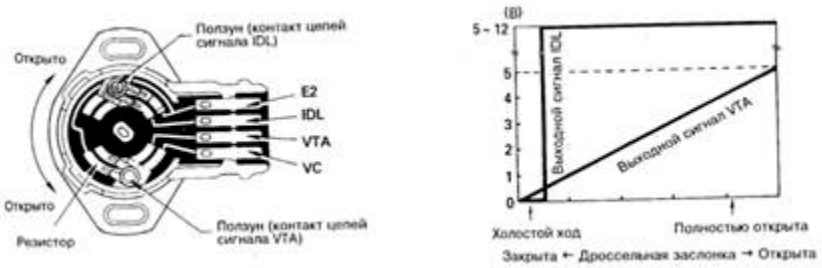


Рис. 1.3. (а) Конструкция датчика положения дроссельной заслонки;
(б) Характеристика положения дроссельной заслонки.

На рисунке 1.3(а и б) представлен датчик положения дроссельной заслонки автомобиля TOYOTA и его характеристика. Как видно, характеристика основного датчика практически линейная, что определяется свойствами напыления переменного резистора. Выходной сигнал имеет характеристику переменного напряжения, что обусловлено схемой включения.

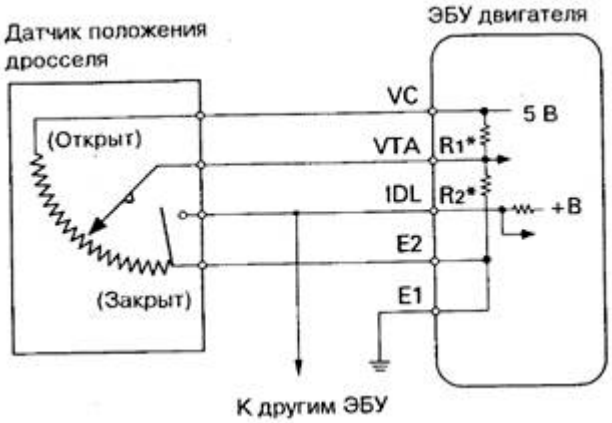


Рис. 1.4. Схема включения датчика положения дроссельной заслонки.

Датчик положения дроссельной заслонки конструктивно расположен напротив привода заслонки на входе во впускной коллектор. Крепления датчика позволяют регулировать его начальную установку в пределах нескольких градусов. При сборке системы после ремонта или при настройке очень важно правильно установить датчик. Независимо от того, имеется ли отдельный контакт холостого хода или нет, система управления двигателем фиксирует положение Х.Х. и выбирает отдельный режим работы Х.Х. Неправильная установка начального положения датчика может привести к различным неисправностям, как:

– «плавание» оборотов Х.Х.

– остановка двигателя при резком сбрасывании газа;

– неустойчивая работа под нагрузкой на Х.Х. (включена АКП, кондиционер).

Датчик должен устанавливаться так, чтобы при полностью отпущенной педали газа его показания классифицировались системой как положение холостого хода, а контакт IDL был замкнут (низкий уровень сигнала). Затем датчик поворачивается на некоторую величину по ходу заслонки, чтобы обеспечить зону режима Х.Х., в пределах которой при нажатии на газ блок управления не будет менять режим. Для правильной установки датчика, особенно не имеющего контакта IDL, существуют специальные таблицы параметров, приводимые в фирменных руководствах по ремонту или общих

справочниках регулировочных параметров электронных систем. В дальнейшем (после правильной установки), при эксплуатации автомобиля положение датчика менять не следует (например ради настройки АКП).

Тензорезисторы (датчики давления)

Тензорезистор – это электронный компонент, меняющий электрические характеристики (проводимость) при механических деформациях. Конструктивно тензорезисторы представляют собой жесткие пластины (основу) с нанесенным пленочным покрытием на изолирующем слое. Материал напыления может быть различным. Например, в современных датчиках давления топлива в системах непосредственного впрыска используются полисиликоновые сопротивления на подложке из диоксида кремния SiO_2 (изолятор). Так как тензодатчики сильно подвержены влиянию температуры, их сопротивления соединяют по мостовой схеме, практически исключающей посторонние влияния. Для усиления сигнала и исправления нелинейностей в датчиках используют встроенные схемы преобразования (интеллектуальные датчики).

На рис. 1.5 показано устройство датчика абсолютного давления впускного коллектора автомобилей HONDA. Датчики других автомобилей практически ни чем не отличаются от показанного, кроме внешнего корпуса.

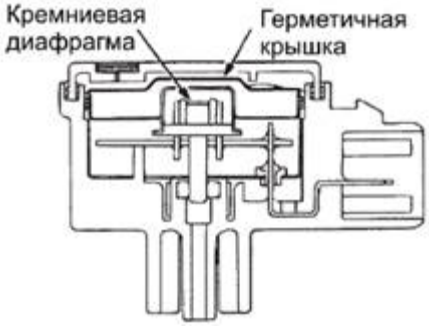


Рис. 1.5. Конструкция датчика абсолютного давления (MAP).

На рис. 1.6 (а и б) показаны схема включения датчика в цепь управления и выходная характеристика датчика. Датчик содержит внутри микросхему преобразования и выдает сигнал в виде изменяемого напряжения примерно от 1 до 4 вольт.

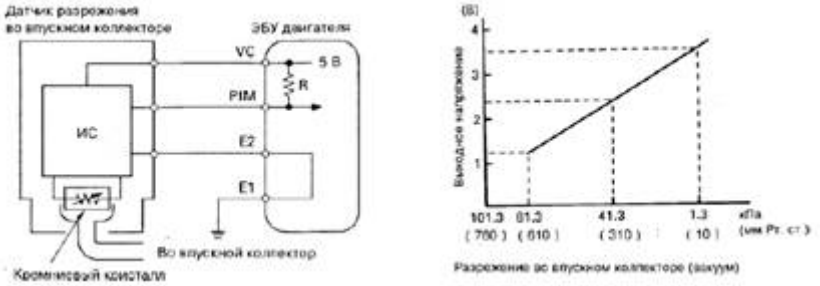


Рис. 1.6. (а) Схема включения датчика абсолютного давления коллектора; (б) Характеристика датчика MAP.

Приборы и оборудование

Для выполнения данной лабораторной работы необходимы датчики: температуры, положения дроссельной заслонки, датчик давления впускного

коллектора. А также мультиметр, регулируемый источник питания, нагревательное устройство, термометр, устройство для создания вакуума.

Температурный датчик

1. Опустить датчик и термометр в емкость с водой комнатной температуры.

2. Произвести измерение сопротивления датчик при помощи цифрового мультиметра.

3. Нагревая воду измерять сопротивление датчика с шагов в 5°С: 20, 25, 30…80°С.

4. Полученные данные занести в таблицу:

Температура жидкости, °С	Сопротивление датчика, кОм

5. По данным измерений построить график. При построении графика, полученную зависимость следует продолжить до значения -20°С.

6. По графику сделается вывод о температурном коэффициенте датчика.

Датчик положения дроссельной заслонки

1. С помощью гибкого тросика поворачивать дроссельную заслонку с шагом в 5 мм.

2. Через каждые 5 мм проводить замер сопротивления датчика с помощью цифрового мультиметра

3. Полученные данные занести в таблицу:

Смещение тросика, мм	Сопротивление датчика, кОм

4. Перевести линейное смещение тросика в угол поворота дроссельной заслонки, принимая начальное положение за 5°, а конченое за 90°.

5. Построить график зависимости сопротивления датчика от угла поворота дроссельной заслонки, принимая напряжение питания датчика за 5В.

Датчик давления коллектора

Абсолютное давление, кПа	Выходное напряжение, В

4. Построить график зависимости выходного напряжения от входного давления.

2 Общие понятия

Кислородный датчик или λ – зонд («лямбда-зонд») предназначен для определения содержания кислорода в отработанных газах и размещается в выпускном коллекторе недалеко от выпускных клапанов. Это обусловлено тем, что λ – зонд работоспособен при высокой температуре (от 300 до 600°С), которая достигается только непосредственно на выхо-де двигателя. Чаще всего данный датчик размещают в месте соединения выходных патрубков в один выхлопной коллектор. На некоторых автомобилях устанавливают второй λ-зонд

после катализатора. Он отслеживает состояние катализатора и старение основного λ-зонда. Кислородный датчик является ключевым датчиком в системе обратной связи управления подачей топлива в современных системах впрыска. λ-зонд изначально сконструирован таким образом, что идеальное стехиометрическое соотношение топливо/воздух (14,5:1) соответствует примерно средним показаниям датчика. Система управления двигателем стремится все время поддерживать оптимальную смесь, однако из-за инерционности системы и погрешностей измерений этого трудно достичь. Кратковременные изменения состава газовой смеси могут привести (и приводят) к изменению показаний датчика. Поэтому скорость реакции системы искусственно занижена. Фактически блок управления цикл за циклом увеличивает обогащение смеси, пока датчик не покажет явно богатую смесь. Тогда начинается процесс снижения обогащения смеси до устойчивых показаний бедной смеси. Таким образом, система все время совершает колебания вокруг оптимального значения. Такой режим работы блока электронного впрыска называется λ-регулированием или «замкнутым циклом». В настоящее время в автомобилях используются λ-зонды двух принципиально разных типов: 1 – на основе диоксида циркония (платино-циркониевый электрод); 2 – на основе титана. Принципы работы датчиков, их подробное устройство, причины возникновения неисправностей и методы замены и ремонта рассматривается детально в лекционном материале.

Краткая характеристика обоих типов датчиков: Циркониевый датчик сам является генератором напряжения. Его выходной сигнал зависит от качества смеси и колеблется в пределах от 0 до 1 В. График зависимости напряжения от качества смеси достаточно пологий. Титановый датчик не является генератором напряжения, а меняет свое сопротивление в зависимости от качества смеси от <1 кОм при богатой смеси до более 20 кОм при бедной. Переключение происходит скачкообразно, т.е. датчик работает в ключевом режиме. От типа датчика зависит, соответственно, и схема его включения. Циркониевый датчик подключается к блоку управления как источник напряжения, а титановый – как нагрузка для внутреннего источника опорного напряжения.

Схемы включения циркониевого и титанового датчиков приведены на рис. 7.1(а и б). Как видно из схем, выходные сигналы датчиков поступают внутри блока управления на компаратор с опорным напряжением 0,45 В (схема автомобилей TOYOTA). Таким образом, плавность характеристики циркониевого датчика не играет для ЭБУ ни какой роли – компаратор выдает только 2 состояния – «бедная смесь» и «богатая смесь».



Рис. 2.1. (а) Схема включения циркониевого кислородного датчика.
(б) Схема включения титанового кислородного датчика.

Виды датчиков по подключению

Кислородные датчики бывают одно-, двух-, трех- и четырехпроводные. Датчики с одним и двумя проводами не содержат нагревательного элемента. С тремя и четырьмя проводами – содержат нагревательный элемент.

На рис. 2.2. приведен двухпроводный датчик (второй провод – заземление). Такой датчик имеет бесспорное преимущество перед одноповодным, так как качество контакта с корпусом имеет большое значение для правильной работы датчика. Однопроводный датчик контактирует с корпусом через резьбовое соединение с выхлопным коллектором, через соединение коллектора с двигателем, а затем через заземление двигателя.



Рис. 2.2. Двухпроводной кислородный датчик

На рис. 2.3 приведен трехпроводный кислородный датчик, содержащий нагревательный элемент. Нагреватель подключается через белые провода (полярность значения не имеет). Датчик с нагревателем начинает работать значительно раньше (при достижении температуры 3000С), независимо от прогрева двигателя.



Рис. 2.3. Трехпроводной кислородный датчик.

Четырехпроводный кислородный датчик (рис. 2.4) сочетает преимущества нагрева и отдельного контакта с корпусом. Таким образом, четырехпроводный датчик может считаться самым совершенным на сегодняшний день.



Рис. 2.4. Четырехпроводной кислородный датчик.

Следует отметить, что подогрев встречается не всегда на циркониевых датчиках и обязательно на титановых, так как титановые особо чувствительны к температуре. Также титановые датчики (сам измерительный элемент) должны быть двухпроводными, так как их схема включения не предусматривает контакта датчика с корпусом.

Старение кислородных датчиков

Подробно причины старения кислородных датчиков и изменение их характеристик рассматриваются в лекционном материале. Здесь приведены примеры контрольных осциллограмм датчиков – от полностью работоспособного (рис. 2.5 (а)), до полностью вышедшего из строя (рис. 2.5(г)).

Естественно, что на приведенных рисунках отражены лишь варианты поведения датчика, выходящего из строя. Например, химическое «отравление» внешнего электрода вообще приводит к остановке ионного обмена. Такой датчик не будет выдавать напряжения на выходе. Поведение работоспособного датчика также зависит от метода испытаний. Некоторые системы впрыска меняют качество смеси в режиме замкнутого цикла достаточно плавно, что не позволяет судить о скорости реакции датчика.

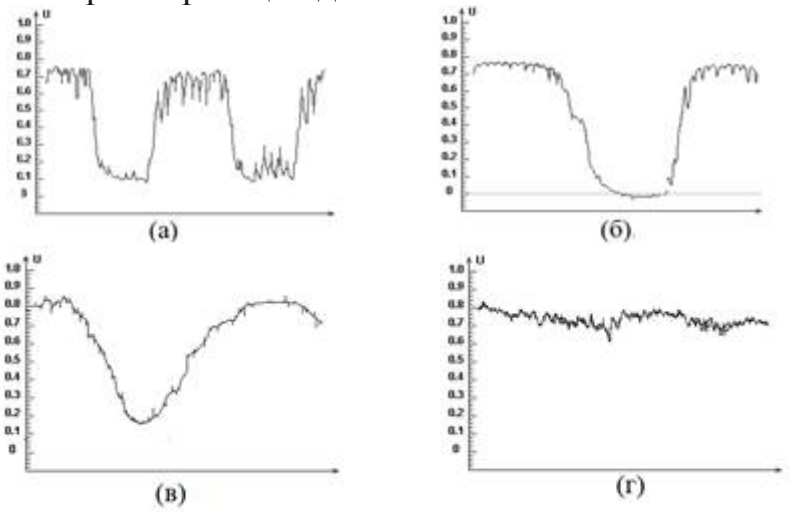


Рис. 2.5. (а) Полностью исправный кислородный датчик. (б) Датчик с первыми признаками старения. (в) Датчик с существенными признаками старения. (г) Неисправный датчик.

Приборы и оборудование

Для выполнения работы понадобится автомобиль с установленными на нем датчиком кислорода и осциллограф или мотор-тестер с функцией осциллографа.

Меры предосторожности

1. Не отключайте разъем датчика при заведенном двигателе или включенном зажигании.

2. Не используйте для измерений стрелочный (аналоговый) мультиметр.

3. Не допускайте замыкания на корпус или общий «+» питания сигнального выхода циркониевого датчика или питающего и сигнального выходов титанового датчика.

4. Проверка должна производиться на прогретом двигателе при оборотах нормального Х.Х. + 1200.

5. Так как измерения производятся вблизи горячих деталей, следует избегать их касания.

6. При измерениях осциллографом корпус прибора и корпус автомобиля должны заземляться.

В ходе работы изучается представленный образец датчика, установленный на рабочий автомобиль и подключенный к системе.

1. Определить типа датчика. Определение типа датчика следует начинать с внешнего осмотра. Датчик с любым количеством выходов, кроме 4-х, не может быть титановым, так как титановый обязательно требует нагрева. Далее следует выяснить, какие провода относятся к нагревателю и исключить их из

дальнейших исследований. Определить, что датчик титановый можно по наличию опорного напряжения 1 В (относительно корпуса) на одном из входов при вклю-чении зажигания и некоторого низкого напряжения на втором входе (это в действительности выходной сигнал).

У циркониевого датчика один из выходов (4-х проводной датчик) должен быть соединен с корпусом автомобиля. Это следует проверять при выключенном зажигании и при снятом разъеме датчика со стороны проводки автомобиля (не на датчике). Оставшийся провод (должен быть черный) и является сигнальным. На сигнальном проводе циркониевого датчика появляется напряжение менее 0,9 В, но более 0,2 В при запуске двигателя, даже если разъем датчика отключен. Проще всего отличать датчики именно по наличию или отсутствию неизменного опорного напряжения 1В на одном из выводов, кроме подогрева. Датчики с выводами менее 4-х можно автоматически относить к циркониевым.

2. Выполнить тестирование датчика с помощью осциллографа. Тестирование датчика проводится с помощью осциллографа. Наилучшие результаты достигаются с применением цифрового осциллографа или приставки к персональному компьютеру. Применение цифрового прибора обусловлено необходимостью наблюдать за достаточно медленными процессами, но с хорошим разрешением по времени и одновременно широким диапазоном напряжений. Для наблюдения за изменением показаний датчика в режиме замкнутого цикла необходимо устанавливать временную шкалу прибора на значение 50-100 мс/дел. При таком разрешении луч на аналоговом осциллографе становится видимым глазом и практически не оставляет полосы засветки на экране. Цифровой осциллограф позволяет рисовать график характеристики независимо от временного разрешения. Компьютерный осциллограф-приставка позволяет рассматривать характеристику датчика на большом экране и делать выводы о скорости реакции по данным в памяти. В ходе работы проведите снятие показаний датчика в режиме замкнутого цикла, а также проверьте реакцию на резкое увеличение или уменьшение обогащения смеси. Вызвать такие процессы в двигателе можно резким нажатием на газ (ЭБУ производит дополнительный впрыск топлива) и резким отпусканием педали газа (ЭБУ прерывает подачу топлива на несколько циклов). Сделайте выводы о работоспособности датчика по скорости реакции и по минимальному и максимальному напряжениям (должно быть ниже 0,2В и выше 0,7В соответственно).

3. Общие понятия

Датчики массового расхода воздуха преобразуют массу воздушного потока в определенный выходной сигнал напрямую, не прибегая к дополнительным вычислениям и коррекциям. Одной из разновидностей датчиков массового расхода воздуха является термоанемометрический датчик. В основу датчика положен принцип компенсационного нагрева определенного элемента датчика, охлаждаемого воздушным потоком. Нагрев называется компенсационным, так как элемент датчика нагревается только до определенной температуры относительно проходящего воздуха. Энергия тратится на восстановление

температуры элемента, охлаждаемого воздушным потоком. Чем больше проходящий воздушный поток, тем сильнее он охлаждает термоэлемент датчика и тем больше требуется энергии на компенсационный нагрев. Электронная часть датчика измеряет как раз потребляемую на нагрев энергию. При этом соблюдается условие поддержания постоянной относительной температуры термоэлемента датчика. Конструктивно датчик представляет собой цилиндр с натянутой внутри платиновой нитью и помещенным в центре терморезистором. Нить играет роль одновременно и нагревателя, и датчика собственной температуры. Диаметр нити около 70 мкм. Терморезистор служит для измерения температуры проходящего воздуха. Эта температура является базовой величиной для нагрева нити. Платиновая нить имеет прямую зависимость сопротивления от температуры (положительный температурный коэффициент). При остывании нить теряет сопротивление, соответственно падение напряжения на ней уменьшается.

На рис. 3.1 показан общий вид конструкции датчика массового рас- хода воздуха с термоэлементом на основе платиновой нити. Нить натя нута внутри корпуса чувствительного элемента и лежит целиком в плоскости, перпендикулярной оси корпуса. Оба конца нити соединены с электрическими контактами в верхней части сборки чувствительного элемента. Платиновая нить и терморезистор соединены в одну аналоговую схему управления, построенную на основе операционного усилителя. Электрически схема нагревателя и терморезистора датчика представляет собой мост Уилсона. Причем терморезистор и нагреватель (нить) включены в разные плечи моста. Падение сопротивления нити приводит к разбалансированию моста и появлению напряжения между контрольными точками. Это напряжение подается на усилитель, питающий схему, что приводит к повышению напряжения питания и протекающего тока и позволяет восстанавливать температуру нити до требуемого уровня. Выходной сигнал снимается с прецизионного резистора Rвых. Изменение тока, протекающего через нить, приводит к изменению напряжения на резисторе.



Рис. 3.1. Конструкция датчика массового расхода воздуха.

На рис. 3.2 приведена электрическая схема датчика расхода возду- ха. Как видно, схема состоит из 2-х основных частей: электрического резисторного моста и операционного усилителя. Левое плечо моста включает терморезистор (Rтр) и делитель (R1 и R2), предназначенный для настройки баланса моста. Правое плечо включает саму нить (Rн) и выходной резистор (Rвых). Более подробно работа расходомера, варианты устройства управляющей схемы, а также неисправности датчиков такого типа рассматриваются в лекционном материале.

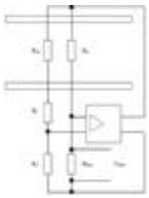


Рис. 3.2. Электрическая схема датчика массового расхода воздуха.

Оборудование и материалы

Для выполнения работы понадобится автомобиль с установленным на нем датчиком массового расхода воздуха, измерительная аппаратура (цифровой мультиметр) и регулируемый источник питания.

Порядок выполнения работы

Часть 1. Выполняется на автомобиле

1. Определить расположение датчика в системе питания двигателя. Типичным местом расположения датчика массового расхода явля-ется воздуховод от воздушного фильтра до воздушного коллектора электронного впрыска. Датчик легко определяется по электрическому разъему на корпусе.

2. Проверить работу системы самоочистки датчика. Самоочистка датчика осуществляется при выключении зажигания и представляет собой прокаливание нити нагрева в течение короткого времени. Визуально это заметно при отсоединении датчика от патрубка воздушного фильтра.

3. Замерить характеристику датчика. Замер характеристики датчика осуществляется цифровым мультиметром или осциллографом. Для замера необходимо соединить вход «земля» прибора с корпусом автомобиля и обнаружить сигнальный провод на выходном разъеме датчика. Характеристики снимаются в зависимости от оборотов двигателя. Пренебрегая изменяющимся сопротивлением воздушного фильтра и воздуховода, а также коэффициентом наполнения цилиндров, можно приблизительно считать, что поток воздуха пропорционален оборотам двигателя. Для понимания зависимости сигнала датчика от потока воздуха этого вполне достаточно. Результаты измерений заносятся в таблицу:

№ замера	Обороты двигателя	Выходной сигнал, В

Измерения производятся через каждые 500 об/мин, начиная с 1000.

Часть 2. Выполняется на снятом датчике

1. Изучить внутреннее устройство датчика. Изучение внутреннего устройства датчика и измерение характеристики нити нагрева производится на

специальном стенде. Стенд представляет собой разобранный датчик с измерительными приборами и источником питания.

2. Составить зависимость сопротивления нити нагрева от мощности нагрева, которая определяет температуру нити, и убедиться в том, что температурный коэффициент нити является положительным. С датчика снимается схема управления и открывается контактная колодка непосредственно нити нагрева и терморезистора. Амперметр подключается в цепь питания нити. С помощью регулятора источника питания изменяется подаваемое на нить напряжение и, соответственно, мощность. Мультиметром замеряется падение напряжения на нити, амперметром – протекающий ток. Согласно закону Ома, при таких измерениях на обычном сопротивлении (резисторе) получилась бы абсолютно линейная зависимость. Однако нить меняет сопротивление при нагреве, поэтому характеристика V-A получится нелинейная. По данным напряжения и тока вычисляется потребляемая мощность нагрева и сопротивление нити в каждой точке. Результаты измерений и вычислений заносятся в таблицу:

№ замера	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, Вт	Сопротивление нити, Ом

3. По полученным данным построить 2 графика:

– вольт-амперная характеристика (V-A);

– зависимость сопротивления от мощности нагрева.

Практическая работа № 8

Тема: Ремонт электрических цепей.

Цель работы: Освоить навык ремонта электрических цепей автомобиля.

Время выполнения: 270 мин

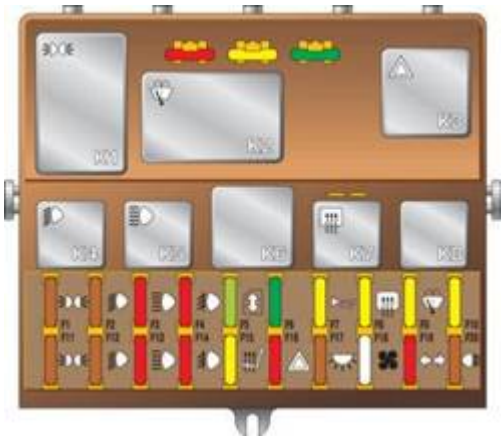
Приборы и материалы: учебный стенд «Электрооборудование автомобиля семейства ВАЗ», системы и узлы электрооборудования, наглядные пособия, мультиметр, набор инструментов.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями. Электродвигатели моторедукторов – очистители ветрового стекла, заднего стекла (ВАЗ-2111, -2112), фар (если установлены) – защищены автоматическими биметаллическими предохранителями многоразового действия. Цепь питания системы впрыска топлива (двигатели ВАЗ-2111, -2112) защищена плавкой вставкой из провода с жилой уменьшенного сечения (1 мм^2). Не защищены цепи заряда аккумуляторной батареи, зажигания (двигатель ВАЗ-2110), пуска двигателя, "генератор - выключатель зажигания - монтажный блок". Мощные потребители (фары, электродвигатель вентилятора системы охлаждения, электробензонасос и т.п.) подключаются через реле.

Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке



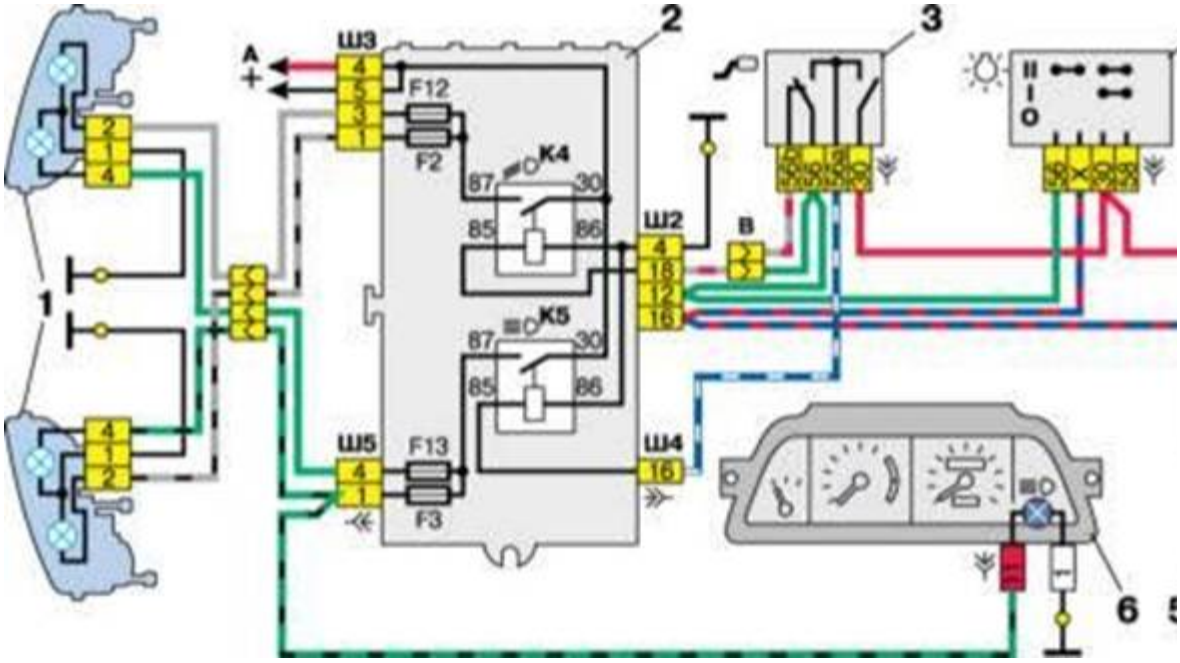
К1 – реле контроля исправности ламп
К2 – реле очистителя ветрового стекла
К3 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации
К4 – реле включения ближнего света фар
К5 – реле включения дальнего света фар
К6 – дополнительное реле
К7 – реле включения обогрева заднего стекла
К8 – резервное реле
F1 - F20 – плавкие предохранители

Большинство предохранителей и реле находятся в монтажном блоке, расположенном в салоне автомобиля левее и выше педального узла. Номинальный ток предохранителей и защищаемые ими цепи указаны в

таблице. При выходе из строя монтажного блока возможна замена печатной платы или припайка проводов взамен перегоревших токоведущих дорожек.

Снятие и разборка блок-фары, замена ламп

Схемы подключения блок-фар с однонитиевыми лампами ближнего света



1 — блок - фары
2 — монтажный блок
3 — переключатель света фар
4 — переключатель наружного освещения
5 — выключатель зажигания
6 — комбинация приборов с контрольной лампой дальнего света фар
А — к источникам питания
К4 — реле включения ближнего света фар
К5 — реле включения дальнего света фар

1. Отсоединяем "минусовой" провод от аккумулятора.



1. Отсоединяем два электрических разъема блок - фары.



1. Ключом "на 10" отворачиваем два болта верхнего крепления блок - фары.

1. Снимаем решетку радиатора.



1. Отворачиваем болт нижнего крепления.



1. Аккуратно поддеваем отверткой декоративную накладку.



1. Сдвигаем накладку к центру автомобиля и вынимаем ее.



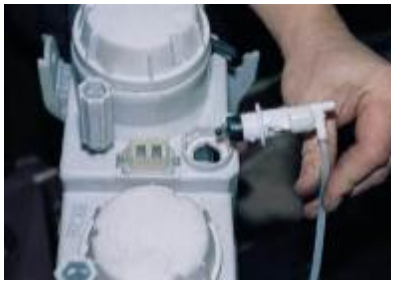
1. Головкой "на 10" отворачиваем гайку крепления блок - фары к кронштейну.



1. Вынимаем блок-фару.



1. Поддеваем отверткой фиксатор цилиндра гидрокорректора, поворачиваем его…



…и извлекаем из корпуса фары.



1. Отворачиваем два винта крепления указателя поворота…



…и снимаем его.



1. Для замены стекла фары отстегиваем шесть защелок крепления и, срезав слой герметика, снимаем стекло.

1. Новое стекло вклеиваем на специальном герметике.

Заменить лампы блок - фары можно на автомобиле. Для наглядности эти операции проведем на демонтированной фаре.



1. Повернув патрон указателя поворота против часовой стрелки, извлекаем его из гнезда вместе с лампой.



1. Вдавив лампу внутрь и повернув против часовой стрелки, вынимаем ее из патрона.



1. Поворачиваем крышку фары против часовой стрелки и снимаем ее.



1. Отсоединяем провод от лампы ближнего света.



1. Сдавив пружинный фиксатор, выводим его усики из пазов.



1. Отводим фиксатор вверх и вынимаем лампу ближнего света.

Галогенные лампы нельзя брать за стеклянную колбу, чтобы не оставить жировых следов от пальцев. Если это произошло, лампу необходимо обезжирить спиртом.

1. Для снятия ламп дальнего и габаритного света снимаем вторую крышку фары.



1. Отсоединяем провод от лампы дальнего света.



1. Выводим усики пружинного фиксатора из пазов.



1. Извлекаем лампу дальнего света.



1. Отсоединяем провод от лампы габаритного света.



1. Вынимаем патрон с лампой.



1. Извлекаем лампу из патрона.

Сборку и установку блок - фары проводим в обратной последовательности.

Направления световых пучков фар регулируют вращением винтов, которые поворачивают оптический элемент в вертикальной и горизонтальной плоскостях.



Винты регулировки пучка света в горизонтальной…



…и вертикальной плоскостях.

Вывод: в результате проделанной работы обучающиеся освоили навык замены ламп головного освещения, предохранителей, поиска и устранения простейших неисправностей.

Практическая работа № 9

Тема: Выполнение работ по ремонту приборов освещения

Цель работы: освоить навык ремонта приборов освещения и их регулировку.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Неисправности в цепях питания световых приборов автомобиля определяют по величине падения напряжения в них. Падение напряжения определяют по результатам измерения напряжений в начале и в конце цепи питания светового прибора вольтметром. Падение напряжения в электрических цепях фар головного освещения, сигналов торможения и указателей поворота не должно быть выше 0,9 и 0,6 В систем электрооборудования напряжением соответственно 12 и 24 В. Для цепей питания остальных световых приборов падение напряжения должно составлять 0,6 и 0,4 В. При большем падении напряжения необходимо проверить надежность соединений в цепях и техническое состояние коммутационной аппаратуры автомобиля.

Решение о замене оптического элемента фары головного освещения принимается по результатам измерения силы света при номинальном напряжении питания ламп и правильной их регулировке. Сила света должна быть не менее 8500 кд.

Для определения с помощью контрольных ламп неисправностей выключателей, переключателей, реле и прерывателей тока указателей поворота системы освещения и световой сигнализации необходимо знать их схемы внутренних соединений и коммутации. Регулирование зазоров между контактами реле, усилия перемещения рычагов переключателей, свободного хода и рабочего перемещения штоков выключателей фонарей заднего хода и мембран выключателей сигналов торможения осуществляется в соответствии с техническими условиями на данный коммутационный аппарат.

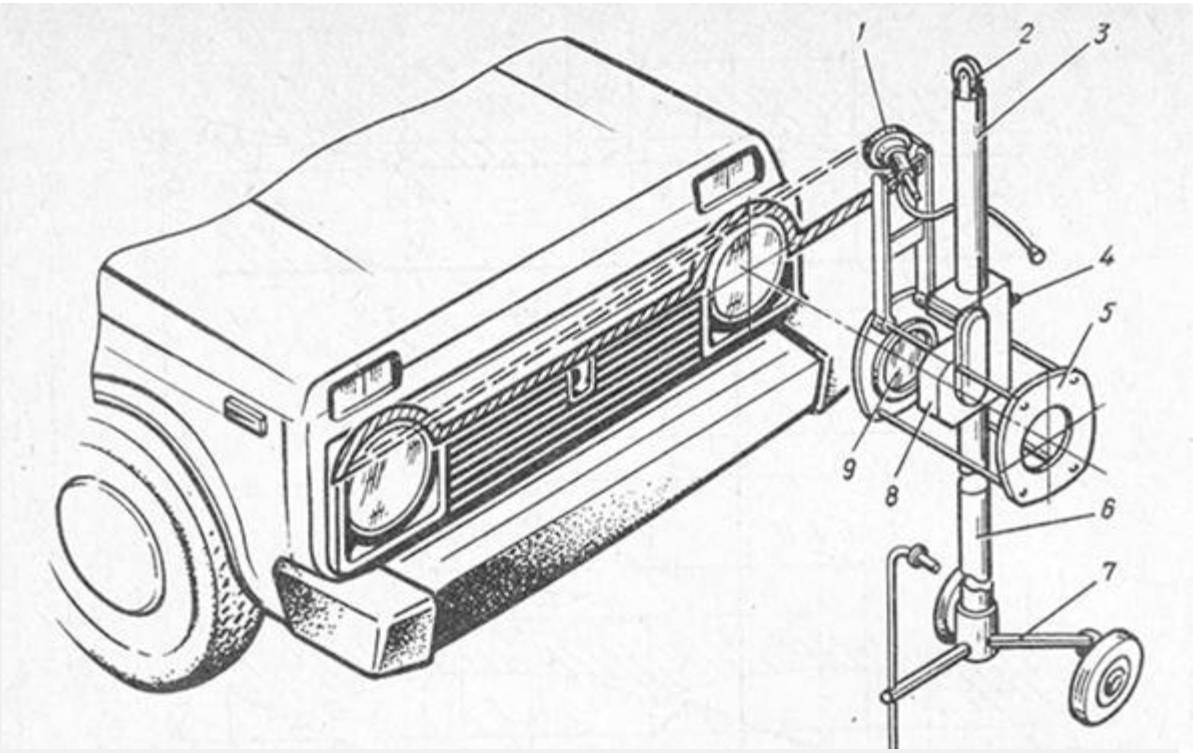


Рис. 2. Прибор для проверки и регулирования фар модели К-303:
1 — щелевой прожектор; 2 — поворотный блок; 3 — цилиндрическая стойка; 4 — фиксатор; 5 — оптическая камера; 6 — уравновешивающий груз; 7 — тележка; 8 — экран; 9 - линза

Проверку и регулирование фар осуществляют с помощью прибора модели К-303 (рис. 2). Прибор передвижной и может быть использован для проверки фар на любой горизонтальной площадке. Для проверки фар прибором К-303 необходимо:

- установить тележку 7 прибора перед автомобилем так, чтобы ось камеры 5 с линзой ориентировочно служила продолжением оси рассеивателя проверяемой фары;
- включить щелевой прожектор 1 и по линии пересечения световой плоскости с передней частью автомобиля провести окончательную коррекцию оптической камеры 5 относительно стойки 3 без перемещения тележки;
- зафиксировать положение камеры относительно стойки;
- определить направление светового пучка проверяемой фары по положению светового пятна на экране 8.

Для измерения силы света проверяемой фары в приборе предусмотрена фотоэлектрическая головка.

Световой поток фар с европейской системой светораспределения регулируют также с помощью экрана размером 2,5 Х 1,5.м, имеющего соответствующую разметку (рис. 3).

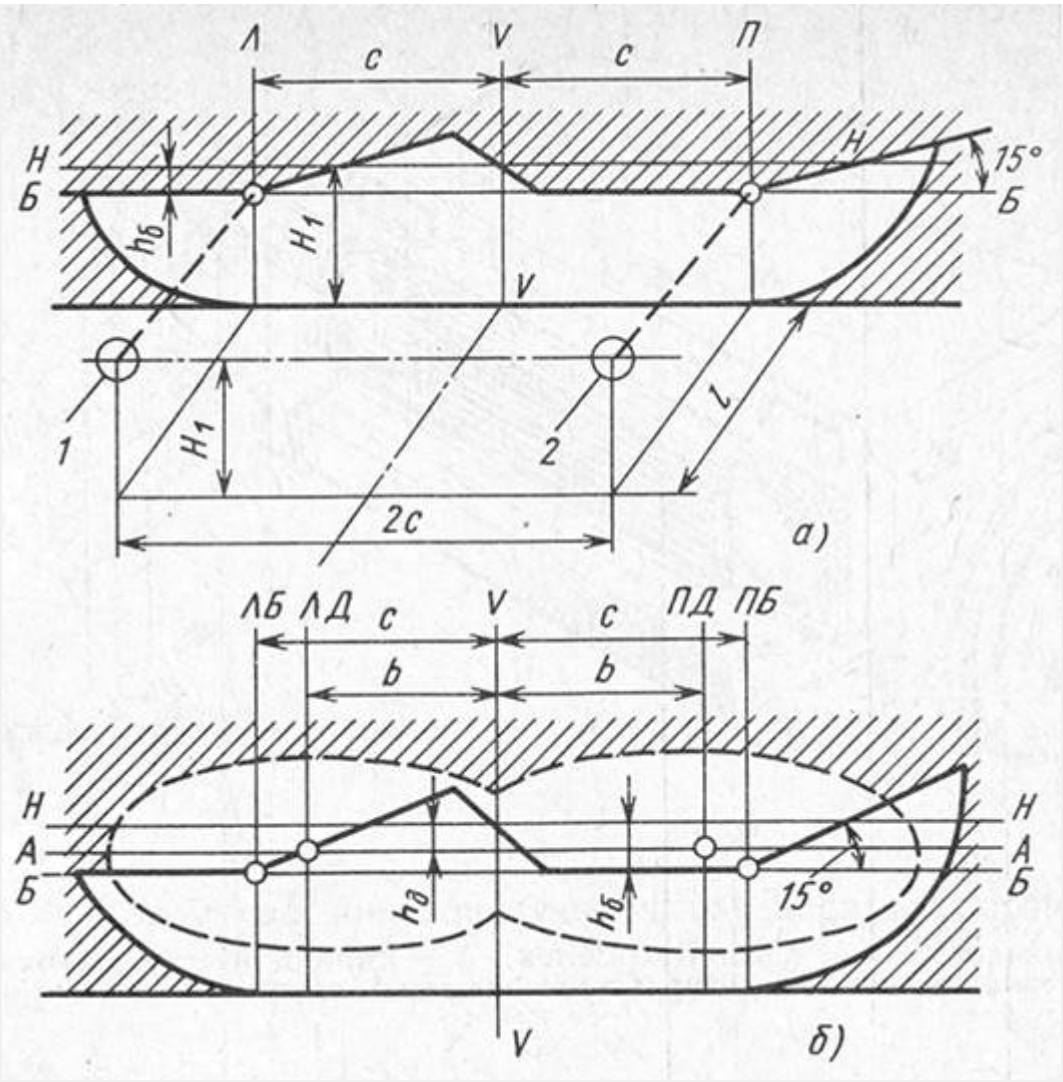


Рис. 3. Разметка экранов для регулирования фар с европейской системой светораспределения:
а и б — соответственно двухфарная и четырехфарная системы освещения; 1 — левая фара; 2 — правая фара

Горизонтальная линия НН (рис. 3, а) на экране проходит на уровне фокальных точек отражателей фар (на расстоянии Н1 от горизонтальной площадки). Линия ББ расположения горизонтальных участков освещаемой ближним светом зоны находится ниже линии НН на расстоянии hб (табл. 1). Наклонные линии светотеневой границы начинаются в точках пересечения горизонтали НН с вертикалями Л и П, соответствующих центрам фар, и направлены вверх под углом 15°. Вертикальная линия VV находится в продольной плоскости симметрии автомобиля.

Таблица 1

Автомобили	Разметка экрана			Автомобили	Разметка экрана		
	c, мм		l, мм		c, мм	hб, мм	l, мм

ВАЗ моделей 2101, 2102, 21011, 2101	5 80	80	5,0	КамАЗ	-	125	5,0
					-	190	7,5
ВАЗ-2105	4 68	75	5,0		-	250	10, 0
ВАЗ-2121	5 80	12 0	5,0	ЗИЛ-133	-	250	10, 0
"Москвич-412"	5 85	hб, мм	5,0	ВАЗ-2103	5 90	100	5,0

ским светораспределением регулируют винтами по ближнему свету фар таким образом, чтобы границы освещенной и неосвещенной зон совпадали с горизонтальными и наклонными участками линии разметки на экране.

Экран для регулирования четырехфарной европейской системы освещения имеет дополнительную линию АА (рис. 3, б), проведенную под горизонталью НН на расстоянии hд. Вертикали ЛБ, ПБ, ЛД и ПД расположены в вертикальных плоскостях, проходящих через центры наружных и внутренних фар. Световой пучок наружных фар ближнего света регулируют так же, как в двухфарной системе. После этого закрывают наружные фары и последовательно одну из внутренних фар. Включая дальний свет, регулировочными винтами устанавливают оптические элементы в положение, в котором центры световых пятен внутренних фар дальнего света совпадают с точками пересечения вертикальных линий ЛД и ПД с горизонталью АА.

Для автомобилей ВАЗ моделей 2103 и 2106 с четырехфарной системой освещения hд = 50 мм и b = 420 мм.

Для регулирования противотуманных фар ненагруженный автомобиль устанавливают на расстоянии 5 м от экрана. Противотуманную фару регулируют так, чтобы верхняя граница светового пятна совпадала на экране с горизонталью, проведенной на 100 мм ниже линии высоты центров фар.

Практическая работа № 10

Тема: Ремонт вспомогательных электрических систем.

Цель работы: Освоить навык ремонта вспомогательных систем автомобиля.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Выявить возможные неисправности стеклоочистительной системы автомобиля и их причины

Электродвигатель не работает, предохранитель не срабатывает

- Повреждены провода питания электродвигателя, окислены наконечники проводов;
- Неисправен переключатель стеклоочистителя;
- Неисправен электродвигатель;
- Обрыв провода электродвигателя.

Электродвигатель не работает, предохранитель срабатывает периодически

- Короткое замыкание в обмотке якоря электродвигателя;
- Тяги (рычаги) стеклоочистителя деформированы и задевают детали кузова;
- Щётки примёрзли к стеклу.

Электродвигатель не работает в прерывистом режиме

- Неисправен переключатель стеклоочистителя;
- Неисправно реле стеклоочистителя.

Электродвигатель не останавливается в прерывистом режиме

- Перегорела обмотка прерывателя реле;
- Кулачёк шестерни редуктора электродвигателя не отгибает пружинную пластину концевого выключателя;
- Подгорание контактов концевого выключателя;
- Подгорание контактов прерывателя реле.

Электродвигатель работает с остановками в прерывистом режиме. Щётки не останавливаются в исходном режиме

- Окисление или неполное касание контактов концевого выключателя электродвигателя;
- Неправильно закреплён или слабое крепление ведущего кривошипа.

Электродвигатель работает, щётки по стеклу не перемещаются

- Неисправен редуктор;
- Слабое крепление кривошипа на оси шестерни редуктора.

Проблемы с электрической частью стеклоподъемников.

Для начала, проверьте предохранитель, через который питается механизм стеклоподъемника. Если он перегорел, достаточно заменить неисправный

элемент и проверить работоспособность системы. В случае, когда проверка показала целостность вставки плавкой, измерьте напряжение на входе электрического мотора. Для этого, используйте мультиметр или лампочку на 12 Вольт. Далее, проверьте следующие элементы:

- Питающие провода.
- Реле.
- Блок управления механизмом.

Бывают ситуации, когда стеклоподъемник, после опускания стекла, автоматически поднимает его обратно, до момента, пока ключ находится в замке зажигания. Многие принимают такую ситуацию за поломку. На самом деле, причина неисправности заключается в контактах, которые загрязнились и требуют зачистки.

В более редких случаях, ремонт стеклоподъемника подразумевает замену или восстановление кнопки.

Проблемы с механической частью стеклоподъемников

Если проверки показали, что с питанием устройства подъема и опускания стекла, проблемы отсутствуют, причина может лежать в другой плоскости — механической. Как правило, стеклоподъемники не работают, из-за появления какого-либо физического препятствия. В этом случае, разберите дверь и найдите причину. Иногда проблема вызвана неисправностью электрического двигателя.

Чтобы поднять стекло, в случае поломки стеклоподъемника, воспользуйтесь одним из путей:

- Купите новый комплект и сделайте ремонт стеклоподъемника. Это позволяет вернуть полную работоспособность системы.
- Зажмите стекло руками, с двух сторон, после чего потяните его вверх. Если стеклянное полотно опускается сразу, после подъема, разберите дверь и подставьте под стекло, подходящую по размеру, опору.
- Если предыдущий вариант не подходит, прикрепите крючок к леске, после чего опустите его в полость двери. Ваша задача — поддеть стекло и попытаться его поднять.

Замена электродвигателя.

Одним из вариантов ремонта стеклоподъемника является замена электрического двигателя механизма. Практика показывает, что такая проблема является одной из наиболее распространенных, но ее можно устранить своими руками. Алгоритм замены рассмотрен на примере машины Лада Калина.

Ход работы:

Купите новый электрический двигатель, который продается с редуктором в корпусе.

Снимите дверную обшивку. Помните, что выполнять эту работу на морозе запрещено, из-за риска повреждения пластиковых пистонов. Последние, под действием холода, становятся хрупкими и ломаются.



Выкрутите саморезы и другие крепежи, которые удерживают внутреннюю ручку.

Отключите провода, и облегчите себе работу, путем снятия акустических колонок.

Выкрутите стекло, закрепленное в направляющих элементах. Чтобы полотно опустилось вниз, выкрутите четыре винта, ключом на «десять». В нижней части стеклопакета, предусмотрена шторка — демонтируйте ее.

Учтите, что стеклоподъемник удерживается, с помощью гаек и направляющих, а электрический мотор закреплен еще тремя гайками. При желании, блок можно достать, через технологическое отверстие, предусмотренное в двери.





Демонтаж редуктора

Если разобрать редуктор, то электрический двигатель разделится на две части. Лучше всего, снять этот узел и установить новую деталь, выполнив

последующую сборку, в обратном порядке. Перед проверкой и эксплуатацией механизма, тросик редуктора нужно обработать смазкой. На этом, ремонт стеклоподъемника завершен.

Практическая работа № 11

Тема: Снятие и установка деталей механизмов трансмиссий.

Цель занятия – изучить на практике принцип снятия и установки сцепления, коробки передач, карданной передачи, задних мостов, получить начальные навыки в операциях разборки-сборки агрегатов трансмиссии.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Сцепление и КПП

Основные неисправности, для устранения которых необходимо снимать механическую коробку передач с автомобиля:

– повышенный (по сравнению с привычным) шум;

– затрудненное переключение передач;

– самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач;

– утечка масла через уплотнения и прокладки.

Кроме того, коробку передач снимают для замены сцепления, маховика и заднего сальника коленчатого вала двигателя.

Автоматическую коробку передач снимают практически по тем же причинам, по которым снимают механическую коробку, за исключением необходимости замены сцепления и маховика, которые в этом случае отсутствуют.

Приемы снятия и установки механической и автоматической коробок передач практически одинаковы, они описаны на примере механической коробки передач. Различие состоит в размерах и количестве тросов привода управления коробкой передач и в наличии у автоматической коробки передач шлангов гидросистемы, соединяющих коробку с радиатором охлаждения.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Работа по снятию и установке коробки передач весьма трудоемка, поэтому предварительно обязательно убедитесь в том, что ее неисправности не вызваны иными причинами (недостаточный уровень масла, дефекты привода выключения сцепления, ослабление крепления коробки и пр.).

Коробка передач довольно тяжелая и имеет неудобную для удерживания форму, поэтому рекомендуем снимать ее с помощником.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», отвертка с плоским лезвием, пассатижи. Работа выполняется на подъемнике.

1. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву.

2. Снимите аккумуляторную батарею 3. Снимите воздушный фильтр.

4. Снимите полку аккумуляторной батареи (см. «Замена левой опоры подвески силового агрегата»).

5. Снимите кронштейн крепления воздушного фильтра (см. «Замена левой опоры подвески силового агрегата»).

6. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя»).

7. Слейте масло из коробки передач, если снимаете коробку для замены.

8. Отсоедините от коробки передач приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес»).



9. Поддев отверткой, извлеките пружинный фиксатор колодки жгута проводов датчика скорости.



10. …и отсоедините колодку от датчика.



11. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя света заднего хода.



12. Отстегнув отверткой фиксатор.



13. снимите с кронштейна на коробке передач держатель моторного жгута.



14. и отведите жгут в сторону.



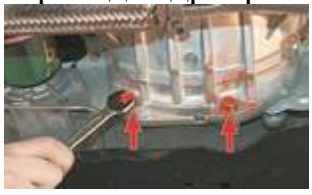
15. Выверните болт крепления к коробке передач кронштейна трубопровода гидропривода выключения сцепления.



16. Выверните два болта крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления…



17. …и отведите в сторону рабочий цилиндр, не отсоединяя от него трубопровод гидропривода выключения сцепления.



18. Выверните два болта крепления усилителя картера сцепления к коробке передач…



19. …четыре болта крепления усилителя к блоку цилиндров двигателя…



20. …и снимите усилитель.



21. Выверните два болта крепления передней нижней крышки картера сцепления…



22. …и снимите крышку.

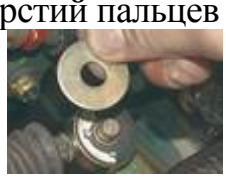
23. Снимите дополнительный нейтрализатор отработавших

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать дополнительный нейтрализатор нужно потому, что его приемная труба мешает установить опору под двигатель при отсоединении опор силового агрегата и снятии коробки передач. Если вы фиксируете двигатель в вывешенном положении с помощью траверсы, установленной в моторном отсеке, снимать дополнительный нейтрализатор не требуется.



24. Выньте шплинты крепления тросов переключения и выбора передач из отверстий пальцев рычагов механизма переключения передач…



25. …снимите плоские шайбы…



26. …и отсоедините тросы от рычагов.



27. Выверните два болта крепления к коробке передач поддерживающего кронштейна тросов…



28. …и отведите тросы вместе с кронштейном в сторону.

29. Выверните болты крепления и снимите с картера сцепления стартер, не отсоединяя от него провода (см. «Снятие и установка стартера»). Отведите

стартер в сторону и закрепите любым способом, чтобы он не мешал дальнейшей работе.



30. Установите под двигатель надежную опору или вывесите его с помощью грузоподъемного механизма.



31. Аналогичную опору установите под коробку передач.

32. Отсоедините от кронштейна коробки передач переднюю опору силового агрегата и снимите защитный брус в сборе с опорой



33. Отсоедините заднюю опору силового агрегата от кронштейна коробки передач, отвернув гайку болта ее крепления к кронштейну и вынув болт .

34. Снимите заднюю опору, отсоединив ее от кузова .



35. Отсоедините от коробки передач левую опору силового агрегата, отвернув четыре гайки ее крепления.



36. Выверните три верхних болта крепления коробки передач к блоку цилиндров…

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Левым верхним болтом крепления коробки передач закреплен «массовый» провод. При обратной сборке не забудьте установить провод на прежнее место.



37. …затем левый…



38. …и правый нижние болты.



39. Придерживая коробку, уберите опору.

Немного опустите заднюю часть коробки передач настолько, чтобы ее шпильки вышли из отверстий кронштейна левой опоры силового агрегата. Сдвиньте коробку передач максимально назад (первичный вал должен выйти из сцепления) и выньте коробку из-под автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии коробки передач не опирайте конец первичного вала о лепестки диафрагменной пружины, чтобы не деформировать их.

40. Установите коробку передач и все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Перед установкой коробки передач рекомендуем смазать шлицы первичного вала и наружную поверхность направляющей втулки подшипника выключения сцепления тонким слоем тугоплавкой консистентной смазки.

Проверьте, как отцентрирован ведомый диск сцепления с помощью специальной оправки.

Перед присоединением приводов передних колес к коробке передач замените новыми стопорные кольца на шлицевых хвостовиках внутренних шарниров. В противном случае есть вероятность отсоединения приводов от коробки передач во время движения.

41. Залейте масло в коробку передач.

Самой распространенной причиной снятия карданного вала на ВАЗ 2106, является его ремонт, а точнее — замена крестовин. Для того, чтобы снять кардан с автомобиля, никаких сложных действий выполнять не придется. Достаточно лишь иметь под рукой несколько ключей:

1. Рожковый на 13
2. Плоская отвертка
3. Головка на 13 с воротком или трещоткой



Теперь об этой процедуре более подробно расскажу ниже ,а также приведу несколько фотографий данного ремонта. Во-первых стоит отметить, что как таковой, карданный вал крепится болтами всего в одном месте — к хвостовику редуктора заднего моста. Именно с этого места и следует начать, открути все болты по кругу:



Если вдруг при откручивании сами болты начинают прокручивать, то необходимо вставить в то место, которое показано на фото, отвертку, тем самым застопорив шляпку болта от проворачивания:



Когда будете откручивать последний болт крепления, следует быть осторожным и придерживать кардан второй другой рукой, чтобы он не упал на вас. И затем отвести в сторону, когда болт вывинчен окончательно:



Теперь необходимо открутить центральный подвес, который удерживает кардан в горизонтальном положении, и для этого лучше воспользоваться головкой и трещоткой, или же воротком:



Когда подвесное крепление снято, кардан падает вниз, точнее одна его сторона, соответственно его нужно придерживать.

И чтобы снять его окончательно, нужно просто сдернуть кардан с КПП, после чего он полностью свободен:



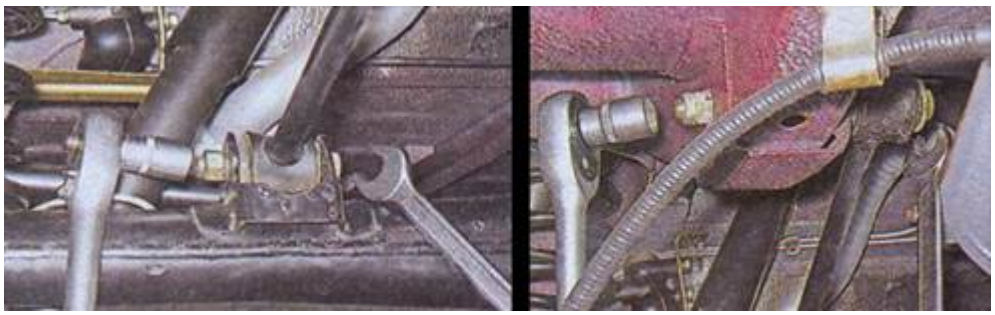
При необходимости его замены или ремонта, производим все нужные операции и устанавливаем деталь в обратном порядке

Задний мост ваз 2107 необходимо снимать для ремонта редуктора или для его полной замены в случае его полного выхода из строя. Удобнее всего работы выполнять на яме, при этом автомобиль необходимо установить таким образом, чтобы редуктор заднего моста был не над ямой.



Загнав автомобиль на яму, подвесьте заднюю часть кузова таким образом чтобы можно было снять колеса. Подставьте под редуктор домкрат и немного подымите задний мост. В таком положение проделайте следующиме работы:

1. Отсоедините кронштейны нижнего крепления задних амортизаторов.
2. В заранее подготовленную чистую емкость, слейте трансмиссионное масло с редуктора.
3. Отсоедините кронштейн крепления регулятора давления тормозов, далее отсоедините от моста тройник с тормозными трубками. Снимите резиновый шланг гидропривода тормозов.
4. Далее необходимо отсоединить карданный вал от фланца привода редуктора. Перед тем, как откручивать гайку болтов крепления, нанесите на карданный вал и фланец редуктора метку, на которую будете ориентироваться при сборке, в случае если мост снимается для ремонта, а не замены.
5. Опустите домкратом немного задний мост, чтобы ослабли задние пружины и снимите их вместе с резиновыми прокладками.
6. Отсоедините от тормозных щитков наконечники стояночного тормоза.
7. На завершающем этапе снятия заднего моста останется только отсоединить верхнюю и нижнюю реактивные тяги, а также поперечную штангу. Подложите под мост прокладки, таким образом, чтобы при отсоединение моста он лег на них и снимите штанги задней подвески.



После того, как задний мост ВАЗ-2107 отсоединен, снимите его вместе с помощником с опор и унесите в сторону. На этом ремонтные работы завершены. Установку моста произведите в порядке обратном снятию, залейте трансмиссионного масла в редуктор, подсоедините трос стояночного тормоза и прокачайте задний контур тормозов.

Практическая работа №12

Тема: Дефектовка деталей трансмиссий.

Цель: Формирование умений и навыков при выполнении регулировочных работах трансмиссии.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Проверка состояния ведущей части сцепления.

Закрепите нажимный диск 3 (рис. 3-4) в сборе с нажимной пружиной 1 и кожухом 2 на приспособлении с промежуточным кольцом 4, толщиной B = (8,3±0,025) мм. Это приспособление заменяет маховик с ведомым диском.

Произведите контроль, выключив сцепление три раза ходом выключения в пределах 7—8 мм, прикладывая нагрузку к лепесткам нажимной пружины 1 на диаметре C = 34 мм при этом:

- проверьте, что ходу выключения (7,5±0,1) мм соответствует ход нажимного диска 3 не менее 1,4 мм;

- разность величин отхода нажимного диска 3 не более 0,25 мм, замеренная в трех точках "E" (см. рис. 3-4);

- размер "A" должен быть в пределах 29—31 мм;

- нагрузка на лепестках нажимной пружины 1 на диаметре "C" при ходе (7,5±0,1) мм должна быть не более 1350 Н.

Проверка состояния ведомого диска. Фрикционные накладки ведомого диска необходимо заменять новыми в случае:

- появлении растрескиваний;

- уменьшении расстояния между головкой заклепки и рабочей поверхностью накладки до 0,2 мм;

- неравномерного износа и односторонних задирах.

Проверьте состояние рычага выбора передач переднего и заднего хода, упорной втулки и шайбы, осей рычага выбора передач и блокировочных скоб. Изношенные и поврежденные детали замените.

Проверьте состояние штока выбора передач, крепление и состояние рычага выбора передач, состояние сальника и защитного чехла. Изношенные и поврежденные детали замените.

Проверьте посадку рычага переключения передач в шаровой опоре. Рычаг должен свободно поворачиваться в опоре, без заедания и не должен иметь свободного хода. Не должно быть ощутимых люфтов в шарнире, соединяющем

рычаг переключения с тягой привода. Не допускается деформация тяги привода и повреждение защитного чехла. Деформированную тягу замените или выправьте.

Дефектовку КПП рекомендуется проводить при первых же признаках неисправной работы данного узла. Это может быть:

- Посторонний звук при переключении передач.
- Потеря плавности хода.
- Пробуксовка.
- Проблемы с включением одной или нескольких скоростей.

Все это может возникнуть вследствие ряда причин:

- Разрушение подшипников.
- Износ шестерен.
- Поломка механизма сцепления.
- Неисправность кулисы.
- Смещение главного вала либо шестерни.
- Деформация вилок одной или нескольких передач.

Важно понимать, что все элементы коробки передач работают в неразрывном тандеме. Когда ломается одна деталь, то вслед за ней выходят из строя и другие. Если своевременно не сделать дефектовку и ремонт, то это может привести к тому, что трансмиссия станет неремонтопригодной и вам придется потратить солидную сумму на покупку нового узла.

Как выполняется дефектовка.

Не во всех случаях вышеназванные симптомы свидетельствуют о том, что детали КПП сильно изношены. Понимая это, добросовестный мастер первым делом должен выполнить первичную диагностику. Только в том случае, если результаты тестирования подтверждают наличие проблемы, производится разборка.

Вот последовательность выполнения работы:

1. Инструментальная и визуальная диагностика.
2. Демонтаж.
3. Разборка КПП.

4. Промывка и дефектовка.

5. Запись неисправностей в ведомость.

6. Составление сметы.

7. Замена деталей, которые невозможно восстановить.

8. Сборка КПП.

9. Проверка работоспособности на специальном стенде.

10. Установка на автомобиль.

Дефектовка карданного вала

Перед началом дефектовки детали необходимо тщательно очистить от грязи при помощи щетки.

Проверка сварных швов, состояния шлицов

На первом этапе проверяется качество сварных швов и состояние шлицов. Состояние всех этих элементов отражает общий уровень износа карданного вала.

Проверка заднего вала

Осуществляется проверка данного элемента на предмет использования балансировочных грузиков. Не допускается наличие повреждений на вилке, а также вмятин на трубах. Следует измерить диаметр вилки под подшипник, чтобы оценить соответствует ли он заводским данным.параметрам.

Проверка пригодности подшипников, сальников, крестовины

Не допускается наличие повреждений на данных элементах, а также присутствие следов износа. В случае появления вмятин от подшипника, возможно, будет необходимо проводить полную замену деталей шарнира.

Проверка эластичной муфты

Осуществляется осмотр эластичной муфты на предмет наличия возможных отслоений резины, появления трещин и механических повреждений.

Проверка промежуточной опоры

В случае наличия дефекта в опоре следует осуществить ее замену в сборе. При этом нужно избегать появления и на эластичной обойме каких-либо дефектов.

Проверка подшипника промежуточной опоры

Проверяя данный элемент, необходимо обратить внимание на плотность вращения внутреннего кольца. Подшипник должен быть оснащен уплотнителями без каких-либо механических повреждений.

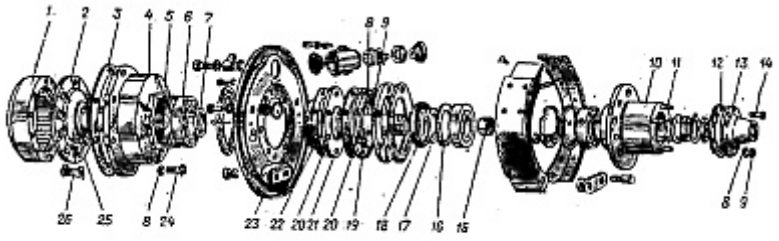
Особенности проведения дефектовки

Дефектовка карданного вала является очень кропотливой процедурой.

Дефектовка и ремонт деталей заднего моста Уаз, контролируемые зазоры деталей и узлов, способы ремонта деталей заднего редукторного моста Уаз.

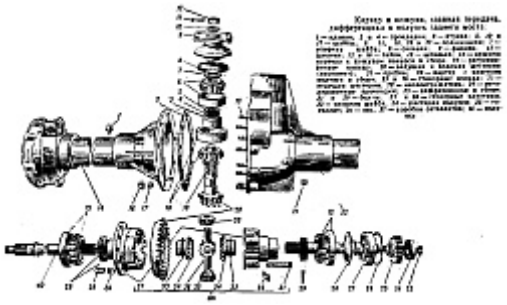
После снятие и разборки заднего моста Уаз, все его детали необходимо очистить и тщательно промыть в бензине или керосине. Затем провести дефектовку и проверку технического состояния узлов и деталей моста. Если возникла такая необходимость, то произвести ремонт или замену деталей и узлов на новые.

Колесный редуктор и ступица заднего колеса моста Уаз.



Колесный редуктор и ступица заднего колеса:

Картер и кожухи, главная передача, дифференциал и полуось заднего моста Уаз.

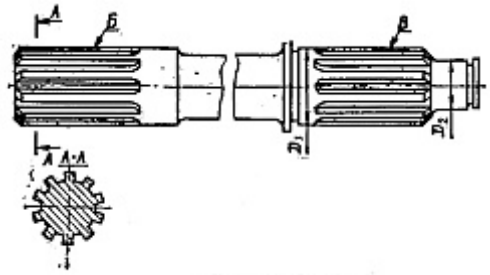


Полуось заднего моста Уаз.

Не допускаются трещины, обломы или скручивание, износ шлицев Б, при котором боковой зазор, замеренный в сопряжении с новой шестерней полуоси,

более 0,25 мм, износ шлицев В, при котором боковой зазор, замеренный в сопряжении с новой ведущей шестерней редуктора, более 0,25 мм, диаметр D1 менее 29,98 мм, диаметр D2 менее 19,96 мм.

Полуось заднего редукторного моста Уаз.

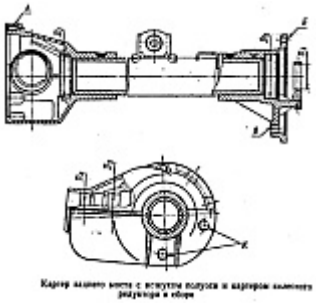


Полуось заднего моста

Картер заднего моста Уаз с кожухом полуоси и картером колесного редуктора в сборе.

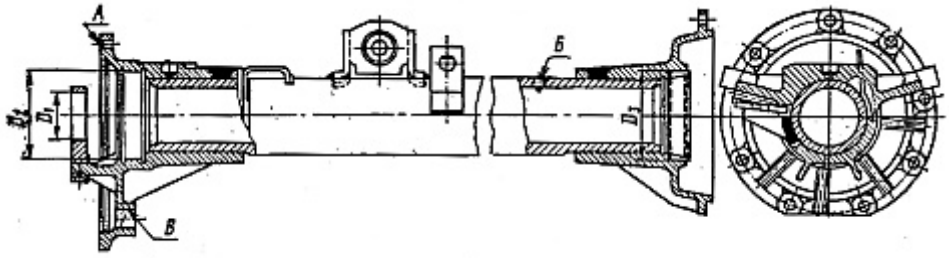
Не допускаются трещины и обломы на картере, кожухе полуоси и картере колесного редуктора, облом подушки задней рессоры, диаметры D1 и D2 более 89,985 мм, диаметр D3 более 52,05 мм, диаметр D4 более 72,05 мм, диаметр D5 более 80,00 мм. Трещины на подушке рессоры и трещины по сварочным швам ремонтировать заваркой. Резьбы А, Б, В и К ремонтировать постановкой ввертышей.

Картер заднего моста с кожухом полуоси и картером колесного редуктора в сборе.



Крышка картера заднего моста Уаз с кожухом полуоси и картером колесного редуктора в сборе.

Не допускаются трещины или обломы на крышке, кожухе полуоси и картере колесного редуктора, облом подушки задней рессоры, диаметр D1 более 52,05 мм, диаметр D2 более 89,985 мм, диаметр D3 более 89,985 мм. Трещины на подушке рессоры и трещины по сварочным швам ремонтировать заваркой. Резьбы А, Б и В ремонтировать постановкой ввертышей.



Крышка картера заднего моста с кожухом полуоси и картером колесного редуктора в сборе

Ведущая шестерня колесного редуктора заднего моста Уаз.

Не допускаются трещины и обломы зубьев с каждой стороны более 4 мм, выкрашивание на рабочей поверхности зубьев, износ зубьев по толщине до размера, при котором боковой зазор в зацеплении с новой парной шестерней более 0,4 мм, износ шлицев, при котором боковой зазор, замеренный в сопряжении с новой полуосью, более 0,25 мм.

Обломы вершин зубьев у края длиной не более 4 мм зачистить. Острые кромки в местах обломов скруглить. Ступенчатую выработку на зубьях зачистить до уровня изношенной части зубьев.

Технические требования на контроль, дефектовку и ремонт остальных деталей заднего военного моста Уаз такие же, как и для переднего военного редукторного моста Уаз.

Практическая работа № 13

Тема: Выполнение работ по ремонту узлов трансмиссии.

Цель: Выполнить работу по ремонту коробки передач и раздаточной коробки, заднего моста.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Приборы и материалы: учебный стенд двигатель ВАЗ 2107 с коробкой перемены передач, коробка переменых передач ГАЗ 53, коробка перемены передач переднеприводного автомобиля, плакаты, наглядные пособия, наборы инструмента, верстак ученический, макет коробки и раздатки.

Ход работы:

В процессе эксплуатации проверяйте уровень масла и заменяйте его в сроки, предусмотренные таблицей смазывания. Периодически проверяйте все крепления. При обнаружении течи выясните причину и замените неисправные детали (прокладки, манжеты, заглушки и т.п.).

В процессе эксплуатации автомобилей возможно понижение уровня масла в коробке передач до 8 мм относительно нижней кромки заливного отверстия и одновременное его повышение в раздаточной коробке. При этом выравнивать

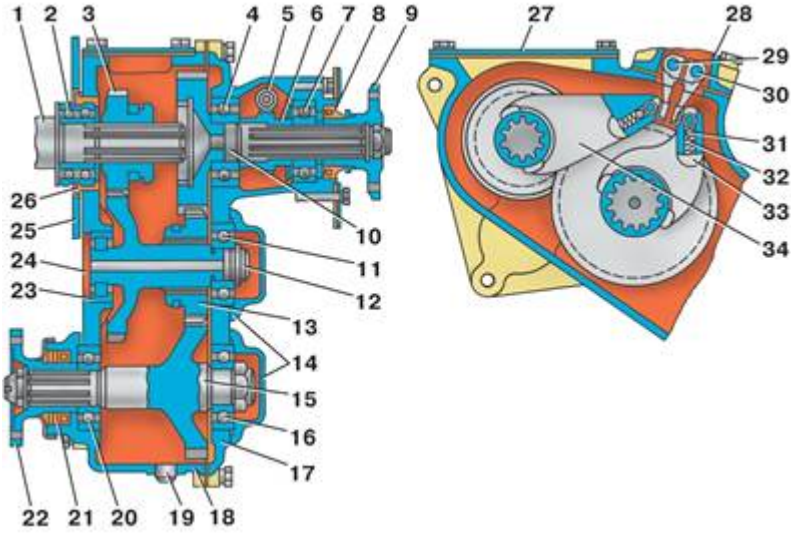
уровни масла в коробке передач и раздаточной коробке не обязательно, так как общий объем масла обеспечивает нормальную работу обоих узлов.

При смене масла в картере раздаточной коробки или ее доливке необходимо одновременно доводить уровень масла также и в коробке передач до нижнего края заливного отверстия.

На автомобилях семейства УАЗ– 31512 смазывайте ось рычагов переключения через пресс-масленку. Доступ к ней – снизу.

На автомобилях семейства УАЗ– 3741 при разборках механизма управления смазывайте валы и нижнюю опору, а также производите регулировку передних тяг механизма.

Раздаточная коробка регулировок не имеет.

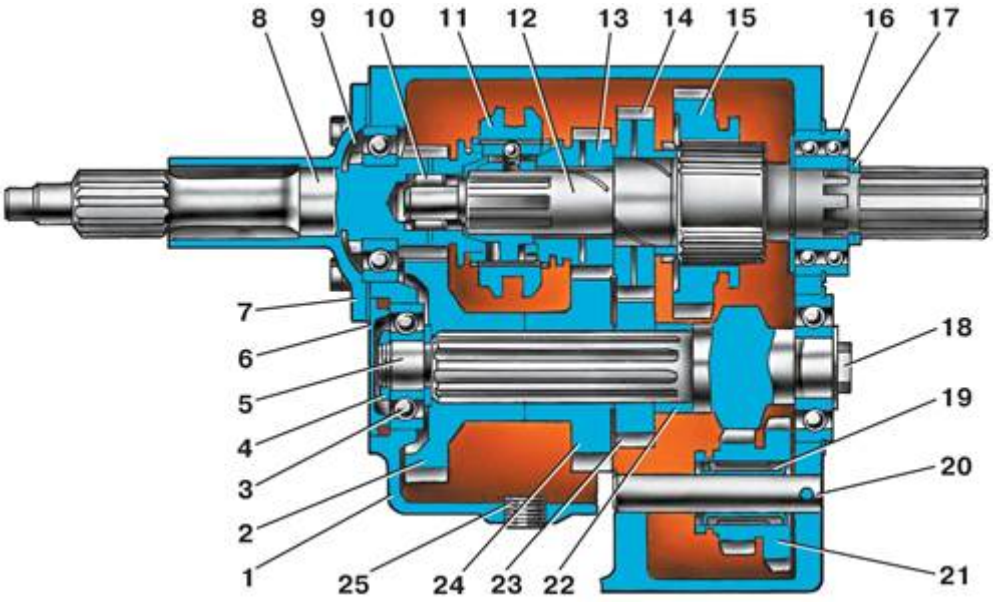


Раздаточная коробка: 1 – ведущий вал (вторичный вал коробки передач); 2 – подшипник ведущего вала (вторичного вала коробки передач); 3 – шестерня ведущая (шестерня включения прямой и понижающей передач); 4, 7 – подшипники вала привода заднего моста; 5 – шестерня ведомая спидометра; 6 – шестерня ведущая спидометра; 8, 21 – манжеты; 9, 22 – фланцы; 10 – вал привода заднего моста; 11, 23 – подшипники промежуточного вала; 12 – промежуточный вал; 13 – шестерня включения переднего и заднего мостов; 14 – крышки подшипников; 15 – вал привода переднего моста; 16, 20 – подшипники вала привода переднего моста; 17 – крышка картера; 18 – картер; 19 – пробка сливного отверстия; 24 – заглушка; 25 – пластина подвески; 26 – стакан упорный подшипника; 27 – крышка люка; 28 –

крышка механизма переключения; 29 – шток вилки включения прямой и понижающей передач;

30 – шток вилки включения переднего моста; 31 – шарик фиксатора; 32 – пружина фиксатора;

33 – вилка включения переднего моста; 34 – вилка включения прямой и понижающей передач



Коробка передач синхронизированная: 1 – первичный вал; 2 – передняя крышка;

3 – специальная гайка; 4,14,17,28 – стопорные кольца; 5 – прокладка; 6,15,20,30 – подшипники;

7 – передний подшипник вторичного вала; 8 – картер; 9 – муфта синхронизатора III и IV передач;

10 – шестерня III передачи; 11 – шестерня II передачи; 12 – муфта синхронизатора I и II передач;

13 – шестерня I передачи; 16 – вторичный вал; 18 – шайба; 19 – распорное кольцо; 21 – специальный болт; 22 – тарельчатая пружина; 23 – промежуточный вал; 24 – ось шестерни заднего хода; 25 – шестерня заднего хода; 26 – пробка; 27 – блок шестерен привода промежуточного вала и III передачи;

29 – крышка

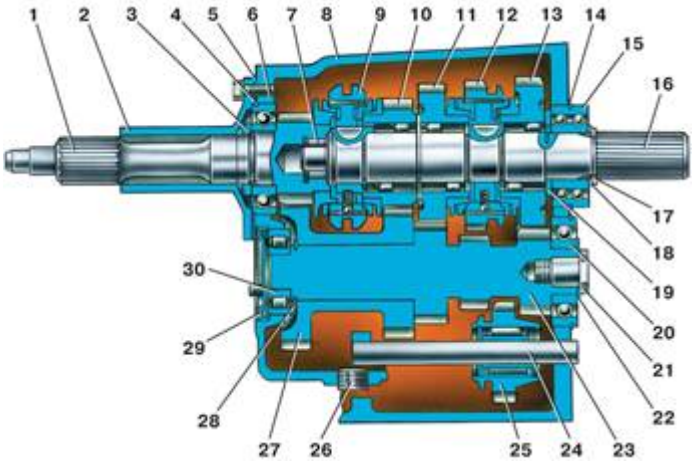


Рис. 3.9. Коробка передач, синхронизированная частично: 1 – картер;

2 – шестерня привода промежуточного вала; 3 – подшипник промежуточ-ного вала; 4 – гайка; 5 – промежуточный вал; 6 – крышка подшипника;

7 – передняя крышка; 8 – первичный вал; 9 – специальная гайка;

10 – передний подшипник вторичного вала; 11 – муфта синхронизатора;

12 – вторичный вал; 13 – шестерня III передачи; 14 – шестерня II передачи; 15 – шестерня I передачи; 16 – задний подшипник вторичного вала; 17 – стопорные кольца; 18 – болт крепления заднего подшипника промежуточного вала; 19 – подшипник блока шестерен заднего хода; 20 – ось блока шестерен заднего хода; 21 – блок шестерен заднего хода; 22 – распорная втулка; 23 – шестерня II передачи промежуточного вала; 24 – шестерня III передачи промежуточного вала; 25 – пробка сливного отверстия картера

Неисправность редуктора заднего моста очень просто заметить. Определяется проблема при резком торможении, при поворотах, резком ускорении автомобиля. Характеризуются такого рода проблемы наличием сильного шума в области, где расположен задний мост. Сам ремонт редуктора заднего моста довольно простой процесс даже для самостоятельного его проведения. Изначально необходимым аспектом будет слитие трансмиссионного масла непосредственно из редуктора заднего моста. Карданный вал нужно отсоединять в то время, как само масло будет стекать из корпуса. После этого нужно демонтировать полуоси. Для этого необходимо произвести снятие тормозных барабанов и задних колес. После данной процедуры нужно открутить болты крепления моста с редуктором. Если будет произведена установка нового редуктора нужно использовать герметик и картонную прокладку. После всего вышеуказанного нужно залить масло непосредственно в редуктор. Сам фланец редуктора должен достаточно плотно быть прикреплен н своем месте вместе с подшипниками. Само же устройство и конструкция редуктора заднего моста не является столь сложным. Помимо того, практически на всех автомобилях с задним приводом встречается гипоидный вид. Существует одна определенная сложность, которая заключается в том, что может возникнуть проблема с ржавчиной, при снятии тормозных барабанов, а сам металл в некоторых местах может очень сильно прижаться. Тем не менее, суровая человеческая сила и некоторые инструменты с легкостью устранят вышеуказанную проблему. Если же автолюбитель решил самостоятельно приобрести новый редуктор заднего моста, то ему при самой покупке стоит обратить внимание на то, что цена, которую просят продавцы за одинаковые модели редукторов может быть практически полярная. Вся разница этих чисел будет заключаться всего в двух буквах ОП, что означают – общая проверка. В свою очередь, это означает, что при проверке заводской в устройстве был выявлен брак. В таком случае весь механизм отправляется на переборку, а теперь так и вовсе продается по сниженной цене. Именно поэтому

следует обращаться только к надежным официальным поставщикам деталей для своего автомобиля.

Регулирование редуктора заднего моста должна производится в определенных случаях, когда у самого редуктора возник характерный гул, который слышится уже при скорости от 30 км в час. Причина этого может возникнуть из-за огромных и постоянных нагрузок транспортного средства. Также, неполадки могут возникнуть при постоянной езде с прицепами или обычным повреждением механики автомобиля. Именно поэтому последующим вариантом развития событий должна быть визуальная проверка всего агрегата. Сначала нужно снять все элементы редуктора заднего моста: фланцы и сальники, сателлиты вместе с осями, подшипники. Эти элементы необходимо снять, а случае износа одного или нескольких из них нужна полная замена на новую деталь. Как изначально все детали должны выглядеть, можно определить в руководстве по эксплуатации транспортного средства. Если говорить о автомобилях отечественного производства, то замена всех деталей данного устройства произойдет недорого. После того как были проверены все детали по-отдельности, все было заменено и считается исправным, нужно собрать редуктор обратно. Сначала должна пойти ведущая шестерня, к ней прилагается шайба регулирования, фланец и распорная втулка с подшипниками. После этого необходимо затянуть гайку, но с определенным усилием. Можно для этого использовать специальный ключ со встроенным динамометром. Если же под рукой такого не оказалось, то придется все время использовать мерный рычаг с безменом. Таким образом каждый миллиметр хода рычага нужно будет сопровождать постоянным измерением давления с помощью бензина на него. Это достаточно хлопотный процесс, поэтому осторожность и точность здесь превыше всего. Сама гайка должна быть затянута на один Ньютон. Фланец при этом будет неподвижен. Его нужно закрепить специальным ключом с распорками, который идеально подходит под пазы данного фланца. После всей проделанной работы нужно поставить ведомую шестерню на ее первоначальное местоположение, то есть в сам корпус дифференциала, после чего нужно затянуть все необходимые болты. Именно сейчас начнется уже сама непосредственная и долгожданная регулировка люфта. После того, как все детали были установлены, а все гайки были затянуты до минимального упора, нужно провернуть ведомую шестерню. После этого нужно посмотреть, присутствует ли у нее маленький люфт. Для того, чтобы это определить необходимо покачивать ее с одной стороны в другую. Должен присутствовать люфт, но небольшой. Таким образом, данный люфт – это своего рода запас, который требуется для нагревания редуктора во время непосредственного движения, чтобы избежать лопанья деталей. После всех вышеуказанных процедур нужно проверить расстояние между теми болтами, которые должны удерживать гайки, которые, в свою очередь, были недавно закручены. Для этого нужно использовать штангенциркуль, так как нужны обязательно точные цифры. После того как будет измерено расстояние, необходимо затянуть гайки с другой стороны плоскости. Желательно это сделать на одинаковую величину.

После, необходимо измерить расстояние между болтами. Оно должно было бы измениться на полтора-два миллиметра. Если все так получилось, то нужно проверить на люфт шестерню. Нужно отметить, что он должен остаться таким же, каким мы его недавно настроили. Все, регулировка завершена.

Вывод: в результате проделанной работы отработали навык проведения ремонта коробки перемены передач и раздаточной коробки, заднего моста

Практическая работа № 14

Тема: Ремонт привода сцепления.

Цель работы: научиться проверять состояние сцепления и его привода.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Проверка сцепления.

Запустите двигатель и прогрейте его. Нажав на педаль сцепления и отпустив ее, убедитесь в отсутствии заеданий в приводе и механизме выключения. Нажмите на педаль сцепления и включите первую передачу или передачу заднего хода. Включение и переключение передач должно происходить без больших усилий и бесшумно. Если переключение передач происходит с шумом, значит, сцепление «ведет». Нажмите на педаль сцепления и включите высшую передачу; затормозите автомобиль стояночным тормозом и плавно отпускайте педаль сцепления одновременным увеличением подачи топлива. Если при полном отпускании педали сцепления двигатель не глохнет, то сцепление пробуксовывает. Проверка свободного хода педали сцепления.

Установите линейку на пол кабины и приложите ее к средней части площадки педали сцепления (рис. 1).



Рис. 1. Проверка свободного хода педали сцепления

Нажмите на педаль до положения, при котором сопротивление ее дальнейшему перемещению резко возрастет, и по делениям линейки определите величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 30— 42 мм. Если он выходит за указанные пределы, следует отрегулировать: а) зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра. Регулировка производится эксцентриковым пальцем, который соединяет верхнюю проушину толкателя с рычагом педали. Регулировку производите в положении,

когда оттяжная пружина прижмет педаль верхним плечом к кронштейну. После этого поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя с поршнем составило 6—12 мм. Замеры производите в середине площадки педали сцепления.

Ремонт сцепления.

Вам потребуются: торцовая головка «на 8», вороток, оправка для центрирования ведомого диска.

1. Снимите коробку передач с автомобиля.



2. Установите оправку в отверстие ступицы ведомого диска 4 (рис.2).



Рис. 2. Сцепление в разобранном виде: 1–нажимной диск; 2–кожух сцепления; 3–диафрагменная пружина; 4–ведомый диск

ПРИМЕЧАНИЕ

Снять сцепление можно и без оправки, но при этом придерживайте ведомый иск – он может выпасть из кожуха сцепления.

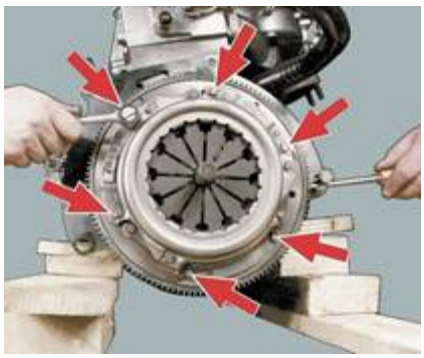
ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Оправку для центрирования ведомого диска можно изготовить по размерам первичного вала или использовать вместо нее старый первичный вал.

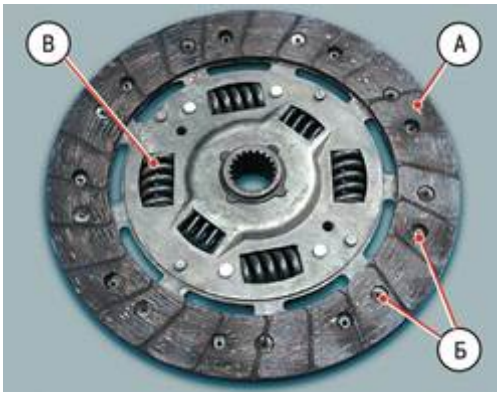


3. Выверните шесть болтов крепления кожуха сцепления. Снимите кожух сцепления в сборе с нажимным диском и ведомым диском, установленным внутри кожуха. Придерживайте ведомый диск, чтобы он не выпал.

ПРИМЕЧАНИЕ



При отворачивании болтов крепления кожуха сцепления заблокируйте маховик с помощью отвертки. Для упора отвертки установите один болт крепления картера сцепления (для наглядности операция показана на снятом двигателе).



4. Трещины на деталях ведомого диска не допускаются. Проверьте износ фрикционных накладок А. Если головки заклепок Б углублены на расстояние менее 0,2 мм, поверхность фрикционных накладок замаслена или ослаблены заклепочные соединения, то ведомый диск необходимо заменить.

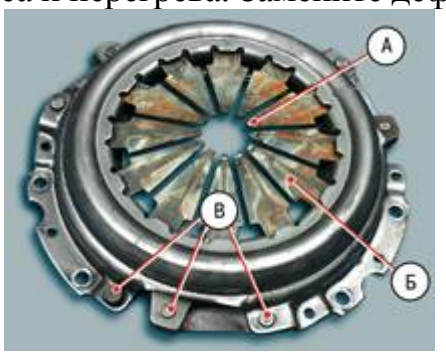
Проверьте надежность фиксации демпферных пружин В в гнездах ступицы ведомого диска, при сломанных пружинах диск необходимо заменить.



5. Проверьте биение ведомого диска, если при визуальном осмотре обнаружено его коробление. Если биение превышает 0,5 мм, замените диск.



6. Осмотрите рабочие поверхности трения маховика и нажимного диска, обратив внимание на отсутствие глубоких рисок, задиров, забоин, явных следов износа и перегрева. Замените дефектные узлы.



7. При ослаблении заклепочных соединений В деталей кожуха и нажимного диска замените кожух с нажимным диском в сборе. Внешним осмотром оцените состояние диафрагменной пружины Б нажимного диска. Наличие трещин на диафрагменной пружине не допускается. Места контакта А лепестков пружины с подшипником выключения сцепления должны находиться в одной плоскости и не иметь явных следов износа (износ не должен превышать 0,8 мм). В противном случае замените кожух с нажимным диском в сборе.



8. Внешним осмотром оцените состояние опорных колец нажимной пружины. Кольца не должны иметь трещин и следов износа. В противном случае замените кожух с нажимным диском в сборе.

Для проверки ведущей части сцепления закрепите нажимной диск 3 (рис. 4) в сборе с нажимной пружиной 1 и кожухом 2 на приспособление с

промежуточным кольцом 4 толщиной B=(8,3 ±0,04) мм. Это приспособление заменяет маховик с ведомым диском.

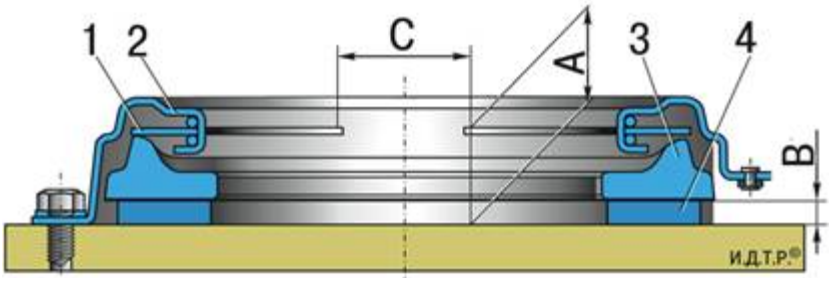


Рис. 4. Проверка состояния ведущего диска сцепления: A, C– контролируемые размеры; B–расстояние между промежуточным кольцом 4 и маховиком; 1–нажимная пружина; 2–кожух; 3–нажимной диск; 4–промежуточное кольцо

Выключите сцепление три раза ходом выключения 8–9 мм, прикладывая нагрузку к лепесткам нажимной пружины 1 на диаметре C=34 мм. Выполните следующее:

– проверьте, что ходу выключения (8,0 ±0,1) мм соответствует ход нажимного диска не менее 1,4 мм;

– разность значений отхода нажимного диска 3 не более 0,25 мм;

– размер A должен быть в пределах 29–31 мм;

– нагрузка на лепестках нажимной пружины 1 на диаметре C при ходе (8,0 ±0,1) мм должна быть не более 1100 Н, пик нагрузки выключения – не более 1300 Н.

9. Перед установкой сцепления проверьте легкость перемещения ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач. При необходимости устраните причины заедания или замените дефектные детали.



10. Обратите внимание на то, что при установке ведомого диска в кожух нажимного диска более выступающая часть ступицы должна быть направлена в сторону нажимной пружины.



11. Вставьте центрирующую оправку в шлицы ведомого диска со стороны нажимной пружины.



12. Установите сцепление на маховик по трем центрирующим штифтам (показаны стрелками) и вверните шесть болтов крепления сцепления к маховику равномерно крест-накрест, удерживая маховик от проворачивания. После этого выньте центрирующую оправку и установите коробку передач.

Практическая работа № 15

Тема: Выполнение работ по ремонту узлов автоматической трансмиссии

Цель: знать технологию текущего ремонта автоматической коробки передач.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Технологическая цепочка ремонта автомобиля с неисправной автоматической коробкой передач. Выходная диагностика и обкатка автомобиля. Основные признаки неисправностей сцепления. Проверка торцевого биения ведомого диска, плоскостности нажимного диска.

Автоматическая коробка передач (АКПП) - один из самых сложных и высокотехнологичных элементов современного автомобиля. Поэтому на каждом этапе её ремонта требуются специалисты высокой квалификации. Для качественного обслуживания клиентов технологическая цепочка ремонта автомобиля с неисправной АКПП построена следующим образом:

*Входная диагностика;

*Демонтаж АКПП с автомобиля;

*Разборка АКПП и дефекация ее деталей и узлов;

*Согласование с заказчиком вопроса используемых запасных частей;

*Сборка АКПП;

*Обкатка на специализированном стенде;

*Установка на автомобиль;

*Выходная диагностика.

На этапе входной диагностики в первую очередь производится внешний осмотр АКПП, проверяется уровень и состояние масла. Если система управления АКПП электронная, то затем либо с помощью бортовой системы диагностики, либо с помощью специального прибора (сканера) считываются коды неисправностей, которые были записаны в память блока управления в период эксплуатации автомобиля. Следующим шагом входной диагностики является проверка давлений в системе управления АКПП. Затем проверяется исправность датчиков, проводки, переключателей и разъемов. Важной частью проверки работоспособности гидротрансформатора и АКПП служит проверка

оборотов двигателя при полностью заторможенном выходном вале АКПП и максимальном открытии дроссельной заслонки (Stall Test).

Если проверка в стационарных условиях не позволила точно определить неисправность АКПП, то опытный водитель-испытатель проводит тестовый заезд (Drive Test). На этом этапе проверяется работа агрегатов трансмиссии, двигателя и систем их управления. Нормальная работа автоматической коробки передач зависит во многом от нормальной работы двигателя, в связи, с чем этому агрегату во время испытательного заезда уделяется не меньше внимания, чем самой АКПП.

В случае выявления незначительных неисправностей, выраженных в нарушении внешних регулировок или выхода из строя элементов, замена которых не требует демонтажа АКПП с автомобиля, осуществляется их устранение или замена. Если же неисправность носит серьезный характер, то клиенту предлагается капитальный ремонт коробки передач.

В случае капитального ремонта коробка передач демонтируется с автомобиля. На этом этапе механик тщательно осматривает состояние всех систем, обслуживающих коробку передач, опор крепления силового блока и т.п.

После демонтажа с автомобиля АКПП поступает на участок капитального ремонта. Следует отметить, что на этом участке, так же как и на всех предыдущих, работают опытные мастера, многие из которых имеют высшее техническое образование. Здесь происходит полная разборка коробки передач, и после промывки и просушки всех деталей проводится их дефектация, т.е. определяется возможность дальнейшего использования каждой детали или необходимость их замены.

При желании любой заказчик может присутствовать как при разборке коробки передач, так и во время дефектации ее деталей. По окончании этой процедуры составляется ведомость заменяемых деталей, которая затем в обязательном порядке согласовывается с заказчиком. Следует особо отметить, что во время капитального ремонта необходимо, независимо от состояния АКПП, заменить все уплотнения и прокладки. Использование запасных деталей только фирм-производителей коробок передач увеличивает срок службы отремонтированной АКПП, но приводит к значительному увеличению стоимости запасных частей. Добиться наиболее оптимального сочетания соотношения “цена-качество” позволяет использование деталей "aftermarket", т.е. фирм, специализирующихся на производстве запасных частей к автоматическим коробкам передач. Следует отметить, что в США существует целая отрасль, занимающаяся производством запасных частей к автоматическим коробкам передач.

При желании заказчик может обменять свою неисправную коробку на коробку из нашего обменного фонда, что зачастую экономически целесообразнее.

В некоторых случаях заказчику может быть предложен вариант ремонта коробки передач по фиксированной цене.

После замены всех неисправных деталей собранная коробка передач поступает на испытательный стенд. Стенд позволяет имитировать практически все режимы работы АКПП с контролем параметров электрической и гидравлической части системы управления АКПП. Вся процедура проверки на стенде длится не менее 1 часа. Это позволяет с высокой степенью вероятности сделать заключение о работоспособности АКПП.

Установка АКПП производится с учетом всех технических требований. На этом этапе происходит замена вышедших из строя элементов крепления и вспомогательных систем обслуживания коробки передач. Кроме того, во время установки выполняются предварительные регулировки элементов внешней части системы управления.

Выходная диагностика и обкатка автомобиля. Они проводятся по тем же самым методикам, что и входная диагностика. Кроме того, из памяти блока управления стираются все ранее появившиеся коды неисправностей.

Сцепление

Основными признаками неисправностей сцепления являются: неполное выключение («сцепление ведет»); неполное включение (пробуксовывание); резкое включение; шум шестерен в момент переключения передач; чрезмерный нагрев деталей сцепления; стуки, шумы, вибрации и рывки при включении сцепления.

Неполное выключение сцепления может быть следствием недостаточного хода нажимного диска, износа шлицев первичного вала коробки передач, деформации ведомого диска, перекоса рычажков. При неполном выключении сцепления невозможно бесшумно включить передачу при трогании с места. Неполное включение сцепления может быть из-за отсутствия свободного хода, ослабления нажимных пружин, замасливания фрикционных накладок или их износа. При пробуксовке сцепления появляется запах гари, автомобиль имеет слишком медленный разгон, несмотря на интенсивное увеличение частоты вращения коленчатого вала. Резкое включение сцепления происходит вследствие заедания выключающей муфты, поломки демпферных пружин, износа шлицев ступицы ведомого вала, износа и задиров рабочих поверхностей нажимного диска или маховика при износе (до заклепок) фрикционных накладок ведомого диска или в результате ослабления самих заклепок. Шумы, нагрев, стуки, вибрации и рывки возникают из-за разрушения подшипника

муфты выключения, ослабления заклепок накладок диска, нарушения положения выключающих рычажков. Износ и разрушение подшипника -- результат недостаточной его смазки, малого свободного хода педали, неправильной эксплуатации автомобиля (когда сцепление длительное время удерживается выключенным). Неисправность подшипника обнаруживается по появлению шипящего звука высокого тона («писк») при частичном выключении сцепления.

Техническое состояние сцепления приближенно можно определить простейшим методом, который основан на испытании сцепления при затянутом ручном тормозе и включенной передаче. Для этого после пуска двигателя при выключенном сцеплении медленно отпускают педаль сцепления и доводят частоту вращения вала двигателя до 1200 об/мин. Если после включения сцепления двигатель остановится, то можно считать, что сцепление работает нормально, без пробуксовки.

Достаточно точно оценить техническое состояние сцепления можно по величине свободного хода педали и полноте выключения сцеплений, определяемой легкостью включения передач, а также по признакам пробуксовки.

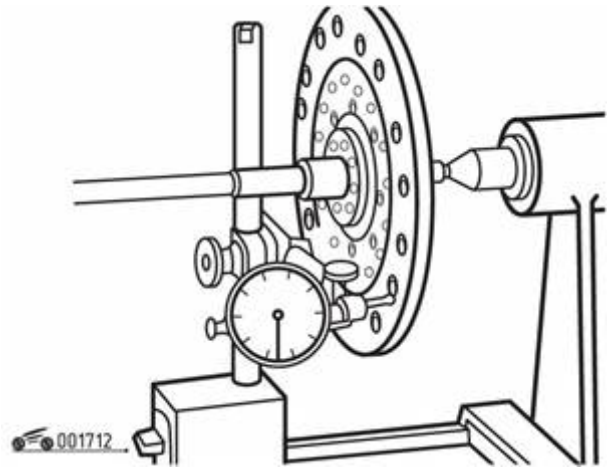


Рис. 1 - Проверка торцевого биения ведомого диска

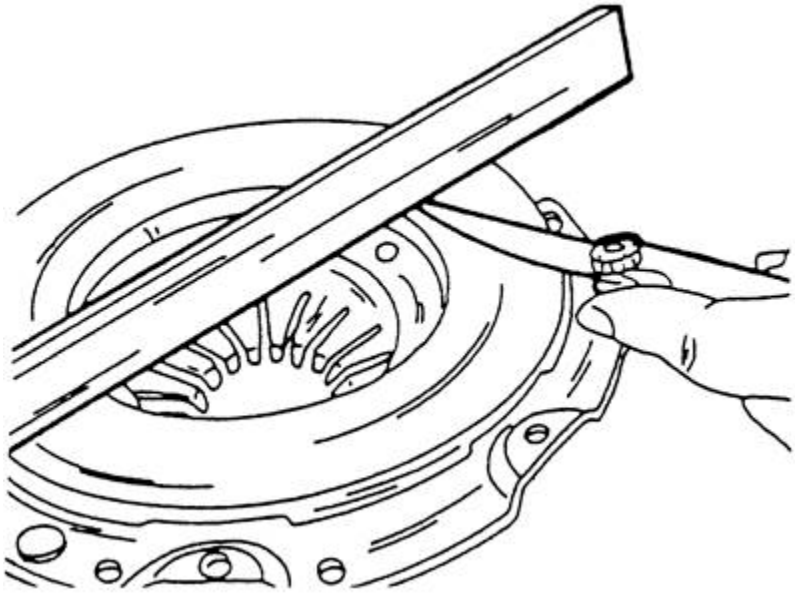


Рис. 2 - Проверка плоскостности нажимного диска

коробка передача сцепление ремонт

Проверьте нажимной диск и корзину на наличие повреждений или деформаций. При наличии повреждений указанные детали замените в комплекте.

Проверьте, состояние пружин и шлицев ведомого диска. Замасленные накладки ведомого диска не очищаются. Такой диск заменяется. Пружины диска имеют разную маркировку для различных двигателей.

Накладки сцепления проверьте на возможность дальнейшего применения. Для этого штангенциркулем измерьте расстояние от поверхности диска до головок заклепок. Если полученное расстояние менее 0.3 мм, диск заменяется. Рекомендуется также заменить диск, если расстояние близко к указанному.

Для проверки торцевого биения ведомого диска его насаживают на оправку или первичный вал коробки передач и зажимают в центрах токарного станка. Установите рядом с диском индикатор и прижмите его измерительный стержень к наружной кромке диска (риис.). Медленно проверните диск и снимите показание индикатора. Если оно более 0.4 мм, диск можно осторожно отрихтовать плоскогубцами. В противном случае диск заменяется.

Проверьте шлицевое соединение ведомого диска. Для этого оденьте диск на первичный вал коробки передач, и возьмите двумя пальцами за внешнюю кромку. Поверните диск в одну и другую сторону. Если зазор превышает 0.4 мм, то это указывает на износ шлицевого соединения. Износ, как правило, происходит в диске.

Проверьте внутренние концы диафрагменной пружины. Если видны следы сильного износа, сцепление заменяется в комплекте.

Вершины пружин должны быть на одной высоте с разницей не более 0.5 мм. Погнутые концы могут быть выправлены. Для этого существует специальный инструмент. Можно использовать для этого стальную планку с прорезью. Если вершины пружин имеют износ 0.3 мм, сцепление также заменяется.

Положите на фрикционную поверхность нажимного диска стальную линейку, как показано на рисунке и измерьте щупом зазор. Если зазор превышает 0.3 мм, корзину сцепления следует заменить.

Практическая работа № 16

Тема: Разборка и сборка рулевого привода.

Цель работы: осуществить разборку и сборку рулевого привода автомобиля.

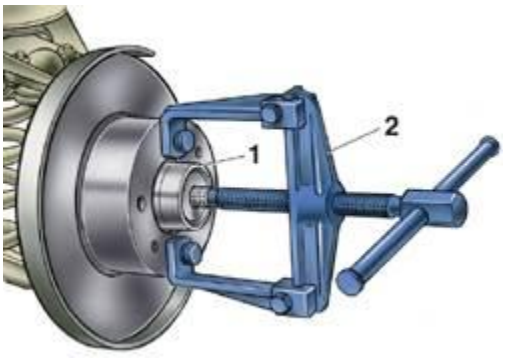
Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы:

Разборка и сборка рулевого привода

Снятие ступицы переднего колеса съемником А.40005/1/В



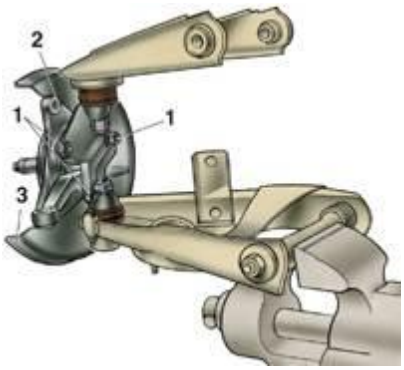
1 – ступица колеса; 2 – съемник

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

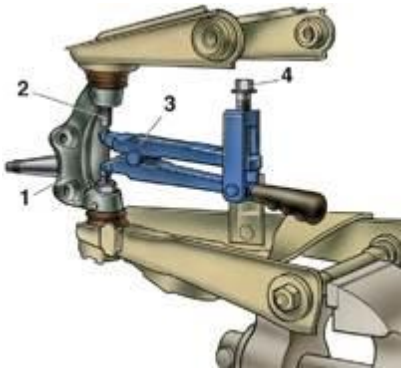
1. Если при ремонте подвески необходима полная разборка ее узлов, то это удобнее начать непосредственно на автомобиле, перед тем, как сжимать пружину подвески. Для этого:
– отогните лепестки стопорных пластин, выверните болты крепления суппорта, отведя его в сторону, и закрепите суппорт так, чтобы он не висел на шлангах;

– съемником 67.7801.9514 (см. подраздел 8.1.3) снимите колпак ступицы переднего колеса;
– отверните регулировочную гайку подшипников ступицы, снимите шайбу и, съемником А.40005/1/9В (см. рис. Снятие ступицы переднего колеса съемником А.40005/1/В), снимите ступицу в сборе с подшипниками, сальником и тормозным диском; снимите внутреннее кольцо внутреннего подшипника с поворотного кулака.

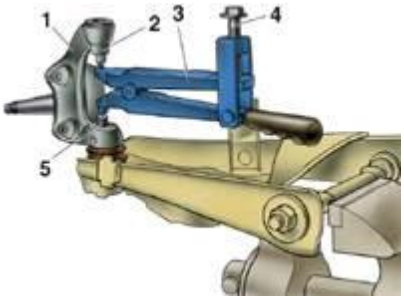
2. Дальнейшую разборку проводите после снятия с автомобиля узла подвески, закрепив его на верстаке и действуя в следующем порядке.



3. Отверните все гайки 1, снимите стопорные пластины и рычаг поворотного кулака; при этом освобождаются кронштейн 2 крепления тормозного суппорта и защитный кожух 3 тормозного диска.



4. Отверните гайку крепления пальца верхнего шарнира, установите приспособление 3 (съемник 67.7801.9513) между пальцами шаровых шарниров 2 и, завертывая болт съемника 4, выпрессуйте палец верхнего шарнира из поворотного кулака 1.



5. Отверните гайку крепления пальца нижнего шарнира и установите между пальцами шарнира и упором 2, приспособление 3 (съемник 67.7801.9513); завертывая винт 4 съемника, выпрессуйте палец 5 и снимите нижний рычаг с кулака.

6. Сборка узлов передней подвески проводится в последовательности, обратной разборке.

При этом:

– подшипники ступиц передних колес смажьте смазкой ЛИТОЛ-24, как указано в подразделе 8.1.3;

– перед сборкой шаровых шарниров рычагов подвески заложите в защитные чехлы смазку ШРБ-4 или ЛИТОЛ-24 в количестве, равном 1/3 объема чехла в свободном состоянии;

– гайки и болты крепления узлов и деталей подвески затягивайте моментами, указанными в подразделе 14.1;

– после сборки подвески и установки ее на автомобиль следует «обмять» элементы подвески, совершив 15–20-километровый пробег, после которого, обязательно проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки колес.

Практическая работа № 17

Тема: Разборка и сборка рулевого механизма.

Цель работы: осуществить разборку и сборку рулевого механизма.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Разборку рулевого механизма проводим при его ремонте.

Снимаем рулевой механизм. Снимаем чехол рулевого механизма.



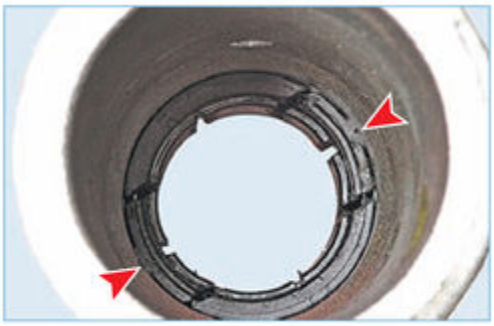
Снимаем опору рулевых тяг. Вставляем бородок в паз гайки крепления трубы картера.



Отворачиваем гайку, нанося удары по бородку (правая резьба)...



…и снимаем трубу картера.



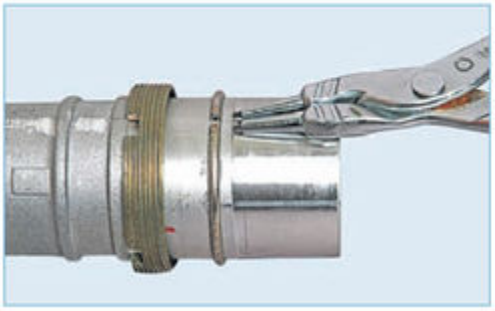
Отжимаем отверткой два фиксатора втулки, расположенной внутри трубы…



…и вынимаем втулку.



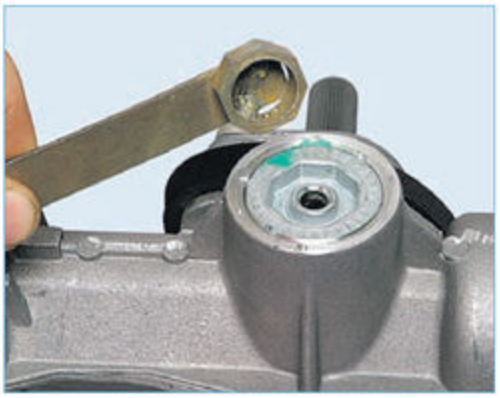
Снимаем с втулки два резиновых кольца (стрелками показаны фиксаторы втулки).



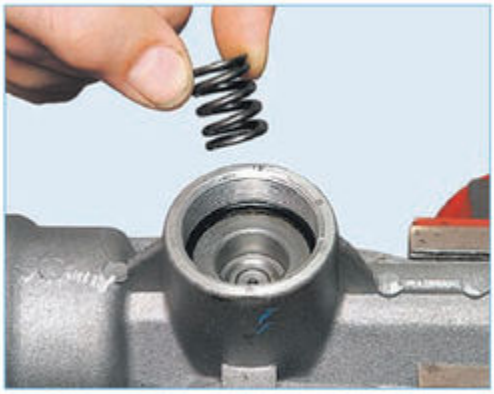
Если необходимо заменить гайку, щипцами для снятия стопорных колец разжимаем....и снимаем стопорное кольцо…Снимаем гайку крепления трубы.



Вынимаем из регулировочной гайки упора рейки резиновую заглушку. Шабером удаляем замятый металл в местах контровки регулировочной гайки упора.



Специальным ключом «на 24» с внешней восьмигранной головкой отворачиваем гайку упора.



Вынимаем пружину упора, поддев отверткой…



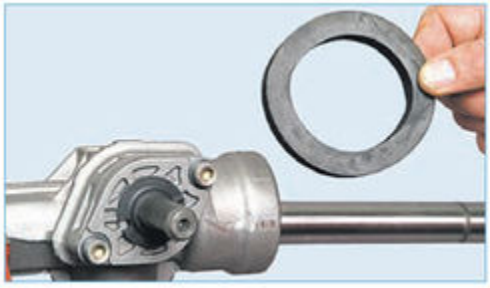
…снимаем уплотнительное кольцо.



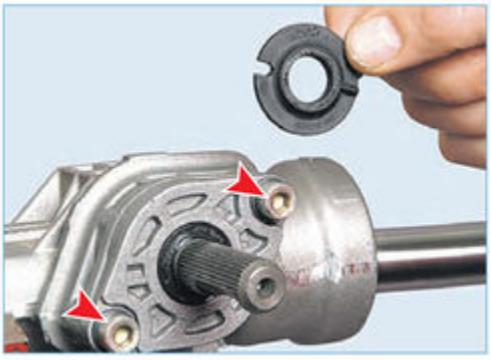
Ударом картера о деревянный брусок выбиваем упор рейки. Поддев отверткой…



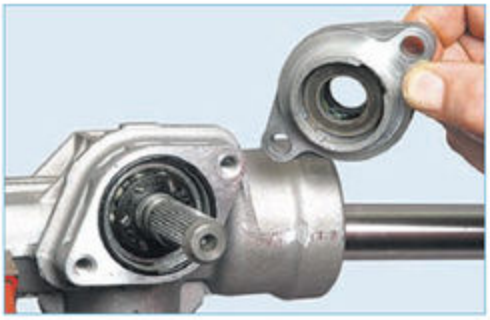
…снимаем вкладыш с упора. В проточке упора установлено резиновое кольцо.



Снимаем с картера резиновое кольцо, уплотняющее отверстие для рулевого механизма на щитке передка.



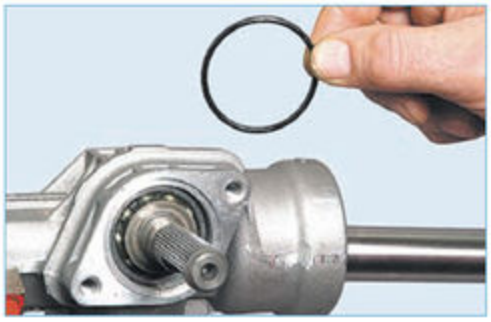
Снимаем пыльник с вала–шестерни. Шестигранником «на 6» отворачиваем два винта (показаны стрелками)…



…и снимаем крышку картера.



Снимаем сепаратор с роликами упорного подшипника.



Снимаем уплотнительное кольцо крышки.



Вынимаем рейку из картера.



Выпрессовываем вал–шестерню, зажав вал в тисках с накладками губок из мягкого металла и отжимая картер монтажной лопаткой вверх.



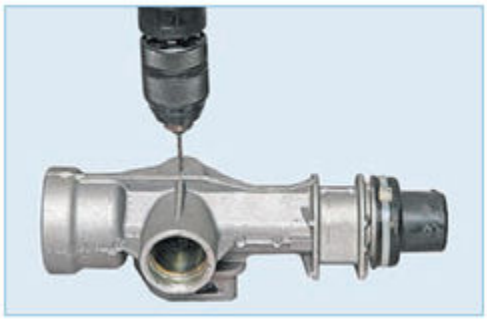
Вынимаем вал–шестерню с подшипником из картера. Поддеваем отверткой…



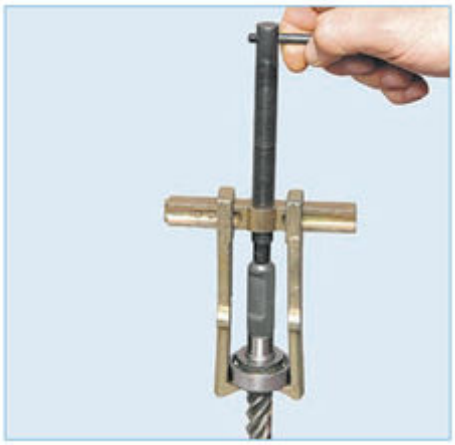
…и снимаем стопорное кольцо втулки.



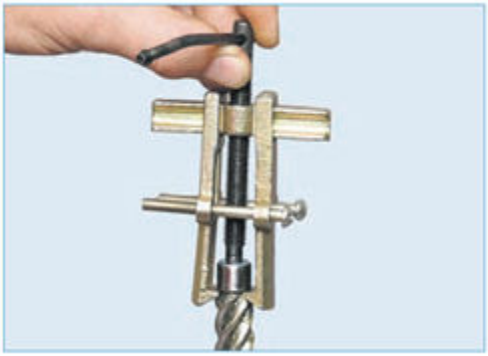
Вынимаем втулку вала–шестерни в сборе с опорной пластиной.



При необходимости замены игольчатого подшипника сверлом диаметром 4 мм сверлим в картере два диаметрально расположенных отверстия так, чтобы они выходили к торцу наружного кольца игольчатого подшипника. Через просверленные отверстия стержнем соответствующего диаметра выбиваем наружное кольцо подшипника из картера.



Съемником спрессовываем шариковый подшипник вала–шестерни с внутренним кольцом роликового упорного подшипника.



Съемником спрессовываем с вала внутреннее кольцо игольчатого подшипника.



Отверткой поддеваем и вынимаем сальник вала–шестерни из крышки картера. Если необходимо заменить наружное кольцо роликового упорного подшипника…



…шабером удаляем выдавленный металл в четырех местах и вынимаем кольцо.

Обильно смазываем подшипники, зубья рейки и шестерни, пластмассовую втулку рейки смазкой Фиол-1. Собираем рулевой механизм в обратной последовательности. Наружное кольцо игольчатого подшипника запрессовываем в картер оправкой подходящего диаметра. Для заделки отверстий в картере можно применить «быструю сталь» или «холодную сварку».

Запрессовываем вал–шестерню с шариковым подшипником в картер отрезком трубы подходящего диаметра или высокой головкой, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника. Можно запрессовать вал–шестерню в картер, оперев наружное кольцо подшипника на губки тисков. Затем надеваем картер на подшипник…



…и напрессовываем картер легкими ударами молотка через деревянный брусок.



Запрессовываем сальник вала–шестерни в крышку через оправку или головку заподлицо с торцом крышки. Вставляем рейку в картер рулевого механизма. Устанавливаем трубу.



После затяжки гайки крепления трубы закерниваем гайку. Поворачиваем вал–шестерню, так чтобы лыска на нем была расположена с правой стороны. Передвигаем рейку, так чтобы опора рулевых тяг, установленная на рейке, располагалась посередине паза трубы. Вставляем упор рейки, пружину упора и заворачиваем гайку упора. Гайку упора рекомендуется заменить на новую.

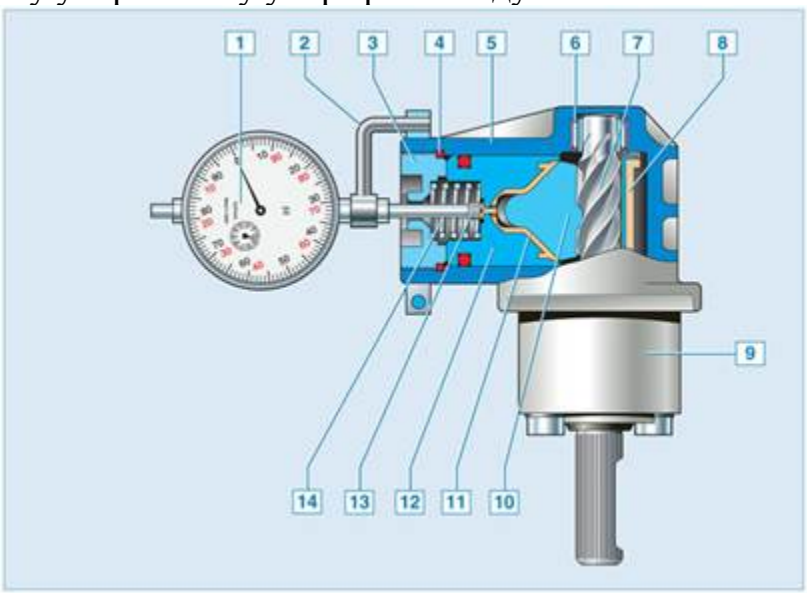
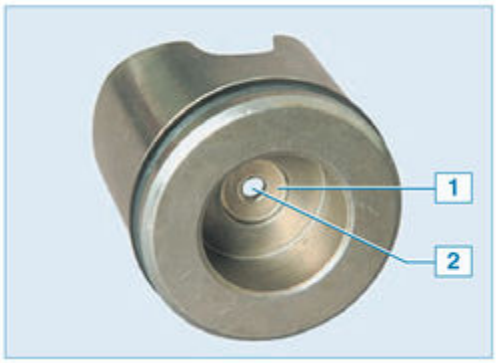


Схема контроля зазора в зацеплении рейки и вала–шестерни:

1 — индикатор часового типа; 2 — кронштейн крепления индикатора; 3 — гайка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — картер рулевого механизма; 6 — игольчатый подшипник; 7 — вал-шестерня; 8 — втулка; 9 — крышка картера; 10 — рейка; 11 — вкладыш; 12 — упор рейки; 13 — ножка индикатора; 14 — пружина

Регулируем зазор в зацеплении шестерни с рейкой. Для этого устанавливаем рейку в среднее положение и блокируем ее от перемещения. Вставляем в отверстие регулировочной гайки упора ножку индикатора часового

типа до касания наконечника ножки с упором рейки. Диаметр наконечника ножки индикатора должен быть не менее 3,5 мм…



…чтобы ножка уперлась в торцевую поверхность 1 упора, а не провалилась в его отверстие 2 (для наглядности показано на демонтированном упоре). Прикладываем к валу–шестерне крутящий момент 15 Н·м (1,5 кгс·м), при этом шестерня отталкивает рейку и упор. По показаниям индикатора определяем величину перемещения упора, которая соответствует фактической величине зазора в зацеплении. Если она превышает 0,05 мм — заворачиваем регулировочную гайку, добиваясь указанной величины перемещения упора. После этого, разблокировав рейку, проверяем легкость вращения ведущей шестерни во всем диапазоне хода рейки.



Закерниваем гайку.

Практическая работа № 18

Тема: Выполнение работ по ремонту тормозной системы.

Цель работы: научиться проводить ремонт тормозной системы, свободный и рабочий ход педали рабочего тормоза, тормозных механизмов колес; проверять систему на герметичность.

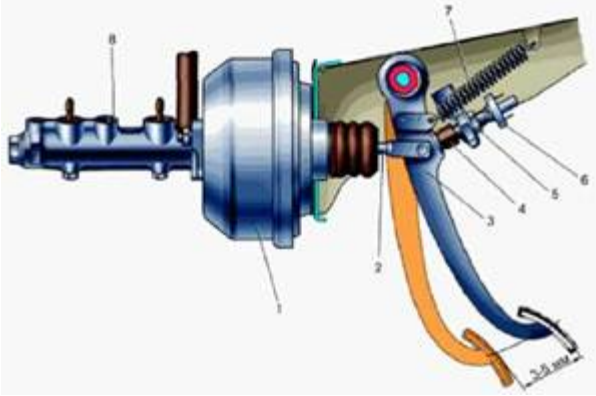
Время выполнения: 540 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ремонт тормозной системы



Перед тем, как приняться за ремонт тормозной системы, зафиксируйте автомобиль в одном положение. В случае неэффективности торможения, можно сделать заключение, что где-то есть утечка тормозной жидкости из цилиндров колес задних или передних тормозов. Чтобы устранить эту неполадку, нужно заменить неисправные части цилиндров. После этого тщательно промыть и высушить барабаны и колодки, а также прокачать систему гидропривода.



Когда педаль тормоза проваливается, это признак того что, тормозная система завоздушена. Воздух из гидропривода необходимо удалить, после чего нужно восстановить уровень тормозной жидкости в бачках. Перед тем как приступать к удалению воздуха, нужно проверить, какой уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. В случае если уровень ниже допустимого, необходимо его восстановить. После этого снимите защитный колпачок с выпускного воздушного клапана, который обычно находится на рабочем цилиндре заднего правого колеса автомобиля. Затем один конец резинового шланга наденьте на штуцер клапана, а другой опустите в стеклянную емкость с тормозной жидкостью.



Выжмите несколько раз педаль тормоза, затем удерживая ее, на несколько оборотов отверните штуцер. Проделав это, снова поработайте педалью тормоза и задержите ее. Теперь можете постепенно отпустить педаль. Такое прокачивание системы гидропривода необходимо выполнять до тех пор, пока в посуду с тормозной жидкостью не прекратят выходить воздушные пузырьки.

После того, как в системе совсем не останется воздуха, удерживая педаль тормоза, заверните до конца штуцер. Проделав все вышеуказанное, педаль можно отпустить, а шланг отсоединить и установить на место защитный колпачок.

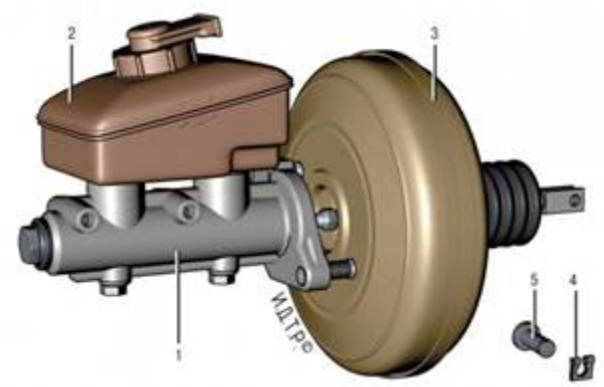


Случается, что причиной плохой работы тормозов является замасленность тормозных накладок, при этом автомобиль, при торможении, как бы начинает слегка заносить, сопровождается это характерным скрипом тормозов. В таком случае нужно их промыть теплой водой с применением моющего средства, после «купания» тщательно просушить. После того, как тормозные накладки высохли, желательно произвести их шлифовку, а также удалить абразивную пыль.

Если вы слышите равномерный шум во время движения машины, который исчезает при торможении, это может означать, что тормозные колодки стерлись. В таком случае, вам следует в срочном прядке произвести их замену, в противном случае вы рискуете испортить сам тормозной диск. Для этого зафиксируйте свой автомобиль в удобном устойчивом положении и начинайте демонтаж колеса. Поверните рулевое колесо максимально вправо, это позволит вам легче добраться до тормозных колодок.



Заранее снимите из скоб, на передних стойках, тормозные шланги. Дальше, при помощи «газового» ключа утопите тормозной поршень суппорта. Выполняя работу, обращайте внимание на то, чтобы не поднимался уровень тормозной жидкости. Затем отведите тормозной шланг в сторону и открутите болты, а также аккуратно отогните тормозную скобу. После этого установите новые колодки, закрепите болты и установите все детали на свои места.



При тугом ходе тормозной педали, можно сделать заключение, что из строя вышел вакуумный усилитель, либо в местах соединения штуцера с трубопроводом двигателя нарушена герметичность. Для этого вам потребуется заменить неисправные детали вакуумного усилителя. А для восстановления герметичности, обработайте места соединения при помощи специального состава или пасты.

Если у вас вдруг случилось самопроизвольное торможение автомобиля, то у вас вероятнее всего неисправен суппорт или его положение нарушено. Если у вас первый вариант, то вам предстоит заменить суппорт на новый, что касается второго — то здесь можно обойтись всего лишь подтяжкой болтов крепления. В случае попадания в тормозную жидкость бензина, уплотнители главного тормозного цилиндра разбухают, это тоже одна из возможных причин притормаживания колес. «Лечится» это серьезной промывкой системы тормозной жидкостью, после этого, вышедшие из строя детали, нужно заменить и произвести прокачивание системы гидропривода.



Нередко причиной неисправности тормозной системы становятся, пришедшие в негодность, тормозные шланги. Причиной этому могут быть различные механические повреждения. Если шланг поврежден, в нем происходит увеличение давления, следовательно, его нужно немедленно заменить. Не слушайте тех, кто вам посоветует соорудить какой-нибудь хитромудрый бандаж или изоляцию, это может привести к более серьезным последствиям. Если шланг в порядке, но повреждена резьба соединения, вам придется заменить узел или же всю тормозную трубку. И ни в коем случае не вздумайте воспользоваться герметиком или изолентой, поверьте, ничего хорошего из этого не выйдет.

Следите за состоянием тормозной системы своего автомобиля, производите своевременную диагностику, замену необходимых элементов, и

вы гарантированно избежите неприятных ситуаций на дороге, а также обезопасите себя и других участников дорожного движения. В случае выхода из строя обязательно выполните ремонт переднего либо заднего тормозного суппорта

Практическая работа №19

Тема: Ремонт привода тормозной системы. Ремонт дисковой тормозной системы автомобиля ВАЗ-2107

Цель работы: научиться проводить ремонт тормозной системы, свободный и рабочий ход педали рабочего тормоза, тормозных механизмов колес; проверять систему на герметичность.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Для устранения неисправностей заменяют изношенные детали, подтягивают соединения, доводят до нормы количество жидкости в системе, прокачивают ее. Попадание в систему гидропривода воздуха вызывает снижение усилия нажатия на педаль при торможении ("мягкая педаль"), педаль при этом опускается до упора при легком нажатии на нее. Эффективность торможения увеличивается только при двух-, трехкратном нажатии на педаль.

Для удаления воздуха из гидравлического привода нужно: проверить и при необходимости добавить жидкость в питательный бачок главного тормозного цилиндра, очистить от грязи и снять резиновые защитные колпачки с клапанов для выпуска воздуха на всех колесных тормозных цилиндрах; на клапан для выпуска воздуха одного из передних колес надеть резиновый шланг длиной 350...400 мм и опустить свободный конец шланга в стеклянный сосуд с тормозной жидкостью; отвернуть клапан для выпуска воздуха на 1/2...3/4 оборота; после этого помощник должен быстро нажимать на тормозную педаль и медленно ее отпускать (при том жидкость вместе с воздухом будет вытесняться из системы через шланг в сосуд); процесс этот следует повторять до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха и из шланга начнет поступать чистая жидкость; задержать педаль в нажатом состоянии и плотно завернуть клапан для выпуска воздуха; снять шланг и надеть резиновый колпачок. В таком же порядке произвести прокачивание привода к тормозному механизму второго переднего колеса, а затем поочередно обоих задних колес. Затем следует удалить воздух из полостей вакуумного усилителя, для чего необходимо повторить все рассмотренные операции, но только при работающем двигателе. В процессе прокачивания необходимо наблюдать за уровнем жидкости в питательном бачке, периодически производя доливку.

3.2 Настройка и регулировка рабочих томозных систем Ваз 2107

Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3—5 мм.

Регулировку осуществляют перемещением выключателя 7 стоп-сигнала при отпущенной гайке 6.

Выключатель установить так, чтобы его буфер упирался в упор педали, а свободный ход педали равнялся 3—5 мм. В этом положении выключателя затянуть гайку 6.(см рис 1)

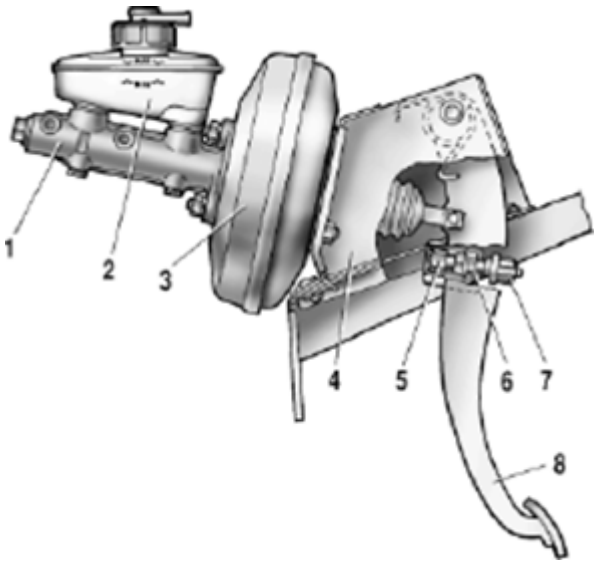


Рис 1 Привод тормозов

1 — главный цилиндр;
2 — бачок;
3 — вакуумный усилитель;
4 — кронштейн педали тормоза;
5 — буфер выключателя стоп-сигнала;
6 — гайка крепления стоп-сигнала;
7 — выключатель стоп-сигнала;
8 — педаль тормоза

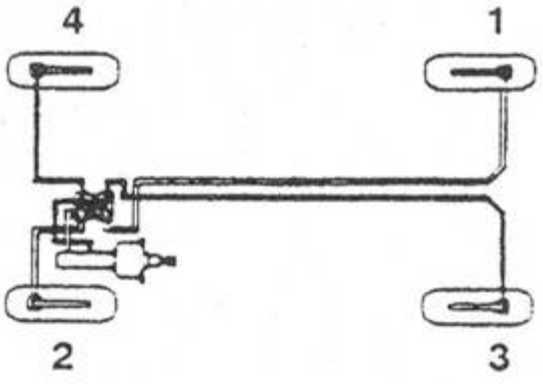


Рис 2 Схема прокачки тормозов

4. Инструменты и приспособления

1.Ключи: S=8, S=10, S=13, S=15, S=17, S=19. см. Таблицу 2

2.Подъемник

3.Приспособление для прокачки тормозов

4.Пассатижи

5.Линейка

6.Молоток

7.Тормозная жидкость

Практическая работа № 20

Тема: Ремонт узлов пневматической тормозной системы.

Цель работы: научиться проводить ремонт узлов тормозной системы, определять величину хода штоков, тормозных камер, свободный и рабочий ход педали рабочего тормоза, состояние тормозных механизмов колес; регулировать ход штоков тормозных камер и тормозные механизмы колес; смазывать втулки разжимных кулаков, регулировочных рычагов тормозных механизмов колес, проверять систему на герметичность, сливать конденсат из воздушных баллонов.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Ход работы: проверка исправности тормозной системы внешним осмотром и по показаниям штатных контрольно-измерительных приборов

проверьте:

- крепление кронштейнов тормозных камер к опорным щитам (момент затяжки 9,5— 10,0 кгс·м), камер к кронштейнам (18—21 кгс·м), суппортов к балкам мостов (9,5—10 кгс·м), головки цилиндров компрессора (1,2— 1,7 кгс·м.); шплинтовку пальцев штоков тормозных камер, целость защитных чехлов, шплинтовку пальцев привода двухсекционного тормозного крана;
- состояние трубопроводов и шлангов пневмопривода, места их соединения. Трубопроводы и шланги не должны иметь трещин, вмятин, скручивания и следов потертостей, соединения должны быть затянуты;
- исправность контрольных ламп на щитке приборов. При включенных «массе» и замке включения приборов и стартера нажмите кнопку проверки исправности контрольных ламп на щитке приборов: лампы должны загораться;
- исправность стоп-сигнала (при включении системы тормозов фонари стоп-сигнала автомобиля и прицепа должны загораться, при выключении — гаснуть).

Проверка пневмосистемы на герметичность

Пустите двигатель и доведите давление воздуха в системе до номинальной величины — 7 кгс/см2. Выключите все потребители сжатого воздуха (педаль и рукоятка тормозных кранов, кнопки крана аварийного растормаживания и привода вспомогательного тормоза, включатели стеклоочистителей должны быть в выключенном положении). При таком положении органов включения приборов и неработающем двигателе давление воздуха в системе должно уменьшаться не более чем на 0,15 кгс/см2 в течение 15 мин. Включите потребители сжатого воздуха: в течение 15 мин давление в системе не должно уменьшиться на 0,30 кгс/см2. Место утечки обнаруживают на слух или с помощью мыльного раствора, которым смачивают место предполагаемой утечки.

Проверка величины хода штоков тормозных камер и его регулировка

Установите мерную линейку торцом в корпус тормозной камеры поближе к штоку параллельно ему. Отметьте положение крайней точки штока по шкале линейки. Нажмите на тормозную педаль до упора (при номинальном давлении воздуха в системе) и снова отметьте положение крайней точки штока. Разность полученных результатов даст величину хода штока (20—30 мм). Если величина хода штока будет иной, отрегулировать ее вращением червяка регулировочного рычага. Помните! Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес ход штоков тормозных камер одной оси должен быть одинаковым.

Регулировка свободного рабочего хода педали рабочего тормоза

Установите масштабную линейку горцем в пол кабины рядом с педалью тормоза перпендикулярно к верхней ее плоскости . Отметьте по шкале линейки местонахождения верхней плоскости педали. Плавно нажмите педаль до момента начала выдвижения штоков тормозных камер и снова отметьте местонахождение верхней плоскости педали. Разность полученных результатов дает величину свободного хода педали (25—30 мм). Нажмите педаль до упора и таким же образом определите величину рабочего хода. Ход педали должен быть 75—100 мм и ограничиваться упорным винтом в двухсекционном тормозном кране, а не полом кабины. Если свободный и рабочий ход педали не соответствует норме, то их регулируют вилкой тяги педали , навинчивая или свинчивая ее предварительно отсоединив от нижнего рычага педали.

Проверка состояния тормозных механизмов колес

Снимите ступицу колеса и тормозной барабан; внешним осмотром проверьте нет ли глубоких (более 1 мм) рисок, задиров, следов побежалости и трещин на внутренней рабочей поверхности барабана; измерьте внутренний диаметр барабана. При обнаружении эллипсности или разности в замерах он подлежит расточке или замене; внешним осмотром и замером проверьте накладки. Они не должны иметь глубоких трещин, следов замасливания и перегрева. Если расстояние от поверхности накладок до головок заклепок менее 0,5 мм, замените накладки. Помните! При замене накладок левого или правого тормоза заменять накладки надо у обоих тормозных механизмов (правого и левого колес). После установки накладок обработайте их под радиус отремонтированного барабана: радиус колодок с фрикционными накладками должен быть 199,6—200 мм. Внешним осмотром проверьте колодки . Они не должны иметь трещин и деформаций опорных частей. При осмотре пружин проверьте, нет ли следов потертостей. При осмотре разжимного устройства проверьте состояние поверхности кулака, легкость его вращения в кронштейне, вращение оси червяка регулировочного рычага. Смазка втулок разжимных кулаков, регулировочных рычагов тормозных механизмов колес Через пресс-масленки смажьте втулки разжимных кулаков «Литолом-24» до появления его из зазоров. Затем смажьте через пресс-масленки регулировочные рычаги тормозных механизмов смазкой «Усс-А» до появления чистой (свежей) смазки.

Полная регулировка тормозных механизмов колес

Ослабьте гайки крепления осей колодок и сблизьте эксцентрики, повернув оси метками одну к другой, поставленными на наружных, выступающих под

гайками торцах осей. Отпустите болты крепления кронштейна разжимного кулака. Подайте в тормозную камеру сжатый воздух под давлением 1,0—1,5 кгс/см2 (нажмите на педаль тормоза при наличии воздуха в системе или используйте его из компрессорной установки). При отсутствии сжатого воздуха выньте палец штока тормозной камеры и, нажимая регулировочный рычаг в сторону хода штока тормозной камеры при торможении, прижмите колодки к тормозному барабану. Поворачивая эксцентрики в одну и другую стороны, сцентрируйте колодки относительно барабана, обеспечив плотное прилегание, которое проверяется щупом толщиной 0,1 мм через окна 2 в щите тормозного механизма: щуп не должен проходить вдоль всей ширины накладки. Не прекращая подачи сжатого воздуха в тормозную камеру (или не отпуская регулировочного рычага при отсутствии сжатого воздуха) и удерживая оси колодок от провертывания, затяните гайки осей и болтов крепления кронштейна разжимного кулака к суппорту механизма. Прекратите подачу сжатого воздуха, поверните ось регулировочно-го рычага так, чтобы ход штока тормозной камеры был 25—30 мин. При проверке барабан должен вращаться свободно, не касаясь колодок. После регулировки между барабаном и колодками должны быть зазоры: у разжимного кулака 0,4 мм, у осей колодок 0,2 мм.

Слив конденсата из воздушных баллонов

При работающем двигателе доведите давление воздуха в системе до 7 кгс/см2. Откройте сливные краны на каждом из пяти баллонов оттягиванием штока за кольцо или цепочку в сторону. После полного слива конденсата (из баллона выпускается воздух без капелек жидкости) заполните систему воздухом, доведя давление до номинального и остановите двигатель. Наличие масла в конденсате указывает на неисправность компрессора. Нельзя тянуть шток клапана крана вниз. Это может привести к разрушению клапана. Если после слива конденсата из баллона продолжается утечка воздуха, то следует несколько раз привести в действие шток клапана. Если утечка не устраняется, замените кран.

Практическая работа № 21

Тема: Дефектовка и ремонт автомобильных шин.

Цель работы: Изучить ремонт шины, разборочные работы, осуществляемые в процессе ремонта шины

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

При разборке и сборке шин необходимо соблюдать следующее:

- сборке подлежат только чистые, исправные, соответствующие размерам и типам покрышки, камеры и диски колес;

- в новые покрышки заправлять только новые камеры;

- разборку и сборку шин в пути производить с применением специальных лопаток, имеющихся в комплекте водительского инструмента; в гаражных условиях - с применением специального оборудования;

- разборку и сборку шин производите в условиях, исключающих попадание песка и грязи на камеры и покрышки.

Разборку шины производить в следующем порядке:

1. Выпустить полностью воздух из камеры, вывернув золотник вентиля.



Рисунок 1.1 - Снятие наружного борта покрышки

2. Заправить часть борта покрышки (со стороны, противоположной вентилю) в углубление диска колеса, а затем монтажными лопатками переместить борт покрышки через диск, начав операцию у вентиля (рисунок 1.1).

2. В случае прилипания покрышки к диску отделить ее борта с помощью домкрата, используя, например, массу автомобиля.

3. Для этого необходимо положить колесо под автомобиль, установить домкрат на покрышку около диска колеса (для наружного борта обязательно на стороне, противоположной вентилю), подложив под основание домкрата доску и начинать подъем автомобиля. После нескольких качков воротка домкрата покрышка легко отстанет от диска.

4. Вытолкнуть вентиль из отверстия диска и вынуть камеру.



Рисунок 1.2 - Снятие внутреннего борта покрышки

5. Сдвинуть другой борт покрышки в углубление диска и, закладывая лопатки, как показано на рисунке 1.2, снять покрышку.

6. Если разборка шины производится только для замены камеры, снять с диска только один борт покрышки со стороны вентиля.

1.2 Дефектация деталей шины

1. Отслоение наложенного протектора - местное или по всей окружности, при отсутствии нарушений "Правил эксплуатации автомобильных шин".

2. Отслоение наложенной покровной резины по боковине (при восстановлении по типу "В").

3. Отслоение или разрыв наложенного пластыря.

4. Отслоение заполняющей резины в зоне ремонта повреждений брекера, в том числе по кромкам брекера.

5. Отслоение заполняющей резины в зоне ремонта местных повреждений или пластыря с возможным последующим разрушением отремонтированного участка.

6. Отрыв шашек рисунка протектора из-за недостаточной толщины подканавочного слоя.

7. Расхождение стыка наложенного протектора.

8. Отслоение усиливающих лент обрезиненного корда.

9. Отслоение или расслоение усиливающего резинового пояса.

Эксплуатационные дефекты:

1. Преждевременный неравномерный износ протектора из-за неправильной регулировки схождения и развала передних колес, резкого торможения или трогания с места, изношенности и ослабления крепления колесных подшипников, втулок, рулевых тяг, завышенного радиального и бокового биения колес, износ рисунка протектора выше предельно допустимого из-за несвоевременного снятия шин с эксплуатации.

2. Разрушение или излом каркаса из-за езды при пониженном давлении в шинах.

3. Интенсивный износ средней части беговой дорожки из-за езды при повышенном давлении в шинах, разрыв каркаса из-за перегрузки автомобиля или колес за счет неправильного размещения груза в кузове автомобиля, а также вследствие удара о дорожные препятствия при езде с большой скоростью.

4. Механические повреждения:

- пробои или порезы протектора или боковины с разрывами каркаса;

- повреждения борта с нарушением правил монтажа и демонтажа шин;

- потеря герметичности бескамерных шин из-за механических повреждений;

- камеры - пробой, прокол или порез, разрыв или повреждение камеры при неправильном монтаже шины, повреждение вентиля, отрыв вентиля при небрежном монтаже шины или при езде на шине с пониженным давлением.

1.3 Методы и способы восстановления работоспособности шины

Действующие на протяжении многих десятилетий методы и способы ремонта шин и камер (горячая вулканизация, стяжка пореза шин болтами, прошив пореза нитями шин легковых, грузовых автомобилей, установка грибков в места пореза шин легковых, грузовых автомобилей, а также установка бандажей и т.д.) не позволяют эксплуатировать шину до полного износа протектора, вследствие того, что в местах повреждения шины корд не восстанавливается и при дальнейшей эксплуатации порез, прокол и другой вид повреждения продолжает увеличиваться в размере, т.е. происходит дальнейшее разрушение корда, в результате чего шина выходит из строя.

Метод холодной вулканизации с применением специальных кордовых, камерных заплат, химических компонентов обходится дороже по отношению к привычным методам и способам ремонта. Но, этот метод, как показывает практика, существенно экономит деньги, т. к. по сути, он дает вторую жизнь шине, камере.

Нарушение корда по всему диаметру шины - восстановлению не подлежит.

Рассмотрим ремонт радиальных и диагональных шин.

Данная инструкция знакомит с ремонтными работами, которые проводятся на боковине. Беговая дорожка и плечо шин ремонтируются аналогично.

1. Принимая шины в ремонт, внимательно проверяют их общее состояние. Исследуют все шины на наличие скрытых дефектов. Предварительно определяют ремонтопригодность шины, для этого замеряют размеры повреждения, и по таблице предварительно подбирают номер пластыря.

Замеряют расстояние от края повреждения до края борта шины. Размер должен, быть больше или равен значению, указанному в таблице выбора пластырей. Если размеры повреждения превышают допустимые нормы, то шину ремонтировать нельзя.

2. Шина перед началом ремонта должна быть тщательно просушена. Сушку шин рекомендуется производить в сухом отапливаемом помещении. Для ускорения допускается сушить место повреждения лампой или струей подогретого воздуха с применением тепловентилятора, при этом нельзя допускать прогрева резины выше 80° С.

3. Обработать зону повреждения с внутренней и наружной стороны очистителем и с помощью скребка удалить загрязнения.

4. Вырезать поврежденную резину ножом или колпачковым резцом. Удалить поврежденные концы корда. При ремонте беговой дорожки удалить ослабевшую, поврежденную или ржавую проволоку брекера кусачками.

5. Скруглить окончания трещин при помощи острого штифтового шерохователя или специально заточенной трубки.

6. Обработать воронку повреждения в зоне стального корда с помощью отрезного диска или шлифовального конуса и затем обработатьповерхность резины с помощью шероховального кольца так, чтобы получилась воронка в форме чашки.

7. Замерить размер повреждения. При ремонте диагональных шин найти число PR (число слоев корда), обозначенное на боковой стенке шины. Выбрать нужный пластырь в соответствии с действующими таблицами и отметьте номер пластыря на шине мелом.

8. Для правильной установки термопластыря провести на внутренней стороне шины по центру места ремонта вспомогательные линии в радиальном и осевом направлениях. При ремонте боковины диагональных шин необходимо использовать специальные боковые пластыри с индексом “Б”, которые позволяют устанавливать их ближе к краю борта.

9. Нанести по центру каждой из сторон пластыря вспомогательные линии.

10. Установить термопластырь (стрелкой в направлении края борта) на внутреннюю сторону шины в месте повреждения так, чтобы вспомогательные линии на шине и пластыре совпали. Обвести термопластырь по контуру с припуском 5-10 мм

11. На внутреннюю поверхность шины в месте ремонта необходимо аккуратно нанести очиститель на площадь, большую, чем выбранный термопластырь, аккуратно удалить загрязнения с помощью скребка. При этом избегать попадания очистителя на поверхность обработанной воронки.

12. Обработать шину внутри размеченного участка с помощью контурного круга или круглой металлической щетки. При ремонте бескамерных шин необходимо полностью удалить рыхлый герметичный слой до слоя плотной резины.

13. Удалить пыль и резиновую крошку внутри и снаружи шины в месте ремонта с помощью щетки-сметки или пылесоса.

14. Проверить качество слоя резины на обработанном участке. Полностью удалить мягкие, скатывающиеся при их отдирании частицы резины.

15. Равномерно нанести на подготовленную для установки термопластыря поверхность шины первый слой терморастворa. Время сушки - 60 минут (проба тыльной стороной пальца - прилипания не должно быть).

16. После высыхания первого слоя терморастворa на поверхности шины нанести второй слой. Время сушки второго слоя 15-20 минут (проба тыльной стороной пальца должно ощущаться легкое прилипание).

17. Снять защитную пленку со стороны адгезивной резины от середины примерно на 5-7см в обе стороны.

18. Снять бортовой расширитель.

19. Поочередно удалить обе части защитной пленки с пластыря. С усилием и без пропусков прикатать всю поверхность пластыря прикаточным роликом.

20. При ремонте бескамерных шин, удаленный во время шероховки герметичный слой внутри шины вокруг термопластыря необходимо восстановить. Для этого нужно вырезать полоски сырой резины (1 мм) и прикатать их роликом по периметру пластыря с таким расчетом, чтобы перекрыть отшерохованную поверхность шины вокруг пластыря.

21. Нанести на поверхность воронки два слоя терморастворa.

22. Для заполнения воронки повреждения шины нарезать полоски сырой резины (3мм) шириной 10-15 мм и нагреть их на специальной плите

23. Произвести последовательное заполнение воронки полосками из сырой резины (3мм), тщательно прикатывая их друг к другу при помощи прикаточного ролика, не допуская образования воздушных пузырей.

24. Обрезать неровности ножом, при этом уровень сырой резины, заполняющей воронку.

25. Произвести вулканизацию места ремонта при помощи вулканизаторов "Комплекс-1", "Комплекс-2" или "Комплекс-3" обеспечивающих режим одновременной вулканизации пластыря и воронки повреждения.

26. Демонтировать отремонтированную шину с вулканизатора.

Ремонт мелких повреждений любой поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи заплат (размеры повреждений не должны превышать 6 мм.).

1. Обследовать прокол с целью определения точного размера и направления повреждения.

2.Приложить заплату центром к повреждению, отметить размеры ремонтируемой поверхности, зачистить поверхность очищающей жидкостью, потом зачистить механически, удалить всю пыль и грязь.

3. Покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента. Дать клею подсохнуть, после этого наложить заплату, крепко прикатать роликом начиная с центра и кончая краями заплаты.

Ремонт мелких повреждений любой поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи грибков.

1. Обследовать повреждение с целью определения точной величины и направления канала повреждения. Угол между направлением канала повреждения и внутренней поверхностью не должен быть меньше 75 градусов.

2. Приложить пятку грибка центром к повреждению, отметить зону механической чистки в 6 мм от краев пятки грибка.

3. Прочистить канал повреждения карбидным буром соответствующего диаметра.

4. Обработать отмеченную поверхность шины очищающей жидкостью, потом механически очистить и пылесосом удалить грязь.

5. Покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента, дать клею полностью подсохнуть, наложить каплю цемента на отверстие канала повреждения.

6.Вставить ножку грибка в прокол изнутри шины и снаружи втянуть грибок до упора пятки грибка в шину.

7. Крепко прикатать пятку роликом начиная с центра и кончая краями.

8. Покрыть края пятки и прилежащую поверхность шириной 50 мм тонким слоем герметика.

9. Отрезать лишнюю часть ножки только после накачивания шины воздухом

3.4 Сборочные работы

Сборку шины производят в следующем порядке:

1. Положить диск отверстием для вентиля камеры вверх.

2. Припудрить покрышку (внутри) и камеру тонким слоем талька по всей поверхности, излишек талька удалить.

3. Для облегчения сборки смазать борт покрышки мыльным раствором.

4. Положить покрышку на колесо так, чтобы серийный номер был сверху. С помощью монтажных лопаток установить внутренний борт покрышки на диск колеса и ввести его в углубление диска.

5. Ввести вентиль камеры в отверстие диска и аккуратно заправить камеру в покрышку.

6. Подкачать камеру настолько, чтобы она расправилась и заняла правильное положение на диске, а затем выпустить воздух.

7. Убедившись, что нижний борт покрышки находится в углублении диска, надеть с помощью монтажных лопаток наружный борт покрышки на диск. Начинать заправку наружного борта покрышки со стороны, противоположной вентилю, и продолжайте в обе стороны, приближаясь к нему. При этом следить за правильностью положения вентиля в отверстии диска, не допуская его перекоса.

7. По мере надевания борта заправленную часть покрышки сдвигайте в углубление диска.

8. Накачать камеру до нормального давления, затем полностью спустить из нее воздух и вторично накачать для обеспечения правильного (без складок) положения камеры в покрышке.

3.5 Послеремонтные испытания

После вулканизации необходимо проконтролировать качество отремонтированной поверхности. Поверхность резины в месте ремонта должна быть плотной, без воздушных пор. Наличие воздушных пор говорит о недостаточном давлении в процессе вулканизации.

Отшлифовать внешнюю сторону места ремонта до уровня основной поверхности шины. При шлифовке резина не должна тянуться и скатываться в комочки - это происходит в случае, когда резина недостаточно провулканизирована. Необходимо увеличить время вулканизации.

Перед вводом в эксплуатацию (монтажом) еще раз проверьте качество ремонта.

Произвести монтаж шины на диск, накачать и проверить на герметичность.

Эксплуатировать шину допускается через 3 часа после окончания процесса вулканизации. Отремонтированные шины следует устанавливать только на заднюю ось автомобиля.

После ремонта колесо должно быть отбалансировано. Балансировку колес необходимо производить в сборе после каждого монтажа шины и при каждом втором техническом обслуживании (ТО-2). Балансировка производится со снятием колес с автомобиля или непосредственно на автомобиле с использованием при этом стационарных или передвижных станков. Перед балансировкой шины должны быть вымыты и очищены от грязи и посторонних предметов.

Практическая работа № 22

Тема: Регулировка углов установки колес.

Цель работы: Изучить приёмы регулировки колёс.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

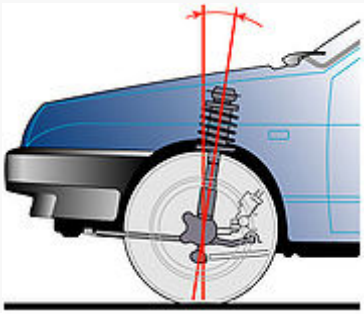


Рис. 1. Угол продольного наклона оси поворота колеса



Рис. 2. Угол развала колеса



Рис. 3. Схождение колес

Для обеспечения хорошей устойчивости и управляемости автомобиля передние колеса установлены под определенными углами относительно

элементов кузова и подвески. Регулируют три параметра: схождение, угол развала колеса, угол продольного наклона оси поворота.

Угол продольного наклона оси поворота (рис. 1) — угол между вертикалью и линией, проходящей через центры поворота шаровой опоры и подшипника опоры телескопической стойки, в плоскости, параллельной продольной оси автомобиля. Он способствует стабилизации управляемых колес в направлении прямолинейного движения. Этот угол зависит от количества регулировочных шайб на концах растяжки. Для уменьшения угла шайбы добавляют, а для увеличения снимают. При установке/удалении одной шайбы угол изменяется приблизительно на 19'. Симптомы отклонения величины угла от нормы: увод автомобиля в сторону при движении, разные усилия на рулевом колесе в левых и правых поворотах, односторонний износ протектора.

Угол развала колеса (рис. 2) — угол между плоскостью вращения колеса и вертикалью. Он способствует правильному положению катящегося колеса при работе подвески. Угол регулируется поворотом верхнего болта крепления телескопической стойки к поворотному кулаку. При сильном отклонении этого угла от нормы возможен увод автомобиля от прямолинейного движения, односторонний износ протектора.

Схождение колес (рис. 3) — угол между плоскостью вращения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение можно также определить как разность расстояний между закраинами ободьев, замеренных сзади и спереди колес на уровне их центров. Схождение колес способствует правильному положению управляемых колес при различных скоростях движения и углах поворота автомобиля.

Схождение изменяется вращением регулировочных муфт при ослабленных контргайках наконечников рулевых тяг. Перед регулировкой рейку рулевого механизма устанавливают в среднее положение (спицы рулевого колеса — горизонтально). Признаки отклонения схождения от нормы: сильный пилообразный износ шин в поперечном направлении (даже при небольших отклонениях), визг шин в поворотах, повышенный расход топлива из-за большого сопротивления качению передних колес (выбег автомобиля намного меньше положенного).

Контроль и регулировку углов установки передних колес рекомендуется проводить на станции технического обслуживания. Автомобиль устанавливают на горизонтальную площадку и нагружают в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя (см. ниже). Проверка и регулировка углов на ненагруженном автомобиле допустимы, но дают менее точные результаты. Перед этим следует убедиться, что давление в шинах соответствует норме,

износ протектора на левых и правых колесах примерно одинаков, отсутствуют люфты в подшипниках и рулевом управлении, колесные диски не деформированы (радиальное биение — не более 0,7 мм, осевое — не более 1 мм).

Проверка углов установки колес обязательна, если меняли или ремонтировали детали подвески, влияющие на эти углы. В связи с тем, что углы установки передних колес взаимосвязаны, в первую очередь проверяют и регулируют угол продольного наклона оси поворота, затем развал и, в последнюю очередь — схождение.

У обкатанного автомобиля в снаряженном состоянии и с полезной нагрузкой 320 кг (4 человека) в салоне и 40 кг груза в багажнике углы установки колес должны находиться в следующих пределах:

угол развала	0°±30'
Схождение	0°00'±10' (0±1 мм)
угол продольного наклона оси поворота	1°30'±30'
Углы установки колес автомобиля в снаряженном состоянии:	
угол развала	0°30'±30'
Схождение	0°15'±10' (1,5±1 мм)
угол продольного наклона оси поворота	0°20'±30'

Практическая работа № 23

Тема: Измерение зазоров элементов кузова.

Цель работы: Определить дефекты кузова автомобиля и устранить их.

Время выполнения: 270 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Общие сведения

Характерными дефектами деталей кузовов, кабин и оперения являются коррозионные повреждения, механические повреждения (вмятины, обломы, разрывы, выпучины и т.д.), нарушения геометрических размеров, трещины, разрушения сварных соединений и др.

Коррозионные разрушения - это основной вид износа металлического кузова и кабин. Особенно сильно развивается коррозия в труднодоступных для очистки местах, где периодически попадающая в них влага сохраняется длительное время, и, в связи с повышением температуры окружающей среды, происходит интенсификация реакции окисления.

Трещины возникают в результате усталости металла, нарушения технологии обработки металла, применения низкого качества стали, дефектов сборки узлов и деталей, недостаточной прочности конструкции узла, а также в подверженных вибрации местах.

Разрушения сварных соединений происходят в результате некачественной сварки, воздействия коррозии, вибрации и нагрузок при нормальной эксплуатации автомобиля либо в результате аварийных повреждений.

Механические повреждения (вмятины, перекосы, разрывы и т.д.) являются следствием перенапряжения металла в результате ударов и изгибов, а также вследствие непрочного соединения деталей.

Технологический процесс ремонта кузовов и кабин в сборе включает разборку, полное или частичное снятие старой краски, дефектовку, ремонт составных частей или их замену, сборку, окраску и контроль качества.

Разборку кузовов и кабин выполняют в два этапа. Это демонтаж всех деталей и сборочных единиц, установленных с внутренней и наружной сторон кузовов и кабин, с последующей разборкой корпуса для ремонта после удаления старого лакокрасочного покрытия и выявления всех его дефектов. Так как в большинстве случаев цельнометаллические корпуса кузовов и кабин являются неразъемными (соединены сваркой), то полную разборку корпуса на панели и детали не производят. Ее выполняют только до такой степени, чтобы имелась возможность произвести дефектацию и при необходимости заменить или отремонтировать элементы корпуса, образующие каркас.

В зависимости от экономической целесообразности ремонта кузовов и кабин применяются различные способы устранения имеющихся на их поверхностях дефектов, о разновидностях которых шла речь выше. Поэтому для качественного выполнения ремонтных работ по устранению этих дефектов необходимо не только знать о их существовании, но и весьма важно знать и уметь их устранять.

Цель работы: ознакомление с дефектами на кузовных элементах автомобилей и освоение методик и технологии их устранения.

Оборудование, инструменты, материалы

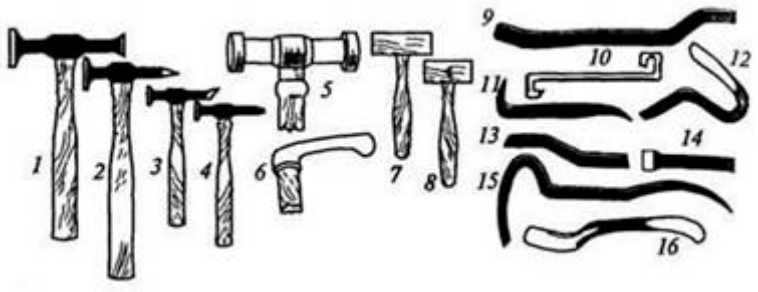
1. Автомобиль с повреждениями кузова или снятые с автомобиля элементы кузова, имеющие повреждения; запасные части, крепежные элементы (саморезы, пистоны, кнопки).

2. Набор гаечных ключей, отвертки, приспособления для выполнения правочных работ, зубила, молотки, верстак слесарный, ножовка по металлу, напильники, ножницы по металлу, шлифмашина, дрель с набором сверл.

3. Тонколистовая малоуглеродистая сталь толщиной 0,8- 1,5 мм, мел, ветошь, краска ремонтная, растворитель, мастика.

Общая характеристика дефектов и способов их устранения

Одними из наиболее распространенных дефектов на лицевой панели кузовов и кабин являются неровности или вмятины, как следствие остаточной деформации после соударения с различными предметами. Такие дефекты могут быть устранены разными способами. Наиболее доступными и распространенными из них являются: способ напыления, например, эпоксидными композициями, и другой, предусматривающий в отличие от предыдущего, непосредственное силовое воздействие на область деформации в противоположную сторону с применением ручного правочного инструмента, представленного на рис.1.



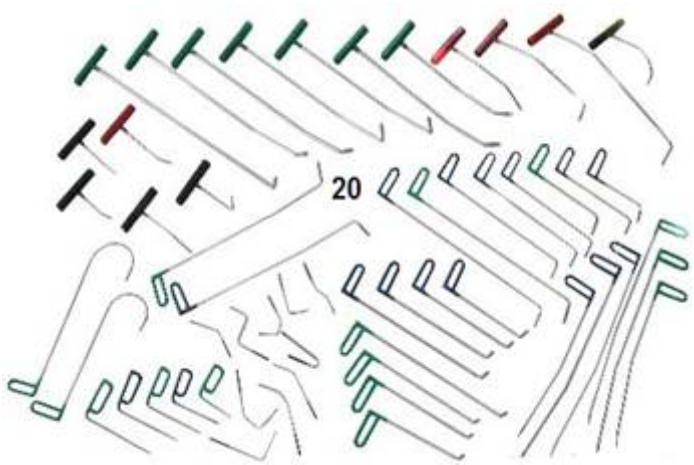


Рис. 1. Набор инструментов для удаления вмятин:

1-6 - молотки;

7 и 8 - киянки;

9-19 – оправки;

20 - комплект крюков.

В тех случаях, когда на панелях кузовов и кабин имеются значительные деформации, полученные в результате аварий, то для устранения таковых приметаются, как правило, стенды с набором специальных приспособлений для правки деформированного участка кузова (рис. 2).



Рис. 2. Приспособления для выполнения правки деформированного участка кузова:

Так как в процессе правки могут образоваться трещины или разрывы на некоторых деформированных участках, то для достижения требуемой прочности и надежности целесообразно выполнить замену их новыми элементами, предварительно удалив поврежденные участки. Удаление выполняют газовой резкой, электрифицированным фрезерным инструментом или пневматическим резцом. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и поэтому в каждом конкретном случае решается вопрос выбора того или иного метода индивидуально. Подлежащие удалению

участки размечают с помощью шаблонов и мела, а затем удаляют тем или иным методом.

Трещины и разрывы в корпусе кузовов и кабин устраняют полуавтоматической дуговой сваркой в среде углекислого газа или газовой сваркой. При сварке в среде защитного газа применяются полуавтоматы, питающиеся от источников постоянного тока обратной полярности. Сила тока и напряжение составляют соответственно 40 Ампер и 30 Вольт. В качестве электрода применяется омедненная стальная проволока марки Св-0,8Г2С диаметром 0,8 мм.

Газовой сваркой устраняют трещины и разрывы в панелях, изготовленных, из листовой стали толщиной 0,5 - 2,5 мм, горелками ГСМ-53 или ГС-53 с использованием присадочной проволоки Св-0,8 или Св-15.

В тех случаях, когда отремонтированная деталь не сможет в полной мере обеспечить заданную прочность конструкции кузова, то прибегают к использованию дополнительных ремонтных деталей, с помощью которых создают необходимую жесткость. Изготовление дополнительной ремонтной детали начинают с правки стального листа, его раскроя и резки заготовок по разметке. После чего деталь загибают или формуют на специальном оборудовании, готовые детали обрезают, сверлят, правят и зачищают. Материалом для изготовления ремонтной детали является тонколистовая холоднокатаная малоуглеродистая сталь толщиной 0,7 - 1,5 мм.

Для упрочнения места сварки и придания ему требуемого профиля производят проковку и зачистку сварных швов. Ее выполняют пневматическим молотком при помощи комплекта поддержек и бойков. После проковки места сварки зачищают абразивным кругом.

Окончательная правка и рихтовка панелей кузовов и кабин предназначена для обеспечения точности сборки и удаления мелких вмятин и выпучин, оставшихся на поверхностях. Рихтовку выполняют пневматическим рихтовальным устройством или вручную. Устраняют повреждения сваркой.

Рекомендуемая методика выполнения ремонтных работ по устранению дефектов на съемных металлических элементах кузова.

Съемными элементами кузова являются буферы, решетки облицовки радиатора, капот, крышка багажника, задняя дверь, двери и крылья, если они установлены на каркас с помощью болтов.

Буферы.

В очень редких случаях можно достаточно хорошо выправить поврежденные буферы. Так как металл буфера достаточно толстый, то необходим сильный нагрев зоны правки, что приводит к разрушению хромового покрытия. Детали из коррозионно-стойкой стали с незначительными повреждениями можно отремонтировать, и после восстановления их формы отполировать. Однако эти ограниченные ремонтные операции редко являются

выгодными, так как стоимость правки быстро достигает стоимости новой детали, откуда следует, что замена является более предпочтительной.

Бамперы.

Бамперами (рис. 3) обычно называют буферы, изготовленные из пластических материалов. Ремонт щитков из смолы, армированной стекловолокном, может осуществляться посредством стеклоткани, покрытой смолой. В то же время другие композиционные материалы, из которых изготовляют щитки, такие как, поликарбонаты, совершенно непригодны для ремонта. Бамперы обычно крепятся к кузову двумя центральными и двумя боковыми болтами. Если противотуманная оптика или указатели поворотов встроены в бамперы, то при его снятии необходимо отключить электрические провода.

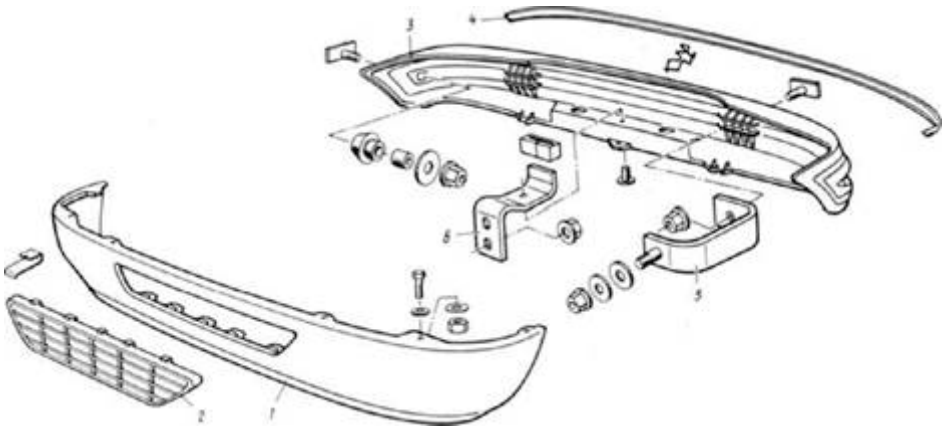


Рис. 3. Бамперы из композиционных материалов автомобиля:

1 -передний щиток; 2- решетка; 3- задний щиток; 4- декоративная накладка; 5- боковое крепление щитка; 6 -центральное крепление щитка

Крылья.

Съемные крылья обычно снимают и заметают новыми, даже если их можно выправить. Как правило, правка крыльев обходится обычно дороже, чем замена их новыми. Перед установкой нового следует покрыть места контакта слоем герметика. Установить крыло на брызговик, вставить винты в места крепления и слегка завернуть их, не затягивая, чтобы отрегулировать зазоры дверей и капота, а затем затянуть винты окончательно.

Приваренные крылья, если они не очень сильно деформированы, обычно подвергаются правке, так как их замена достаточно трудоемка. Если же правка приваренных крыльев требует очень много времени и если внутренние детали или передняя и задняя стойки повреждены, то крылья следует заменить. Следует помнить, что если крыло подвергается правке, то не все части крыла выправляются с одинаковой трудоемкостью. Гораздо легче выправить верхнюю скругленную часть крыла, чем его боковую поверхность, которая обычно имеет небольшую выпуклость. После общей правки необходимо устранить так называемые «хлопуны», путем точечного нагрева листа.

Капот и крышка багажника.

Эти подвижные элементы кузова автомобиля, следовательно, они являются съемными. Они выполняются из штампованного листа, усиленного с внутренней стороны листовыми штампованными профилями (рис.4).

Деформация капота почти всегда вызывает деформацию профилей жесткости. Если же произошло складывание капота и крышки багажника, то технически их невозможно выправить. Так как правку капота или крышки багажника удобнее производить на верстаке, то их обычно снимают. Правка осуществляется сначала с помощью пресса, а затем рихтовкой киянкой, спрофилированной по месту. Когда форма детали приблизительно восстановлена, то производят удаление точек сварки и отрезку пилой части профилей жесткости, мешающих выравниванию поверхности. Отрезку выполняют в недеформированной зоне. Далее заканчивают правку поверхности и профилей жесткости отдельно. Затем профили жесткости приваривают сваркой, защищая при этом от нагрева противоположные поверхности листа асбестовым картоном, либо листом металла. Точки сварки подвергаются зачистке.

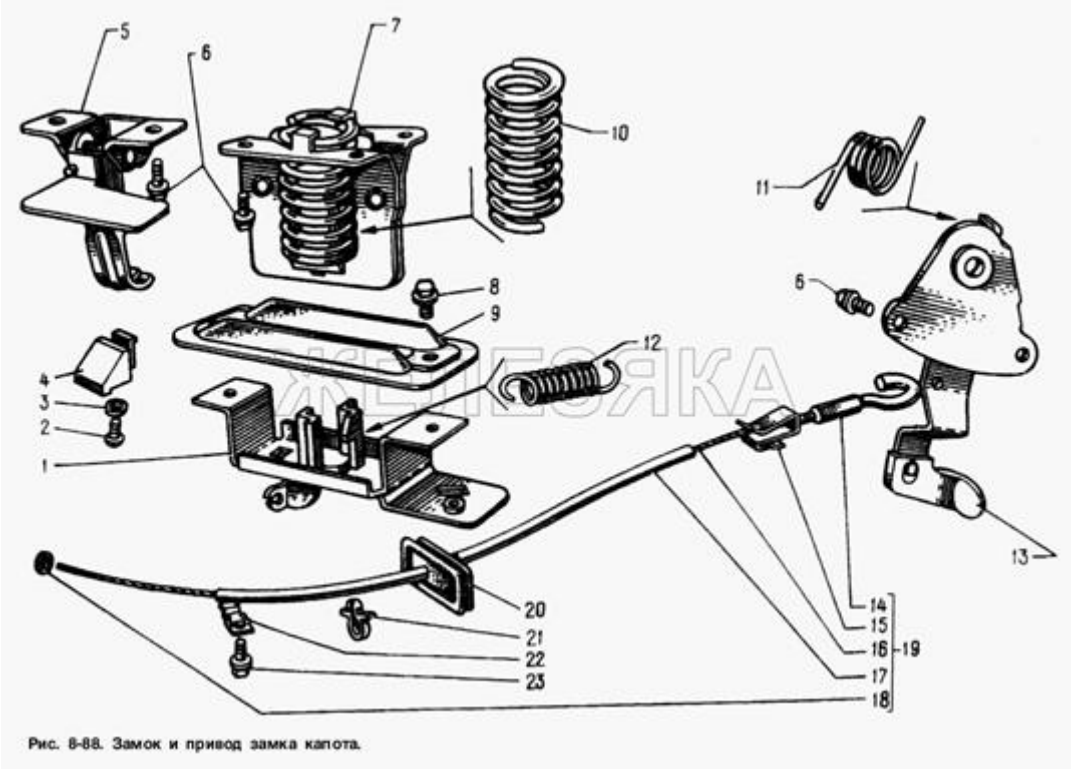


Рис. 8-88. Замок и привод замка капота.

Рис. 4. Детали капота и замка:

1 – петля капота; 2 – буфера; 3 – капот; 4 – крючок; 5 – пружина крючка; 6 – ось крючка; 7 – штырь; 8 – пружина замка; 9 – оболочка с тягой замка; 10 – ось рукоятки; 11 – рукоятка замка; 12 – втулка оболочки тяги; 13 – оболочка с тягой замка; 14 – втулка упора капота

Двери.

Конструктивно дверь состоит из каркаса, который является опорой для обшивки и усиливает ее. В процессе ремонта при замене панели двери рекомендуется применять тот способ ее установки, что и на заводе-изготовителе.

Технически можно выправить большинство дверей с незначительными повреждениями. В обычной практике такая правка экономически не выгодна, если деформирован внутренний каркас двери. В этом случае поврежденную дверь заметают новой и устанавливают на нее годные детали и узлы, снятые с поврежденной двери. Если внутренний каркас двери не поврежден, то ремонт может выполняться двумя способами:

- заменой поврежденной панели двери новой панелью;

- выправкой панели двери, если вмятина не вызвала значительного растяжения металла.

Для удобства выполнения работ дверь желательно снять. Затем следует разобрать дверь. Технологию разборки и сборки дверей практически любых автомобилей можно найти в технической литературе, и поэтому нет смысла здесь ее описывать.

Замена панели двери.

Зачистить следы точечной сварки фрезой, обрезать по линии разъема периферию панели двери, покрыть поверхность мастикой, закрепить новую панель, подогнать панель по месту и приварить точечной сваркой. Обеспечить герметичность внутренней полости.

У некоторых моделей автомобилей эту операцию можно выполнить без снятия стекол, стеклоподъемника, а также других крепежных элементов. Замену панели двери производят только в том случае, если это предусмотрено изготовителем и панель поставляется отдельной деталью. Наиболее быстрый способ снятия панели двери заключается в выравнивании среза двери в местах завальцовки следующим образом:

- обрезать, если это необходимо, соединение сваркой в верхних точках;

- отсоединить полосу панели от каркаса двери, если она приварена точечной сваркой;

- выправить деформацию каркаса двери. Выправка панели. При правке панели не всегда возникает необходимость снятия механизмов стекол и замков.

Операция правки панели более тонкая, чем правка крыла. Глубина проштамповки панели небольшая, а ее стороны жестко соединены с внутренним каркасом и имеют определенную форму и длину. Любое выстукивание молотком создает выпуклость поверхности в результате растяжения металла. Поверхность внутреннего каркаса, образующая перегородку кабины, имеет вырезы, в которые можно ввести инструмент и приложить к нему усилие, противоположное усилию, вызвавшему вмятину.

Усилие нужно прикладывать не к центру вмятины, а как можно ближе к точкам закрепления панели. Под действием усилия в основном восстанавливается форма панели двери, после чего остается лишь выровнять ее поверхность, на которой имеются складки в точках закрепления. Для их устранения панель нагревают в нескольких точках, затем охлаждают и производят выравнивание, далее операцию повторяют до полного восстановления формы. Если какая-либо часть внутреннего каркаса была отрезана для облегчения доступа к панели, то ее необходимо снова приварить на место.

Если центр вмятины панели имеет достаточно большую площадь, то в некоторых случаях ее можно выколотить как обычно изнутри с помощью кувалды, нанося удары около вершины вмятины. На панелях, имеющих резко выраженную кривизну, вмятина может быть выколочена с наружной стороны легкими ударами, наносимыми по периферии кратера вмятины. После выравнивания необходимо снова нанести на внутреннюю поверхность панели звукоизоляционное покрытие, затем установить принадлежности панели и обивку.

Практическая работа № 24

Тема: Подбор цвета лакокрасочного покрытия.

Цель работы: Изучить свойства лакокрасочных материалов, их применнение.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Подбор краски для автомобиля осуществляется несколькими способами. Они отличаются между собой по цене и сложности выполнения. Некоторые владельцы предпочитают выбирать цвет на глаз. Конечно, лучше эту задачу решать с помощью вин-кода или специальной техники. Также есть специальная программа, которая позволит подобрать краску для автомобиля в онлайн режиме.



В любом случае, перед покраской нужно учесть некоторые нюансы:

§ Результат окрашивания во многом зависит от мастера, который будет его проводить. Немаловажным является оборудование и материалы, используемые при этом. Стоит отметить, что использование цветового вещества в баллончике снижает качество обновления лакокрасочного покрытия. Это касается смешиваемых красок.

§ Оценить цвет можно только после полного высыхания эмали. Поэтому не нужно наносить вещество на всю машину или деталь. Для начала подберите приблизительный цвет, а затем его откалибруйте. Так, у синего может быть несколько оттенков.

§ Если в процессе подбора использовался спектрофотометр, то все равно покраска должна проводиться осторожно. Лучше всего начать с обработки старой детали. Это даст возможность оценить точность. После этого можно начинать полное окрашивание автомобиля.

Перед тем как подбирать краску к автомобилю, нужно учесть все эти особенности. Это обеспечит качество конечного результата. Также это касается типа красок, например, автоэмаль металлик имеет некоторые особенности нанесения.

Выбор цвета по вин-коду

Существуют номера красок для автомобилей, это так называемые вин-коды, представленные в виде наклейки, которая расположена на внутренней стороне капота. По номеру можно самостоятельно подобрать цвет, если требуется перекраска всего автомобиля или отдельной детали. Здесь стоит учесть то, что в процессе эксплуатации лакокрасочное покрытие может выгореть, что значительно поменяет его оттенок.



Подборка краски осуществляется с помощью компьютера и специальной программы. Для этого нужно просто ввести код в нужную строку на сайте производителя. Результат получают мгновенно. Также в автомагазинах представлены специализированные палитры, с помощью которых можно выбрать цвет краски.



Некоторые производители наносят тип оттенка непосредственно на аэрозольный баллончик. Цвет полностью соответствует ему. По коду, номеру и марке можно быстро выбрать материал для покраски автомобиля.

Часто подбор эмали осуществляется с помощью крышки от бензобака. Необходимо просто приложить ее к каталогу и найти совпадение по цвету.



Использование компьютера

Одним из лучших методов является подбор лакокрасочного материала с помощью компьютера. Он стоит сравнительно недорого и дает 100% результат. Для этого нет потребности в использовании дорогостоящего оборудования, так как все проводится с помощью специальных программ. Среди преимуществ компьютерного подбора краски для автомобиля можно выделить:

§ Возможность провести частичное окрашивание автомобиля. Особенно это касается поврежденных мест.

§ Не нужно производить демонтаж элемента, что позволяет оставить заводскую сборку нетронутой.

§ Нет потребности в использовании какого-либо дополнительного оборудования.

Компьютерный подбор краски пользуется большой популярностью среди автовладельцев. Данный метод используется сравнительно недавно, осуществляется с помощью кода машины. По нему можно узнать номера красок для определенных автомобилей.



Чтобы установить код автоподбора, мастер использует специальную компьютерную программу. Она сравнивает насыщенность цвета эмалей, контраст, а также выгорание лакокрасочного покрытия на протяжении определенного времени. Использование данного метода позволяет правильно выбрать автоэмали, которые будут идентичны заводскому цвету.

Важно! Вин-код, который используется при этом методе, присваивается индивидуально каждому автомобилю при выпуске. В результате подбирать краситель становится намного проще.



Компьютерный подбор цвета осуществляется в несколько этапов:

1. Сначала используется оборудование для смешивания краски. Здесь берется выбранный состав и поддается тесту.

2. Когда краска высохнет, осуществляется ее выравнивание и сравнивание с основным оттенком.

3. Если мастер заметил хоть малейшее отличие между цветами, составы колеруются. В результате автоэмульсия изготовляется заново.



Стоимость такой процедуры во многом зависит от насыщенности цвета, например, бронзовый и синий металлик будут находиться в разных ценовых диапазонах.

Использование спектрофотометра

Существует еще один способ, как подобрать краску для автомобиля — спектрофотометр. Это эффективное и высокоточное оборудование. Среди его достоинств можно выделить следующее:

§ Оборудование для подбора краски позволяет значительно упростить и ускорить процесс.

§ Можно определить код краски, если автомобиль был перекрашен. По подобранному коду легко определить и тип красителей.



Такое устройство используется во многих мастерских, что дает возможность автовладельцам решить проблему с подбором краски.

Практическая работа № 25

Тема: Выполнение работ по окраске элементов кузова автомобиля.

Цель работы: Изучить виды операций при окраске элементов кузова.

Время выполнения: 270 мин

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Подготовка материала и оборудования. Материалы для покраски: шпатлевка, грунтовка, краска и лак в зависимости от площади и вашего выбора цвета авто. Оборудование для покраски стандартно.

Основными элементами оборудования являются: шлифмашинка с кругами, строительный фен, краскопульт, компрессор, наждачная бумага, шлифовальный рубанок.

Подготовка кузова. Этот этап включает в себя: мойку кузова, демонтаж всего, что не нуждается в покраске, ремонт участков кузова при необходимости, подготовку поверхности к шпатлеванию, шпатлевание, грунтовка поверхности.

Всё, ваше авто готово к покраске. Но для этого нужна подготовка. Инструкция по покраске автомобиля прямо указывает на наличие идеально чистого места при нанесении краски и лака.

Подготовка места. Этап, о котором редко где говорится – это подготовка места для покраски. Техника покраски автомобиля полностью, требует, как минимум место размером 4х6 метров.



Всё лишнее убираем и производим генеральную уборку помещения. С пылесосом и «Дихлофосом» в летнее время. Таким образом мы устраняем возможность пыли, мусору и насекомым испортить ваши старания по покраске авто на этапе покрытия лаком. Стены, пол, потолок смачиваем водой. Лужи ни к чему, но и сухих мест быть не должно.

Как вариант: гараж изнутри, после полной подготовки кузова к покраске, можно укрыть полиэтиленовой пленкой. Для этого нужно лишь иметь скотч и плёнку.

Порядок покраски автомобиля

Порядок покраски автомобиля у каждого мастера свой, но, тем не менее, есть основные принципы, которых стоит придерживаться. Все съёмные детали нужно снимать и красить их локально. Это касается дверей, покраски пластиковых деталей, оптики, ручек, молдингов и т.д. Т.е. кузов автомобиля должен остаться «голым».



Покраску деталей нужно начинать с внутренних или скрытых поверхностей. Наружная покраска осуществляется в последнюю очередь, и начинается она с крыши автомобиля.

Техника покраски автомобиля

Техника покраски автомобиля для разных видов покраски так же ничем особым не отличается. Если вы используете аэрозольный баллон для удаления сколов и трещин, то инструкция по применению баллона приведена на нем.



При покраске автомобиля краскопультом важно выдержать общие правила техники покраски. Они не отличаются сложностью, но от их выполнения зависит качество слоев, и в итоге, внешний вид авто.

· Выбор сопла «пистолета» для нанесения краски. Рекомендуется № 1,4. Здесь всё зависит от краски.

· Выбор давления компрессора. Как правило, оптимальным является 2,5 – 3 атм.

· Расстояние сопла краскопульта от окрашиваемой поверхности 150-250 мм.

· Слои нанесения. Рекомендуется 2-3 слоя краски. Движения нанесения должны быть равномерные и важно не переусердствовать с толщиной слоя, чтобы избежать подтеков. Иначе это место придётся перекрашивать полностью. Промежутки между нанесением слоёв должны составлять 15-20 минут для сушки краски.

Вот, собственно, такова технология покраски автомобиля. После покраски в 98% случаев требуется полировка кузова автомобиля.

Практическая работа № 26

Тема: Проверка качества ремонта элементов кузова автомобиля.

Цель работы: Изучить приёмы проверки качества ремонта.

Время выполнения: 180 мин.

Задание: Изучить порядок и правила выполнения работ. Оформить отчёт в табличном виде: порядок действий, точки контроля, параметры, виды недостатков, способы устранения, применяемые приборы и инструменты.

Проверяем качество покраски кузова автомобиля

Разнотон при покраске кузова



В первую очередь, после ремонта и покраски кузова автомобиля, если только не выполнялась полная наружная покраска, а только частичная окраска или покраска переходом, требуется проверить то, насколько точно колорист попал в цвет и не присутствует ли разнотона с сопряженными кузовными деталями.

Для того, чтобы иметь представление о том, насколько точно маляры попали в цвет, осматривать машину надо в чистом виде после автомойки, в качественно освещенном, либо в просторном помещении в хорошими углами обзора, либо на улице, когда светло и сухо. Кузов обязательно должен быть чистым, а на ЛКП не должно быть влаги и конденсата (запотевание, капли дождя и т.д.). Самая распространенная ошибка при приеме авто после покраски кузова, это его осмотр на улице в дождливую погоду, когда не только разнотон невозможно определить, но и увидеть какой-либо иной брак поверхности ЛКП.

При определении качества попадания в цвет при покраске кузова автомобиля, обязательно следует выполнять осмотр покрашенных плоскостей под различными углами обзора и при различной интенсивности освещения. Изменение угла обзора дает представление о правильности нанесения и подборе фракций основы пигмента краски, а изменение интенсивности освещения показывает соответствие светоотражающих свойств краски основному цвету авто (особенно это касается цвета металлик, перл и т.д).

Шагрень после покраски



Шагрень лакокрасочного покрытия определяет отражающие свойства плоскости кузова и если, предположим, на окрашенной детали размер шагрени отличается от заводской, то блестеть такой элемент будет хуже, что выделит его на фоне всего авто.

Как правило, если вы обнаружите перечисленные признаки, то они легко убираются дополнительной полировкой сопряженных элементов кузова автомобиля.

Сорность при покраске кузова



Еще одна особенность качества покраски кузова автомобиля, это отсутствие сора на лаке или поверхности краски. Мелкий мусор, как правило, попадает на поверхность в процессе покраски, если она выполняется либо без вытяжки, либо в пыльном помещении, либо в малярной камере, где очень давно не менялись фильтры. Обычно, мелкий мусор можно убрать путем полировки, если размер постороннего вкрапления невелик.

Прокраска торцов кузовного элемента



Если после визуального осмотра разнотона и качества нанесения ЛКП претензий по ремонту автомобиля и его покраске у вас не возникло, то рекомендуем еще посмотреть на качество прокраски торцов элементов. Особенно это касается арок крыльев.

Для того, чтобы лакокрасочное покрытие после ремонта и покраски служило долго, чтобы не возникало прогрессирующей коррозии, которая как раз в первую очередь и появляется на некачественно прокрашенных торцах, покраска внешней плоскости кузовного элемента должна быть выполнена таким образом, чтобы металл был полностью изолирован от внешней среды.

Толщина лакокрасочного покрытия на кузове автомобиля



Покраска кузова автомобиля имеет также еще один показатель качества. Это толщина лакокрасочного покрытия после ремонта, однако, измерения можно выполнить только специальным прибором, называемым «толщиномером». Также, очень полезно воспользоваться «толщиномером» для того, чтобы убедиться в том, что при покраске кузова автомобиля не использовалось излишнее количество шпаклевки. Все мы знаем, что некоторые станции технического обслуживания грешат этим.

Заключение о качестве ремонта и покраски автомобиля



В заключении хочется отметить, что любой ремонт автомобиля, в том числе и покраска кузова, очень сильно зависят от соблюдения технологии восстановительного ремонта. К примеру, если не выполнить обезжиривание одной из поверхностей ЛКП, то велика вероятность, что через некоторое время краска начнет шелушиться и отваливаться, несмотря на то, что непосредственно после покраски автомобиля, никаких претензий в результате проверки качества не было выявлено.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Каждое правильно выполненное задание в практической работе оценивается одним баллом

Оценка по пятибалльной шкале	Критерии оценки
«2»	Выполнено менее 50% заданий
«3»	Выполнено 51-70% заданий
«4»	Выполнено 71-90% заданий
«5»	Выполнено более 90% заданий

Приложение 7.26

к ОПОП по профессии

23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Методические материалы по модулю

ПМ.03 Освоение профессии рабочего, дожности служащего 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

Оглавление

	Введение	
	Лабораторная работа 1	
	Лабораторная работа 2	
	Лабораторная работа 3	
	Лабораторная работа 4	
	Лабораторная работа 5	
	Практическая работа 1	
	Практическая работа 2	
	Практическая работа 3	
	Практическая работа 4	
	Практическая работа 5	
	Лист изменений	

ВВЕДЕНИЕ

Практические и лабораторные работы по дисциплине **МДК.03.01 «Технология работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования»** составляют важную часть профессиональной практической подготовки выпускников по специальности **23.01.17 «Мастер по ремонту автомобилей».**

Выполнение студентами практических и лабораторных заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитию информационных умений: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- выработку таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Документ состоит из введения, описания практических и лабораторных работ, списка используемой литературы.

Общее количество часов на практичекие и лабораторные работы 10

Для закрепления полученных навыков в практические работы включены контрольные вопросы.

Рекомендуется при работе с методическими указаниями к практическим и лабораторным занятиям придерживаться следующей последовательности действий:

- сначала ознакомьтесь с теоретической частью
- затем переходите к выполнению заданий, внимательно прочтите текст задания
- по окончании выполнения предложенных заданий каждой практической и лабораторной работы необходимо ответить на контрольные вопросы.

Такая методика, позволит существенно ускорить процесс освоения дисциплины, достаточно быстро сформировать целостное представление о технологии работы и ее возможностях для решения профессиональных задач.

Форма отчетности – письменный отчет с устной защитой.

Лабораторная работа № 1

(на выполнение работы отводится – 2 часа)

Тема: Выбор инструмента и измерение наружных углов угломером

Цель: : ознакомление с методами измерения узлов деталей

Задачи: изучить конструкцию прикладных инструментов.

Оборудование: угломеры.

Технология выполнения:

Методы измерений углов могут быть разбиты на три основные группы:

1. Методы измерения сравнением с жесткими одномерными образцовыми угловыми мерами (угловые меры, шаблоны, угольники).
2. Гониометрические методы измерений. Определение величины угла непосредственно в угловой мере.
3. Тригонометрические методы. Измерение линейных величин необходимых для определения угла.

Рассмотрим первые два метода измерений.

1. **Угловые меры** применяются при лекальных работах и для проверки измерительного инструмента и приборов.

Угловые меры представляют собой стальные плитки, доведенные измерительные поверхности которых образуют один или несколько определенных рабочих углов

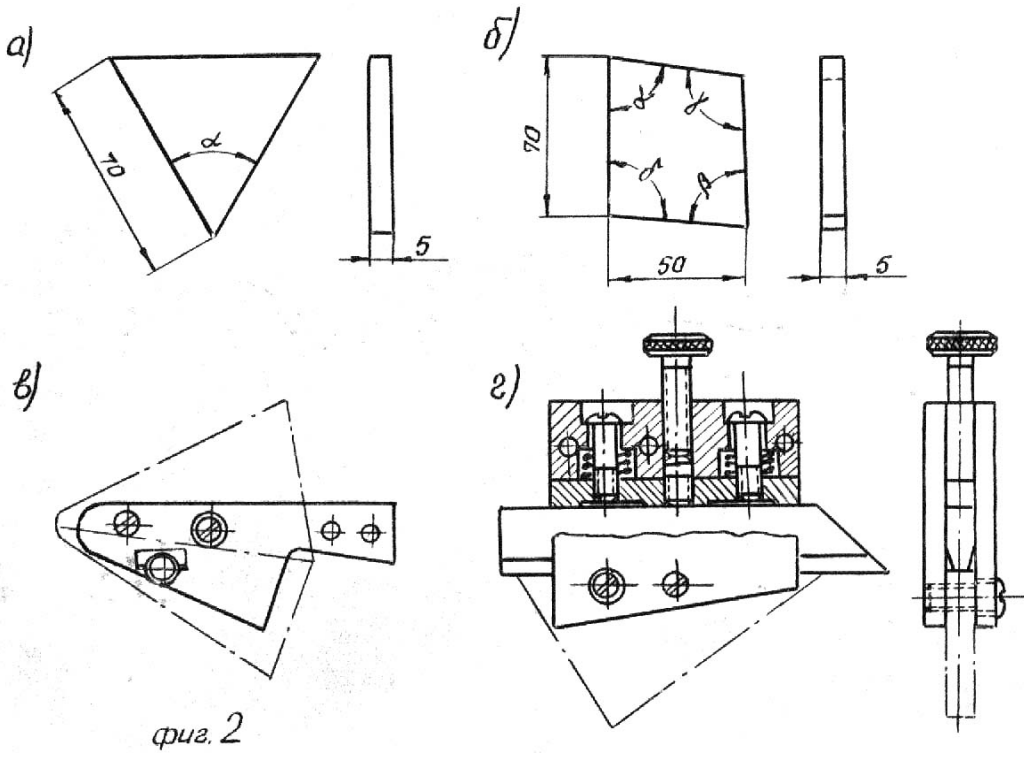


Рис.1. Угловые меры

С помощью плиток можно измерить углы в пределах от 10^0 до 360°, набор из 93 штук позволяет составить блоки через 30', набор из 36 штук-через 1’.

Блоки крепятся при помощи специальных державок (рис. 1в и 1г). Набираются они по тем же правилам, что и при составлении блоков из концевых мер длины.

при проверке контролируемый объект должен точно, без просветов, прилегать обеими образующими угла к измерительным плоскостям блока плиток.

На рис 1,в и 1,г измеряемый объект показан штриховкой.

2.При измерении гониометрическим методом сравнивают измеряемый угол со шкалой прибора. В данной работе будет использоваться только угломер с нониусом (рис.2).

Угломер с нониусом состоит из транспортира с делениями от 0°до 120°через один градус, подвижной линейки 2,вращающейся вместе с нониусом на оси 3,съемного угольника 1и микрометрического винта 4.

Цена на нониусе может быть 2’, 5’ или 15’.При точной установке на определенный угол гайка 5закрепляется и с помощью микрометрического винта 4линейка 2вместе с нониусом приводится в требуемое положение. Стопор 6служит для закрепления линейки 2в необходимом положении.

Для измерения углов от 0°до 90°на подвижную линейку 2 надевается съемный угольник I.Измерение углов от 90°до 180° проводится без съемного угольника.

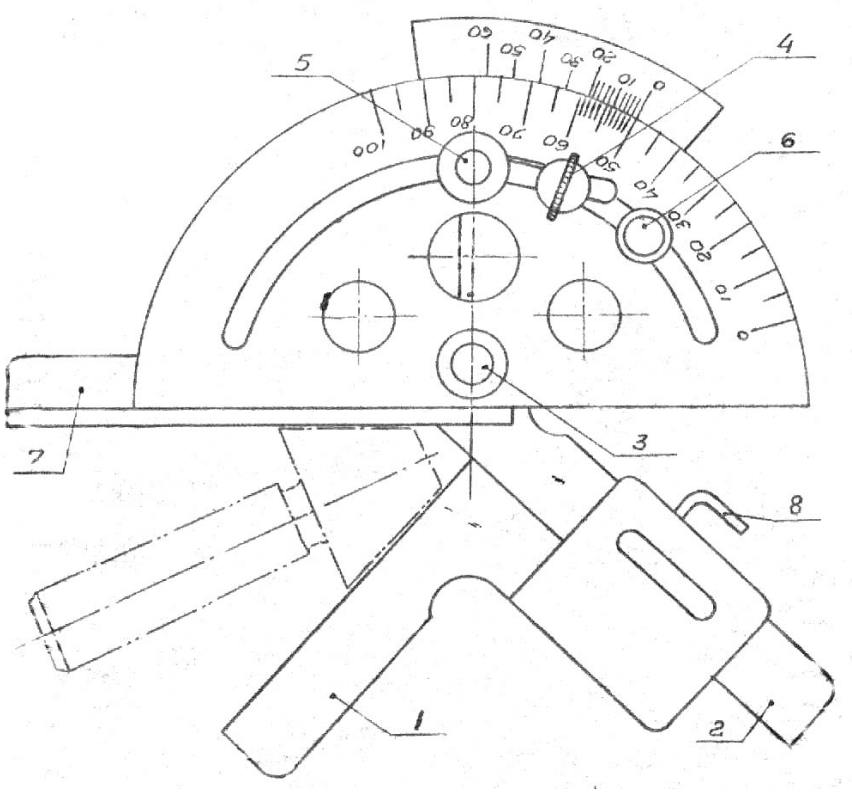


Рис.2. Угломер с нониусом

При измерении какого-либо угла угломер устанавливается на сторонах угла таким образом, чтобы между линейками прибора и измеряемой деталью не было просвета. Отсчет на угломере равен сумме отсчетов на основной шкале и нониусе. Первый отсчет равен целому числу градусов, соответствующему делению основной шкалы, расположенному перед нулевым делением нониуса. Отсчет на нониусе равен числу делений на нониусе от 0 до

деления, совпадающего с каким-либо делением на основной шкале, умноженному на цену деления шкалы нониуса.

При отсчете следует помнить, что цифры на нониусе соответствуют не номерам рисок, а уже количеству минут.

Задание на работу

1.Ознакомиться с устройством угломера.

2. Измерить углы у детали по указанию преподавателя.

3. Усвоить измерение углов с помощью угловых плиток.

4. Оформить отчет и ответить на вопросы преподавателя

Контрольные вопросы

1.Как перенастраивается прибор при контроле острых углов и при контроле тупых углов?

2.Установите прибор на показание, равное 13°25’; 40° 30’; 112° 10’(для угломера с ценой деления нониуса 5').

3.Где используются угловые плитки?

Задание. Измерить угломером завода*“КРИН”* измеряющим нониус с точностью 5 , деталь по указанию руководителя

ЭСКИЗ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕТАЛИ

УГЛЫ	Результаты измерений			
	1	2	3	Среднее
a_1	*$100^0$10’*	*$100^0$45’*	*$100^0$10’*	*100^0 12’*
a_2	*$120^0$40’*	*$120^0$30’*	*$120^0$35’*	*120^0 35’*
a_3	*$110^0$35’*	*$110^0$05’*	*$110^0$20’*	*110^0 13’*
a_4	*$101^0$35’*	*$101^0$25’*	*$101^0$20’*	*101^0 27’*
a_5	*$108^0$50’*	*$108^0$45’*	*$108^0$45’*	*108^0 47’*

Лабораторная работа № 2

(на выполнение работы отводится – 2 часа)

Тема: Выбор инструмента, проведение измерений и оценка годности детали

Цель: : ознакомление с методикой оценки годности детали, такими простейшими измерительными средствами, как штангенциркули и микрометрические инструменты

Задачи: : изучить назначение и технические характеристики средств измерений. .

Оборудование: схемы; плакаты; инструмент; детали**.**

Технология выполнения:

Измерение размеров деталей с помощью штангенциркуля

Для измерения и контроля деталей с большей точностью применяют штангенциркули.

Они предназначены для измерения наружных и внутренних размеров деталей и глубины отверстий, пазов, канавок.

Штангенциркули бывают разных типов и отличаются пределами и точностью измерения.

Штангенциркуль ШЦ-1 с пределами измерения от 0 до 125 мм и точностью-0,1 мм.

Устройство механического штангенциркуля (см. рис. 1).

Устройство двустороннего штангенциркуля с глубиномером представлено на рисунке. Пределы измерений этого инструмента составляют 0—150 мм. С его помощью можно измерять как наружные, так и внутренние размеры, глубину отверстий с точностью до 0,05 мм.

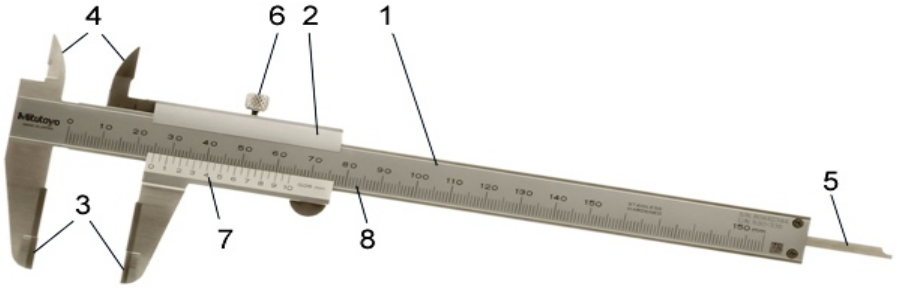


Рис.1. штангенциркуль ШЦ - 1

Основные элементы

- Штанга.
- Рамка.
- Губки для наружных измерений.
- Губки для внутренних измерений.
- Линейка глубиномера.
- Стопорный винт для фиксации рамки.
- Шкала нониуса. Служит для отсчета долей миллиметров.
- Шкала штанги.

Губки для внутренних измерений 4 имеют ножевидную форму. Благодаря этому размер отверстия определяется по шкале без дополнительных вычислений.

Если губки штангенциркуля ступенчатые, как в устройстве ШЦ-2, то при измерении пазов и отверстий к полученным показаниям необходимо прибавлять их суммарную толщину.

Величина отсчета по нониусу у различных моделей инструмента может отличаться.

Так, например, у ШЦ-1 она составляет 0,1 мм, у ШЦ-II 0,05 или 0,1 мм, а точность приборов с величиной отсчета по нониусу 0,02 мм приближается к точности микрометров. Конструктивные отличия в устройстве штангенциркулей могут быть выражены в форме подвижной рамки, пределах измерений, например: 0–125 мм, 0–500 мм, 500–1600 мм, 800–2000 мм и т.д.

Точность измерений зависит от различных факторов: величины отсчета по нониусу, навыков работы, исправного состояния инструмента.

Правила обращения со штангенциркулем

1. Перед началом работы протереть штангенциркуль чистой тканью, удалив смазку и пыль. Нельзя очищать инструмент шлифовальной шкуркой или ножом.
2. Нельзя класть инструмент на нагревательные приборы.
3. Измерять можно только чистые детали без задиров, заусенцев, царапин. Руки также должны быть чистыми и сухими.
4. Губки штангенциркуля имеют острые концы, поэтому при измерении соблюдайте осторожность.
5. Не допускайте перекоса губок штангенциркуля. Фиксируйте их положение зажимным винтом.
6. При чтении показаний на измерительных шкалах держите штангенциркуль прямо перед глазами.

Порядок проведения измерений

Губки штангенциркуля плотно с небольшим усилием, без зазоров и перекосов прижимают к детали.

Определяя величину наружного диаметра цилиндра (вала, болта и т. д.), следят за тем, чтобы плоскость рамки была перпендикулярна его оси.

При измерении цилиндрических отверстий губки штангенциркуля располагают в диаметрально противоположных точках, которые можно найти, ориентируясь по максимальным показаниям шкалы. При этом плоскость рамки должна проходить через ось отверстия, т.е. не допускается измерение по хорде или под углом к оси.

Чтобы измерить глубину отверстия, штангу устанавливают у его края перпендикулярно поверхности детали. Линейку глубиномера выдвигают до упора в дно при помощи подвижной рамки.

Полученный размер фиксируют стопорным винтом и определяют показания.

Работая со штангенциркулем, следят за плавностью хода рамки. Она должна плотно, без покачивания сидеть на штанге, при этом передвигаться без рывков умеренным усилием, которое регулируется стопорным винтом. Необходимо, чтобы при совмещенных губках нулевой штрих нониуса совпадал с нулевым штрихом штанги. В противном случае требуется переустановка нониуса, для чего ослабляют его винты крепления к рамке, совмещают штрихи и вновь закрепляют винты.

Определение показаний по нониусу (рис. 2.)

Для определения показаний штангенциркуля необходимо сложить значения его основной и вспомогательной шкалы.

1. Количество целых миллиметров отсчитывается по шкале штанги слева направо.

Указателем служит нулевой штрих нониуса.

2. Для отсчета долей миллиметра необходимо найти тот штрих нониуса, который наиболее точно совпадает с одним из штрихов основной шкалы.

После этого нужно умножить порядковый номер найденного штриха нониуса (не считая нулевого) на цену деления его шкалы.

3. Результат измерения равен сумме двух величин: числа целых миллиметров и долей мм.

Если нулевой штрих нониуса точно совпал с одним из штрихов основной шкалы, полученный размер выражается целым числом.

Шкала прибора с ценой деления 0,05 мм представлена ниже.

Для примера приведены два различных показания. Первое составляет 6 мм + 0,45 мм = 6,45 мм, второе — 1 мм + 0,65 мм = 1,65 мм.

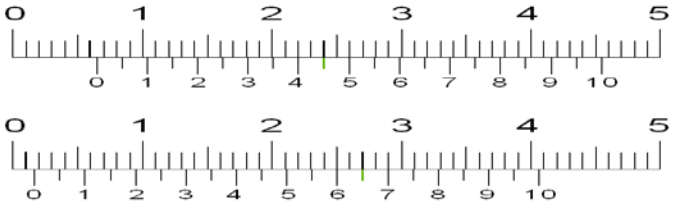


Рис. 2. Определение показаний по нониусу

Измерение внутренних размеров и глубины (см. рис.3).
Внутренние размеры детали измеряют с помощью заострённых губок штангенциркуля. Для этого достаточно привести их в сомкнутое состояние и поместить в измеряемую деталь. После этого вспомогательные губки разводятся. Перед определением результата проверяют соблюдение тех же условий, что и при считывании показаний при измерении наружных размеров.
Для определения глубины отверстия достаточно поместить в него расположенный на торце штангенциркуля глубиномер. После этого необходимо начать раздвигать основные губки до тех пор, пока глубиномер не упрётся в поверхность. Как только это произошло, можно считывать показания прибора. Таким же образом определяются размеры выступов.

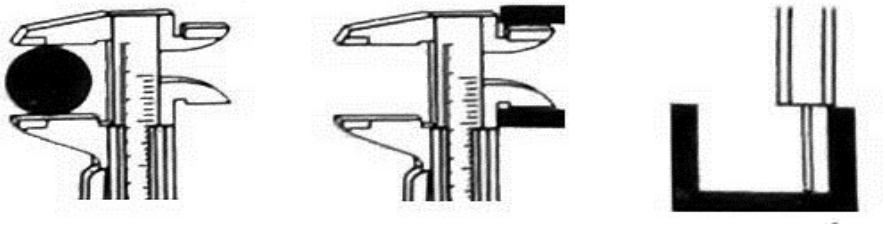


Рис. 3. Измерение внутренних размеров и глубины

Измерение размеров деталей при помощи микрометра (см. рис.4).
Микрометр – высокоточный прибор, предназначенный для измерения линейных величин абсолютным методом.
Чтобы определить его показания, необходимо просуммировать значения шкалы стебля и барабана.
Указателем при отсчете по шкале 2 стебля служит торец барабана, продольный штрих 1 является указателем для круговой шкалы 3.
Пронумерованная шкала стебля показывает количество миллиметров, а его дополнительная шкала служит для подсчета половин миллиметров.
Устройство гладкого микрометра типа МК-25

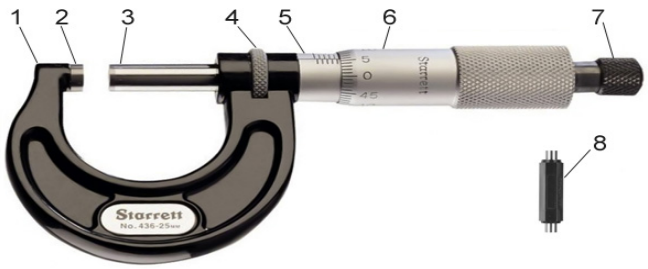


Рис. 4. Микрометр 0 – 25 мм

Основные элементы гладкого микрометра представлены на рисунке 4.
1. Скоба. Она должна быть жесткой, поскольку её малейшая деформация приводит к соответствующей ошибке измерения.
2. Пятка. Она может быть запрессована в корпус, а может быть сменной у микрометров с большим диапазоном измерений (500 – 600 мм, 700 – 800 мм и т.д.).
3. Микрометрический винт, который перемещается при вращении трещотки 7.
4. Стопорное устройство. У микрометра на рисунке оно выполнено в виде винтового зажима. Используется для фиксации микрометрического винта при настройке прибора или снятии показаний.
5. Стебель. На него нанесены две шкалы: пронумерованная (основная) показывает количество целых миллиметров, дополнительная – количество половин миллиметров.

6. Барабан, по которому отсчитывают десятые и сотые доли миллиметра. Торец барабана также является указателем для шкалы стебля 5.
7. Трещотка для вращения микрометрического винта 3 и регулировки усилия, прикладываемого к измерительным поверхностям прибора.
8. Эталон, который служит для проверки и настройки инструмента.
Не предусмотрен для микрометров МК-25.

Порядок измерения микрометром

Рабочие поверхности микрометра разводят на величину чуть большую, чем размер измеряемой детали, иначе при работе можно её поцарапать. Дело в том, что торцевые поверхности пятки и микрометрического винта имеют высокую твердость для устойчивости к истиранию. Пятку слегка прижимают к детали и вращают микрометрический винт с помощью трещотки до соприкосновения его с измеряемой поверхностью. Трещотка служит для регулирования усилия натяга – делается обычно 3 – 5 щелчков. Положение микрометрического винта фиксируют с помощью стопорного устройства для того, чтобы не сбить показания при считывании значений со шкалы.

В процессе работы с микрометром его следует держать за скобу таким образом, чтобы была видна шкала стебля, и показания можно было снять на месте.

При измерении диаметра вала, измерительные поверхности нужно выставлять в диаметрально противоположных точках. При этом пятка прижимается к валу, а микрометрический винт, который медленно вращают трещоткой, последовательно выравнивается в двух направлениях: осевом и радиальном. После работы необходимо проверить точность инструмента с помощью эталона.

Определение показаний прибора (см. рис. 5).

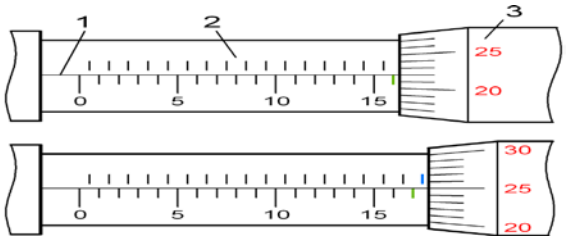


Рис. 5. Определение показаний прибора

Отметим последний полностью открытый барабаном штрих миллиметровой шкалы стебля.
Его значение составляет целое число миллиметров, и на рисунке он обозначен зеленым цветом. Если правее этого штриха имеется открытый штрих дополнительной шкалы (выделен голубым), нужно прибавить 0,5 мм к полученному значению.
При отсчете показаний круговой шкалы 3 в расчет берут то её значение, которое совпадает с продольным штрихом 1.
На верхнем изображении показания прибора составляют:

1. 16 + 0,22 = 16,22 мм.
2. 17 + 0,5 + 0,25 = 17,75 мм.

Распространенной ошибкой является случай, когда неверно учитывают (или не учитывают) величину 0,5 мм. Это связано с тем, что ближайший к барабану штрих дополнительной шкалы открыт частично. При необходимости вы можете проверить себя с помощью штангенциркуля

Контрольные вопросы

1. Указать технические характеристики и назначение средств измерения, заполнив таблицу:

Средства измерения	**Назначение**	**Технические характеристики**
Штангенциркуль ШЦ-1		
Штангенциркуль ШЦ-2		
Штангенциркуль ШЦ-3		
Микрометр 0 -25		

2. Указать основные элементы средств измерений.

Основные элементы средств измерений			
Штангенциркуль ШЦ-1	**Штангенциркуль ШЦ-2**	**Штангенциркуль ШЦ-3**	**Микрометр 0 -25**

3. Указать правила обращения со штангенциркулем.
4. Изучить и описать порядок проведения измерений штангенинструментом.
5. Указать методику определения показаний штангенциркуля по нониусу.
6. Изучить и описать порядок проведения измерений микрометром.
7. Указать методику определения показаний микрометром.
8. Оформить отчет.

Лабораторная работа № 3

(на выполнение работы отводится – 2 часа)

Тема : Выбор углов заточки шаберов по заданным условиям
Выбор притиров и притирочного материала

Цель: : Познакомить учащихся со способами соединения деталей из тонколистового металла заклёпками. Научить выполнять соединение на заклёпку в потай. Формировать технологические знания и умения в процессе изучения и практических действий

Задачи: : Изучение методов выбора углов заточки шаберов и выбор притиров и притирочного материала

Оборудование: напильники плоские тупоносые длиной 250... ...300 мм с насечкой №3, шаберы плоские разные, линейки поверочные (лекальные) длиной 175 мм, плиты поверочные, заточный станок. угольники плоские 90°, поверочные линейки, шаблоны разные, краны пробковые, вентили запорные.

Технология выполнения:

Прежде чем приступить к работе по заточке шаберов, необходимо изучить требования безопасности труда при работе на заточном станке. Шабрение плоских поверхностей следует выполнять только правильно заточенными заправленным плоским шабером. Заточку плоского шабера производят на заточном станке мелкозернистыми кругами с двух установок при заточке режущей кромки с торца, а затем по плоскости.

1. Заточку торцовой поверхности шабера производят на шлифовальном круге небольшого диаметра. Торцовая поверхность получается вогнутой, что ускоряет и облегчает доводку на бруске.

Заточку выполняют так:

а) шабер берут правой рукой за рукоятку, а левой рукой обхватывают его как-можно ближе к рабочему концу. Опираясь плоской гранью шабера на подручник, к шлифовальному кругу плавно подводят торцовый конец инструмента. Положение шабера должно быть горизонтальным, а его ось должна находиться в горизонтальной плоскости, проходящей через центр шлифовального круга (рис. 202, а);

б) плавным движением правой руки за один прием, не отнимая конца шабера от шлифовального круга, делают небольшие горизонтальные движения для образования криволинейной режущей кромки на торцовой части. Большую кривизну придают для точного шабрения, а меньшую —для предварительного.

2. Заточку шабера по плоскости производят на заточном станке. Шабер удерживают обеими руками, конец шабера плавно накладывают и слегка поджимают к вращающемуся шлифовальному кругу (рис. 202, б); выполняют заточку за один прием.,

В результате заточки на конце плоскости шабера образуется, небольшой участок поверхности сложной формы (рис. 202, в), которая значительно облегчает доводку режущей кромки иа бруске. В процессе заточки шабер необходимо охлаждать водой.

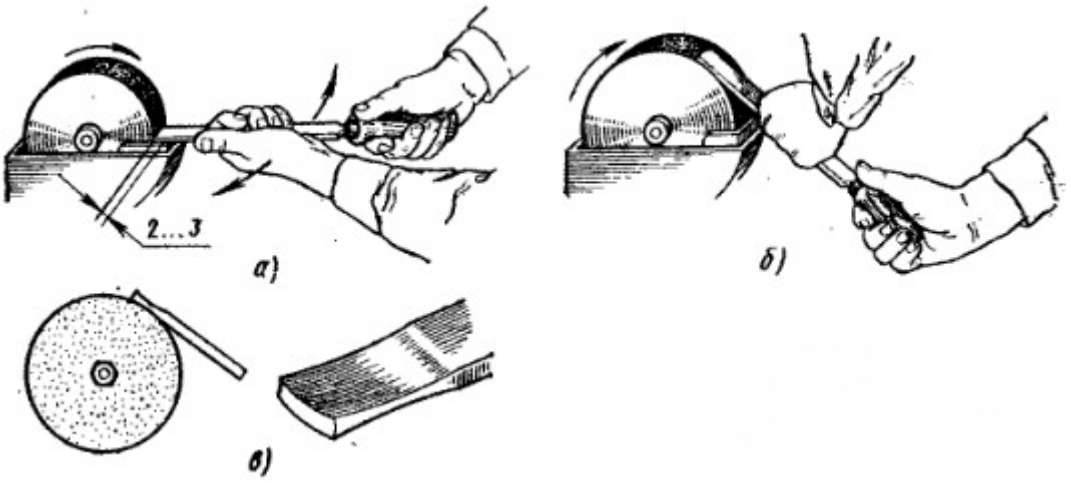


Рис. 202. Прием заточки плоского шабера на заточном ставке:
а — по торцу; 6 — по плоскости; в — режущие кромки после затачивания

3. Заправку или доводку шабера производят вручную на мелкозернистых брусках. Для шабрения повышенной точности окончательную доводку выполняют пастой ГОИ, наносимой на чугунную плиту. Режущие грани доводят очень тщательно, иначе шабер при работе будет делать штрихи и царапины. Во время заправки оселок должен быть устойчивым. Обычно его врезают в деревянный брусок с широким основанием.

Поверхность оселка смазывают машинным маслом или смачивают водой. Для заправки торцовой грани шабер устанавливают в вертикальное положение так, чтобы его торцовая грань находилась на поверхности оселка. Двумя пальцами левой руки шабер удерживают за рукоятку, слегка прижимая его к оселку, а правой рукой сообщают колебательные движения по длине криволинейной торцовой поверхности шабера (рис. 203, а), выполняя доводку. Для заправки по плоскости шабер удерживают двумя руками в горизонтальном положении, накладывают его на оселок и выполняют движения вдоль режущих кромок (рис. 203, б).

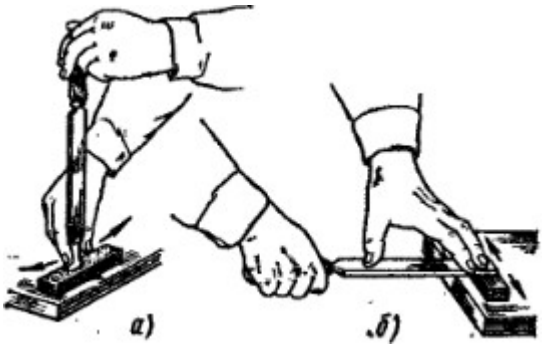


Рис. 203. Прием заправки плоского шабера на бруске:
а — торцовой грани; б — по плоскости

Заправка шабера заканчивается, после того как на узких плоскостях режущих кромок исчезнут следы заточки от шлифовального круга и они будут иметь чистую блестящую поверхность, а кромки — необходимую остроту.

Опиливания, зачистки и шабрения поверхностей зачастую бывает недостаточно, чтобы достигнуть достаточно плотного прилегания деталей друг к другу. Поэтому в процессе сборки механизмов слесари прибегают к притирке (доводке) поверхностей с использованием абразивных порошков и паст. В процессе притирки деталям сообщается наиболее точный размер за счет снятия очень малого припуска (около 0,05 мм). Притиркой можно достичь такого плотного прилегания поверхностей, что соединение будет гидронепроницаемым. Сразу стоит оговориться, что далее речь пойдет о ручной притирке, ибо вряд ли домашняя мастерская может быть оснащена специальными механическими притирочными станками.

Притирку можно производить двумя способами: одной деталью о другую (так притирают в основном криволинейные прилегающие друг к другу поверхности - клапаны, пробки и пр.) или деталью о притир (так доводят фланцы, крышки и пр.). В качестве притиров используются плиты, бруски или другие детали, сделанные из более мягкого материала, чем сами притираемые элементы (например, для притирки стальных деталей используются чугунные притиры, для притирки деталей из цветных металлов - стеклянные притиры). Притирка, подобно шабрению, осуществляется в два этапа: предварительная притирка (предназначенные для этого притиры имеют на своей поверхности канавки, куда собирается металлическая стружка) и окончательная - доводка (она производится притирами с гладкой поверхностью). В качестве притирочных порошков используются: корундовый, карборундовый, наждачный порошки, окись железа, алюминия, хрома, толченое стекло. Зернистость абразивных порошков - от М40 до М7. В качестве смазки применяются олеиновая кислота, машинное масло, керосин, скипидар, техническое сало. При доводке вместо абразивных порошков используются пасты, в частности паста ГОИ. Нанесение притирочных порошков на притиры (или на поверхности деталей, если притирка осуществляется одной деталью о другую) называется шаржированием и осуществляется двумя способами: во-первых, абразивный порошок можно вдавить в притир стальным закаленным валиком, после чего лишний порошок удалить, а поверхность притира смазать; во-вторых, притир можно смазать и уже поверх смазки насыпать абразивный порошок и вдавить его валиком. Притирочная паста наносится на поверхность притира тонким слоем без вдавливания. Перед шаржированием поверхность притира предварительно промывают керосином и начисто протирают. По плоскому притиру с легким нажимом прокатывают стальной закаленный валик (рис. 37, в). Если шаржируется круглый притир, то притирочную массу наносят на две стальные закаленные плиты и притир прокатывают между ними (рис. 37, г). После шаржирования, когда абразивные зерна вдавлены в поверхность притира, избыточную притирочную массу убирают.

. Притиры и шаржирование притиров: а - плоский притир с канавками; б - плоский притир без канавок; в - шаржирование плоского притира; г - шаржирование круглого притира: 1 - нижняя стальная закаленная плита; 2 - притир; 3 - верхняя стальная закаленная плита.

Притирка плоских поверхностей происходит следующим образом: деталь обрабатываемой стороной накладывают на подготовленную плоскость притира (или другой притираемой детали) и производят 20-30 сложных кругообразных движений с сильным нажимом. Траектория движений должна быть действительно сложной (даже можно сказать - хаотичной), чтобы они не накладывались друг на друга. Скорость движений должна быть приблизительно 20 м/мин..

Затем отработанную притирочную массу убирают с поверхности притира и детали и наносят новый слой (зернистость используемого порошка на этот раз должна быть меньше). Таким образом чередуют притирочные движения с заменой притирочного слоя до получения соответствующего вида изделия (при последних подходах абразивный порошок заменяют пастой: сначала грубой, затем средней и в последнюю очередь тонкой. Окончательную притирку (доводку) осуществляют без нанесения пасты, а лишь со смазыванием притира смесью керосина и машинного масла. Если заготовка очень тонкая в сечении и ее неудобно двигать по притиру, то ее закрепляют на деревянном бруске и перемещают по плите вместе с ним. Притирка узких граней деталей или мелких заготовок производится пакетом. Несколько заготовок с помощью струбцин соединяют в пакет и притирают как широкую поверхность. Для этой цели можно использовать стальные или чугунные направляющие бруски или призмы. Притирка криволинейных поверхностей имеет свои особенности. Чаще всего криволинейные поверхности двух деталей взаимосоприкасаемы, при этом одна из поверхностей выпуклая, а другая вогнутая (например, пробка и гнездо под нее, вместе составляющие самоварный краник), поэтому притирку этих поверхностей производят одна об другую. Пробку смазывают и присыпают абразивным порошком, вставляют в гнездо и вращают попеременно в разные стороны приблизительно на 1/4 оборота 5-6 раз, после чего делают полный оборот пробки вокруг ее оси. Чередование притирки с заменой притирающих

материалов аналогично притиранию широких плоских поверхностей. Проверку точности притирки можно осуществить с помощью грифельного карандаша: наносят линию на одну из притертых поверхностей и проводят ею по другой притертой поверхности. При удовлетворительном качестве притирки карандашная линия равномерно стирается или смазывается по всей длине. В завершение операции притирки (доводки) детали при необходимости обрабатывают полировальниками - эластичными кругами из фетра или войлока. В качестве механического привода полировальника может выступать двигатель от бормашины или электрическая дрель. Полировку производят очень тонкими абразивными порошками со связкой из вазелина, говяжьего сала, воска или полировальными пастами.

Задание: Получить заготовку. Произвести учебно-тренировочные упражнения при шабрении

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность процесса шабрения? Укажите назначение этой операции.
2. Укажите параметры обработанной поверхности, которые могут быть получены в результате шабрения:
 а) точность –
 б) шероховатость –
3. Запишите тип шабера, который следует использовать при обработке:
 а) плоских поверхностей
 б) вогнутых поверхностей
4. Запишите в табл. величины углов заточки шабера и его установки относительно обрабатываемой поверхности заготовки в зависимости от ее материала и типа шабера.

Материал	Угол установки а	Угол заострения р	Передний угол у	Тип шабера
Чугун	Плоский трехгранный	Плоский трехгранный	Плоский трехгранный	
Бронза				
Сталь				
Баббит				

5. Укажите, как величина этих углов влияет на качество обработанной поверхности:
6 .В чем заключается cyrnность операций притирки
7. Укажите, какие параметры обрабатываемой поверхности могут быть получены в результате притирки
: а) точность – б) шероховатость –
8. Укажите, какие требования предъявляются к качеству поверхности, подготовленной под притирку
 а) припуск на обработку - ----------
б) шероховатость поверхности - _____ _
9. Укажите, какие обрабатывающие материалы следует применять при притирке
10. Какой механизированный ручной инструмент может быть использован при притирке

Лабораторная работа № 5

(на выполнение работы отводится – 2 часа)

Тема: Выбор инструмента и материала для клепки заданных деталей

Цель: Познакомить учащихся со способами соединения деталей из тонколистового металла заклёпками. Научить выполнять соединение на заклёпку в потай. Формировать технологические знания и умения в процессе изучения и практических действий

Задачи: изучить инструмент и материал для выполнения клепки

Оборудование молотки слесарные массой 500 г, разметочные инструменты, сверла разные, зенковки угловые разные, напильники плоские с насечкой № 2 и 3, ножовки слесарные, сверлильный станок.

Технология выполнения:

Клепка – это операция получения неразъемного соединения материалов с использованием стержней, называемых *заклепками.* Заклепка, заканчивающаяся головкой, устанавливается в отверстие соединяемых материалов. Выступающая из отверстия часть заклепки расклепывается в холодном или горячем состоянии, образуя вторую головку.

Заклепочные соединения применяются:

в конструкциях, работающих под действием вибрационной и ударной нагрузки, при высоких требованиях к надежности соединения, когда сварка этих соединений технологически затруднена или невозможна;

когда нагревание мест соединения при сварке недопустимо вследствие возможности коробления, термических изменений в металлах и появляющихся значительных внутренних напряжениях;

в случаях соединения различных металлов и материалов, для которых сварка неприменима.

Для выполнения заклепочных соединений применяются следующие виды заклепок: с полукруглой головкой, с потайной головкой, с полупотайной головкой, трубчатая, взрывная, разрезная (рис. 29). Кроме того, применяются заклепки с плоскоконической головкой, с плоской головкой, с конической головкой, с конической головкой и подголовкой, с овальной головкой.

Заклепки изготавливаются из углеродистой стали, меди, латуни или алюминия. При соединении металлов подбирают заклепку из того же материала, что и соединяемые элементы.

Заклепка состоит из головки и цилиндрического стержня, называемого телом заклепки. Часть заклепки, выступающая с другой стороны соединяемого материала и предназначенная для формирования замыкающей головки, называется ножкой.

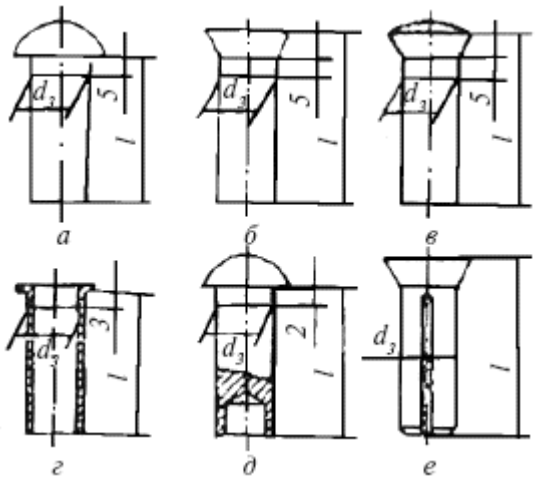


Рис. 29. Заклепки:а – с полукруглой головкой; б – с потайной головкой; в– с полупотайной головкой; г – трубчатая; д – взрывная; е – разрезная

Длина заклепки с полукруглой головкой измеряется до основания головки (длина тела), длина заклепки с потайной головкой измеряется вместе с головкой, длина заклепки с полупотайной головкой измеряется от грани перехода сферы к конусу до торца тела заклепки.

Диаметр заклепки определяется диаметром тела и измеряется на расстоянии 6 мм от основания головки. Диаметр отверстия под заклепку при горячей клепке должен быть на 1 мм больше диаметра заклепки.

Стальную заклепку диаметром до 14 мм можно расклепывать в холодном состоянии. Заклепки диаметром более 14 мм клепаются в горячем состоянии. Диаметры заклепок от 10 до 37 мм увеличиваются через 3 мм.

При клепке используются просверленные, проколотые или пробитые отверстия. При прочных, плотных и прочно-плотных заклепочных соединениях используются исключительно просверленные отверстия.

Заклепочные соединения бывают внахлестку, встык с одной накладкой, встык с двумя накладками симметрично, встык с двумя накладками несимметрично (рис. 30).

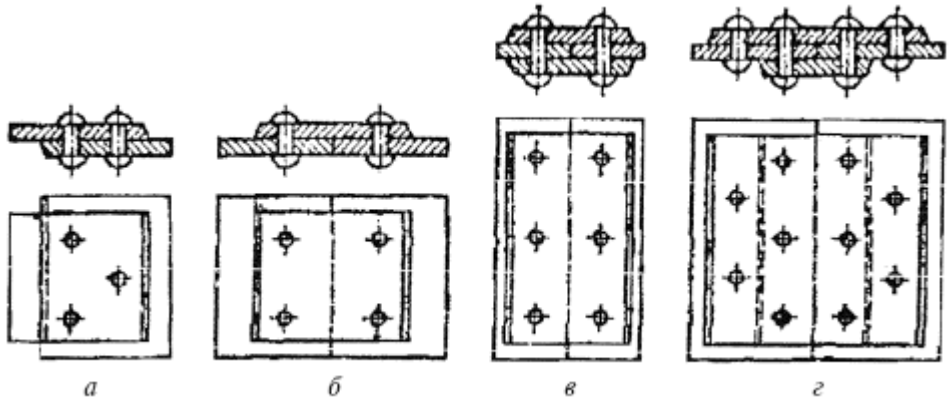


Рис. 30. Виды заклепочных соединений:а – внахлестку; б – встык с одной накладкой; в – встык с двумя накладками, симметричные; г – встык с двумя накладками, несимметричные

С точки зрения прочности и плотности используются следующие виды заклепочных соединений: прочные, от которых требуется только механическая прочность; плотные, к которым предъявляются только требования плотности и герметичности; прочно-плотные, от

которых помимо механической прочности требуется также герметичность соединения. Последнее достигается увеличением головки и наличием подголовка заклепки, достаточно частым размещением заклепок подчеканкой обреза соединяемых листов и головок заклепок.

Заклепочные швы делятся на продольные, поперечные и наклонные. Они могут быть однорядные, двухрядные и многорядные (параллельные и с шахматным расположением заклепок). Швы могут быть полные и неполные (рис. 31).

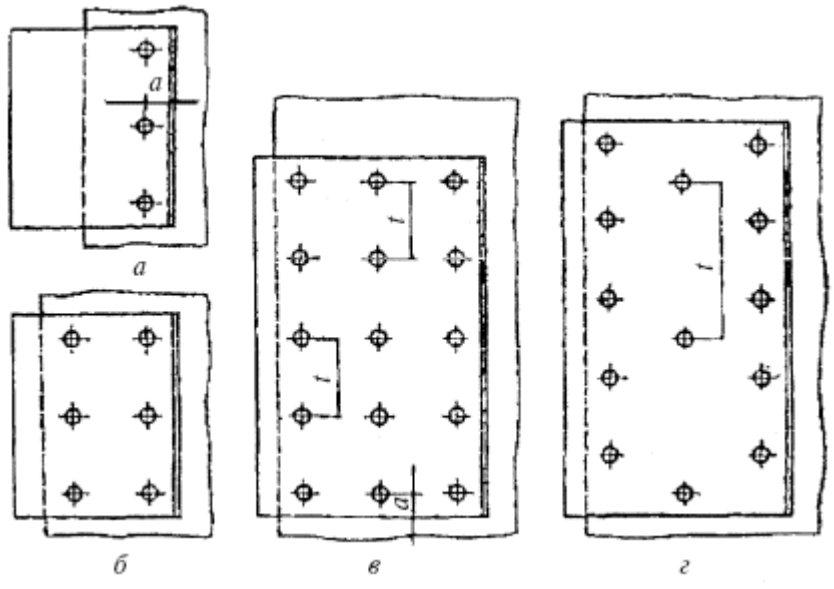


Рис. 31. Виды заклепочных швов:а – однорядный; б – двухрядный; в – многорядный полный; г – многорядный неполный

Перед клепкой различных видов заклепочных соединений следует определить шаг клепки (шаг данного ряда – это расстояние между двумя ближайшими заклепками в этом ряду, шаг шва – это наименьшая кратность всех шагов в рядах) и расстояние от оси заклепок до края полосы.

В зависимости от диаметра заклепки, потребности и вида клепки используются ручная и механическая клепка.

Замыкающую головку получают ударной клепкой и клепкой давлением. Ударная клепка универсальная, но шумная; клепка давлением более качественна и бесшумна.

Для ручной клепки используются молотки для формирования головки заклепки, обжимки, поддержки, прихваты и клещи.

Для механической клепки используются пневматические или электрические молотки, клепальные клещи, подпоры подголовки заклепок, консоли. На больших промышленных предприятиях используются клепальные машины – эксцентриковые и гидравлические.

Заклепки можно нагревать в кузнечном горне, контактно, токами промышленной частоты на электрических нагревательных установках, а также газовым пламенем.

Неправильная клепка имеет место вследствие недогретой или перегретой заклепки, плохой подгонки друг к другу соединяемых элементов, ошибки при формировании головки, чрезмерно короткого или длинного тела заклепки, искривления тела заклепки в отверстии, а также из-за слишком глубокого отверстия, просверленного для потайной головки.

Для клепки необходимо использовать исправный инструмент. На руки следует надеть рукавицы, глаза защитить очками. Следует правильно установить головку заклепки в

поддержку или консоль, правильно установить обжимку на тело заклепки. Во время клепки нельзя касаться обжимки рукой.

Задание

Соединение двух металлических тонколистовых пластин заклёпками в потай.

1. Разметьте и начерните центры четырёх отверстий.

2. Сожмите пластины тисками или струбцинами и просверлите четыре отверстия сверлом диаметром 4мм.

3. Прозенкуйте отверстия с наружных сторон пластин сверлом диаметром 8 мм.

4. Изготовьте 4 заклёпки из алюминиевой проволоки с потайной закладной головкой длиной 8 мм, используя специальное приспособление

5. Соедините детали с помощью заклёпок

6. Проверьте качество соединений и зачистите поверхности мест клёпки с помощью бархатного напильника и шлифовальной шкурки.

Контрольные вопросы:

1. Назвать виды заклепок в зависимости от формы головки и области их применения.
2. Назвать материалы, из которых изготовляются заклепки.
3. Из каких частей состоит заклепка?
4. Как измеряется длина отдельных видов заклепок, а также диаметра
5. До какого диаметра заклепок можно применять холодную клепку?
6. Какие отверстия используются при клепке? При клепке используются просверленные, проколотые
7. Назвать виды заклепочных соединений в зависимости от их прочности и плотности
8. Назвать виды заклепочных швов.
9. Какие используются методы клепки
10. **Назвать ошибки при клепке.**

Лабораторная работа № 5

(на выполнение работы отводится – 2 часа)

Тема Выбор клея и разработка инструкционно-технологической карты по заданным условиям.

Цель: ознакомиться с преимуществами и недостатками клеевых соединений, классификаций клеев и теориями адгезии. Изучить общие правила выбора клеев, их состава, конструкции клеевых соединений и этапы технологии склеивания. Изучить влияние пластификаторов, наполнителей, растворителей и других факторов на свойства клеев и клеевых соединений. Изучить основные виды промышленных клеев и особенности технологии склеивания деталей такими клеями.

Задачи: **:** . Изучить состав и технологию склеивания различных материалов универсальными клеями БФ-2, эпоксидным и специальными клеями-растворителями.

Оборудование:

Преимущества клеевых соединений

1. Упрощение и ускорение процесса сборки (не надо сверлить отверстия для заклёпок или болтов, не надо отдельно делать болты, заклёпки и другие детали и т.д.).
2. Высокая прочность соединений (отсутствует ослабление материала за счет сверлений и других концентраторов напряжений). Конструкция соединения работает более равномерно.
3. Снижение в ряде случаев веса изделий.
4. Возможность получения гладких поверхностей с высокими аэродинамическими характеристиками. Высокая герметичность соединений.
5. Возможность создания конструктивных элементов и материалов, которые трудно или невозможно получить другими способами: многослойные листовые материалы, содержащие неметаллические элементы, соединения металлов с пенопластом, сотовыми заполнителями и т.д.
6. Возможность соединения разнородных материалов (металлов с резиной, войлоком, тканями, пластмассами и т.д.).

Недостатки клеевых соединений Клеевые соединения имеют и ряд существенных недостатков, требующих в каждом конкретном случае проведения дополнительных исследований и очень осторожного подхода к определению возможности их применения в конструкциях: Относительно невысокая теплостойкость. Склонность к старению. Потеря свойств во влажной атмосфере. Плохая работа ряда клеев при вибрационных нагрузках. Большой разброс свойств при склеивании одним и тем же клеем по одной и той же технологии. Трудность проведения неразрушающего контроля склеенных деталей и др. По происхождению клеи подразделяют на природные и синтетические.

Классификация синтетических клеев По составу: Клеи на основе термореактивных и отверждающихся с помощью отвердителей полимеров. Клеи на основе термопластичных полимеров. Липкие ленты. Клеи на основе эфиров целлюлозы (АГО, “Рапид”, АК-20 и др.). Различные синтетические клеи. По консистенции или вязкости: Жидкие (БФ, эпоксидный и др.). Пастообразные (ПУ-2 и др.). Плёночные. Твёрдые (в виде карандашей или порошка). По назначению: Клеи общего назначения. Конструкционные клеи: а) универсальные – проявляют адгезию к различным материалам, б) специальные – имеют избирательную адгезию только к определенным материалам). По методам отверждения: Клеи высыхающие. Клеи затвердевающие: а) холодного отверждения, б) горячего отверждения.

Выбор клея и его компонентов При выборе клея учитывают прежде всего химическую природу склеиваемых материалов, а также условия работы клеевого соединения, конструктивные особенности изделия и требования к технологическим свойствам клея. Рекомендуется использовать клеи на той же (или близкой по составу) основе, что и у склеиваемых материалов. Например, текстолит, гетинакс, асботекстолит, дельтадревесина имеют основу в виде фенолоформальдегидной смолы. Для них надо применять фенолоформальдегидные клеи или их смеси с другими полимерами. Вместе с тем склеивание может быть осуществлено другими универсальными клеями (эпоксидными,

полиуретановыми, полиакриловыми и др.). При правильно выбранном клее прочность соединения будет определяться прочностью склеиваемых материалов.

. Для склеивания резин используют резиновые клеи. Для склеивания металлов выбирают универсальные клеи, имеющие высокую адгезию к различным материалам и высокую когезионную прочность (эпоксидные, полиуретановые, фенолоформальдегидные, фенолокремнийорганические и др Выбор вида и конструкции клеевого соединения Прочность и долговечность клеевого соединения существенно зависят от вида и конструктивного решения клеевого соединения.

Общие этапы технологии склеивания деталей

1. Подготовка склеиваемых поверхностей – заключается в подгонке, зачистке и обезжировании склеиваемых поверхностей. Иногда требуется специальная обработка поверхностей перед склеиванием. Подгонка должна обеспечить плотное прилегание склеиваемых поверхностей. Качество подгонки зависит от вида применяемого клея. Если клей имеет малую когезионную подгонка может быть менее тщательной, так как клей после отверждения обеспечит необходимую плотность клеевого соединения и его высокую прочность. Зачистка проводится в целях получения чистых склеиваемых поверхностей, удаления с них окалины, жировых пятен и в целях создания оптимальной шероховатости склеиваемых поверхностей. Установлено, что отполированные поверхности склеиваются хуже, чем поверхности с оптимальной шероховатостью. Для создания оптимальной шероховатости применяют механические методы обработки склеиваемых поверхностей, например, зачистку наждачной шкуркой оптимальной зернистости, зачистку металлическими щетками с применением специального оборудования, пескоструйную обработку и др. Существуют термические методы очистки поверхности металлов путём отжига изделий в атмосфере водорода, окислительно-восстановительный отжиг. Можно поверхности подвергать ионной бомбардировке, обработке пламенем, тлеющим коронным разрядом, струёй ионизированного газа и др. Иногда более эффективными являются методы химической обработки поверхности. Например, алюминиевые сплавы обрабатывают электрохимическим методом в кислотных ваннах или растворах, содержащих окислители, что приводит к образованию окисной пленки на поверхности металла. Кроме всего прочего при такой обработке увеличивается площадь контакта клея со склеиваемым материалом. В некоторых случаях наличие окисной плёнки на склеиваемых поверхностях категорически недопустимо. Иногда применяют модификацию поверхностей склеиваемых материалов органическими и элементоорганическими веществами. Обезжиривание – необходимая и очень важная технологическая операция в процессе склеивания. Обезжиривание желательно проводить растворителем, применяемым в составе клея. После обезжиривания склеиваемые поверхности высушивают. Иногда обезжиривание проводят методами химической обработки, путем прокаливания при высоких температурах и др. Обезжиривание можно совмещать с процессом растворения склеиваемых поверхностей растворителями, которые одновременно выполняют и обезжиривающую функцию.

2. Приготовление клеев, их контроль и испытания. Для однокомпонентных клеев или сложных по составу высыхающих или затвердевающих при повышенных температурах клеев эта операция сводится к оценке внешнего вида клея, проверке его однородности, прозрачности или равномерности по цвету и других свойств. Жизнеспособность клея – это время от момента приготовления отверждающегося клея до того момента, когда вязкость его станет настолько большой, что его уже невозможно нанести равномерным тонким слоем на склеиваемые поверхности. Для клеев холодного отверждения жизнеспособность может быть от нескольких минут до нескольких часов. Срок использования клея не должен превышать времени его жизнеспособности. Это накладывает определенные жесткие условия на массу приготавливаемой партии клея и время его использования. По истечении жизнеспособности клей уже невозможно использовать по назначению. Чтобы исключить упомянутые выше ограничения, в промышленных условиях чаще применяют клеи горячего отверждения. Это не только исключает возможность самопроизвольного затвердевания клея, но и позволяет, как правило, получить более высокие механические характеристики клеевых соединений.

3. Нанесение клея на склеиваемые поверхности, сушка, открытая выдержка и пропитка. Нанесение клея на склеиваемые поверхности выполняют механизированными методами, аналогичными используемым при нанесении лакокрасочных покрытий или вручную с

помощью кисти, штапеля, шприца и др. инструментов. Пленочные клеи вырезают по размеру склеиваемых поверхностей и укладывают на нанесенный точками жидкий клей или подогретую поверхность. Термопластичные клеи можно подавать в нагретом состоянии в зазор между склеиваемыми деталями с помощью устройств типа литьевых машин. При этом периметр клеевого соединения необходимо герметизировать. На прочность клеевого соединения оказывает влияние толщина клеевого слоя. Для большинства клеев с уменьшением толщины клеевого слоя прочность соединения увеличивается. Однако это наблюдается не всегда. Например, закономерность не соблюдается при использовании некоторых высокопрочных адгезивов, таких, как хорошая. Клеевой слой стоек в масле, бензине, керосине, в спиртоглицериновых смесях. Клеевые соединения удовлетворительно выдерживают низкие температуры до температуры жидкого гелия.

Клеи типа БФ применяют для склеивания металлов с металлами, металлов с неметаллическими конструкционными материалами (текстолитом, гетинаксом и др.) вместо клепки и сварки. Технология склеивания клеями БФ-2, БФ-4 Проверяют вязкость клеевого раствора на соответствие ТУ. Подгоняют, зачищают и обезжиривают склеиваемые поверхности. Наносят первый слой клея и выдерживают 30 мин при 20–С до получения однородного и прозрачного в проходящем свете раствора. Концентрация сухого вещества в клее БФ-2 составляет 14…17%, в клее БФ-4 ° 1 и 5,7 вес.ч. соответственно) и нагревают смесь при 50…60–С. Они устойчивы к бензину, маслам, спиртам и ароматическим углеводородам. Клеи на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилацеталями К этой группе относятся клеи типа БФ. Наиболее широко известны клеи марок БФ-2, БФ-4, представляющие собой спиртовые растворы термореактивной фенолоформальдегидной смолы, совмещенной с поливинилбутиралем (термопластичная бутварная смола). Для приготовления клея 10%-ный спиртовый раствор поливинилбутираля смешивают с 50%-ным спиртовым раствором термореактивной фенолоформальдегидной смолы (для приготовления клея БФ-2 берут 1 вес.ч. смолы и 1 вес. ч. поливинилбутираля, для клея БФ-4 ° 15 мин и давления прижатия 0,5…5 кгс/см2. Клеевые соединения, выполненные этими клеями, имеют предел прочности на сдвиг от 100 до 140 кгс/см2. Клеевые соединения могут работать при температурах 75…100– 30 мин), требуют после нанесения открытой выдержки в течение 5 – 25 часов (В31-Ф9 за 20 –С за 5 ° 5 часов, отверждаются при 20–С) температурах. В качестве конструкционных клеев применяют как термореактивные, так и термопластичные фенолоформальдегидные смолы, но чаще последние.. Иногда после нанесения первого слоя клея, его сушки и частичного отверждения наносится второй слой клея, который также подвергается открытой пропитке или сушке. В качестве первого слоя можно использовать другой клей в целях защиты склеиваемых поверхностей от агрессивного воздействия основного клея. 4. Соединение склеиваемых поверхностей и их запрессовка (создание сжимающего давления). Запрессовка обеспечивает фиксирование деталей, достижение более полного контакта между клеем и склеиваемыми поверхностями, способствует образованию клеевой прослойки оптимальной толщины. Величина давления зависит от вязкости клея, точности подгонки поверхностей, жесткости конструкции. Его оптимальные значения подбираются для каждого клея эмпирически. Для создания давления при склеивании применяют пневматические или гидравлические прессы, автоклавы, различные зажимные устройства, атмосферное давление в комбинации с вакуумированием и др. 5. Сушка термопластичных клеев и отверждение многокомпонентных затвердевающих клеев и клеев на основе термореактивных смол. Отверждение термопластичных клеев происходит путем испарения растворителей. Время сушки зависит от вида склеиваемых материалов, формы, размеров склеиваемых поверхностей и других факторов. Отверждение термореактивных и затвердевающих клеев является, наряду с подготовкой поверхностей, наиболее важной операцией технологии склеивания. Выбор режимов этого процесса (температура, давление, продолжительность) зависит не только от природы клея, но и типа соединяемых материалов и условий эксплуатации изделий. Соединения, образуемые эпоксидными и полиуретановыми клеями при повышенных температурах отверждения, имеют более высокую прочность, теплостойкость и водостойкость, при этом улучшаются электроизоляционные свойства клеевых соединений. Термореактивные клеи отверждаются всегда при повышенных температурах. Склеиваемые детали нагревают в термостатах,

термошкафах, контактными нагревателями, с помощью токов высокой частоты и другими методами. Продолжительность выдержки при повышенной температуре и под давлением зависит от скорости нагрева зоны шва до заданной температуры и скорости отверждения клея. Затвердевание термопластичных клеев происходит в результате испарения растворителя или охлаждения зоны шва (столярный клей). После отверждения клеевого слоя детали извлекают из зажимных систем, устройств или приспособлений и некоторое время выдерживают при комнатной температуре для релаксации напряжений и уменьшения общего уровня внутренних напряжений. 6. Контроль качества клеевых соединений. Обычно применяют два вида контроля: а) пооперационный – осуществляется в процессе склеивания; б) окончательный; для ответственных деталей применяются различные виды неразрушающего контроля, такие, как ультразвуковой, рентгенконтроль и др. Выборочно проводят также разрушающие виды контроля (для определения предела прочности, ресурса и других характеристик). Для получения качественных клеевых соединений технологические процессы склеивания должны разрабатываться и осуществляться так, чтобы в клеевом соединении не возникало внутренних остаточных напряжений. Надо иметь в виду, что возникновению таких напряжений способствуют следующие факторы: плохая подгонка склеиваемых деталей; неравномерный слой клея; неравномерное давление запрессовки; большая усадка клея при отверждении; различные коэффициенты удельного термического расширения клея и склеиваемых материалов (для клеев с горячим отверждением); неравномерность температуры при горячем отверждении; слишком высокая жесткость клеевого слоя по сравнению с жесткостью склеиваемых материалов и др. Состав, маркировка, свойства и особенности применения некоторых видов синтетических конструкционных клеев Клеи на основе немодифицированных фенолоформальдегидных смол В зависимости от соотношения исходных продуктов (фенола и формальдегида, применяемых инициаторов или катализаторов (щелочных или кислых) и режима изготовления фенолоформальдегидные смолы подразделяют на резольные (термореактивные) и новолачные (термопластичные). Клеи на основе термореактивных смол содержат в избытке формальдегид и способны при повышенных температурах необратимо затвердевать при переходе в термостабильное состояние. Клеи на основе термопластичных фенолоформальдегидных смол для отверждения требуют применения специальных отвердителей, например, в виде сульфонафтеновых кислот (керосиновый контакт Петрова) или соляной кислоты. Отверждаются они как при комнатной температуре (выдержка склеенных деталей в прижатом состоянии от 5 до 25 часов), так и при повышенных (140…150 от одних до пяти суток. Жизне–С °С. В состав клеев кроме смол всегда входят отвердители и часто пластификаторы. В качестве отвердителей горячего отверждения применяют малеиновый, фталевый и янтарный ангидриды, мочевиноальдегидные и фенолоформальдегидные смолы. Количество отвердителя определяется расчетным путем и корректируется экспериментально. Обычно количество отвердителей горячего отверждения колеблется в пределах 32…41% от веса смолы. Время отверждения зависит от температуры и может колебаться в пределах 4–12 часов. Чем выше температура, тем меньше время отверждения. В клеях холодного отверждения в качестве отвердителей чаще всего применяют гексаметилендиамин, полиэтиленполиамин, кубовый остаток и др. Количество отвердителя также рассчитывается и берется порядка 8…10% от веса смолы. Время отверждения клеевых соединений при температуре 20°С (4000 часов). Для склеивания силиконовых резин со сталями, титановыми сплавами, дуралюминами, латунями и другими материалами разработаны и успешно применяются высокотеплостойкие клеи на основе кремнийорганических полимеров с отвердителями и часто с наполнителями. Это такие клеи, как КТ-15, КТ-25, КТ-30, МАС-1В, ВКТ-2, ВКТ-3 и др. Данные клеи могут работать в интервале температур от –60 до +350оС. Клеи на основе эпоксидных смол Эпоксидные клеи состоят из эпоксидной смолы, отвердителя и пластификатора. Пластификатор, как правило, вводится в состав смолы и тогда клей двухкомпонентный. В зависимости от применяемых отвердителей клеи бывают холодного и горячего отверждения. Эпоксидные клеи отличаются высокой адгезией, малой усадкой при отверждении, достаточно высокой теплостойкостью и рядом других положительных свойств, и поэтому их широко применяют для склеивания металлов между собой, а также металлических и неметаллических конструкционных материалов. Основные марки эпоксидных смол: ЭД-24, ЭД-22, ЭД-20, ЭД-16, ЭД-14, ЭД-10, ЭД-8, Э-40, Э-44, Э-49.

Применяют также галогеносодержащие эпоксидные смолы пониженной горючести: УП-614, УП-631, ЭХД и др.

. Механические испытания клеевых соединений Для оценки свойств клеевых соединений, полученных с использованием тех или иных клеев, проводят механические испытания специально склеенных образцов и определяют следующие механические свойства: предел прочности на сдвиг; предел прочности при равномерном отрыве; предел прочности при неравномерном отрыве; предел длительной прочности на сдвиг; предел длительной прочности при равномерном отрыве; предел ползучести; предел усталости; предел прочности при изгибе и др. Некоторые из этих характеристик определяют выборочно для готовых деталей.

Задание

. Изучить составы клеев БФ-2 и эпоксидных и технологию склеивания деталей этими клеями. Осуществить склеивание образцов клеем БФ-2 и эпоксидным клеем в различных комбинациях по указанию преподавателя. После завершения процесса склеивания испытать склеенные образцы на сдвиг на ручном гидравлическом прессе Результаты испытаний занести в табл.

Сделать необходимые выводы о прочности клеевых соединений в зависимости от вида клея и о стабильности получаемых результатов.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте преимущества и недостатки клеевых соединений по сравнению с болтовыми, заклепочными и другими видами неразъемных соединений.
2. По каким признакам и как классифицируют клеи?
3. Какие теории адгезии объясняют процессы склеивания различных конструкционных материалов?
4. Какие факторы являются определяющими при выборе клея, его состава и конструкции клеевого соединения?
5. Дайте характеристику общих этапов технологии склеивания деталей.
6. Дайте характеристику основных видов конструкционных клеев: а) на основе немодифицированных фенолоформальдегидных смол; б) на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилацеталями; в) на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных термопластами и эластомерами; г) теплостойких и высокотеплостойких клеев; д) клеев на основе эпоксидных смол.
7. Каков состав клея БФ-2, какие свойства придают готовому клеевому соединению входящие в него компоненты, какова технология склеивания деталей клеем БФ-2? Каковы составы эпоксидных клеев и технология склеивания деталей этим клеем?

Практическая работа №1

(на выполнение работы отводится –2 часа)

Тема: **Разработка инструкционно-технологической карты по заданным условиям**

Цель: Сформировать первоначальные навыки в отработке рабочих движений при опиливании плоских поверхностей.

Задачи: обучить учащихся выполнять учебно-производственные работы с применением производственной документации; научить пользоваться инструментами и приспособлениями, применяемыми при опиливании

Оборудование: слесарный верстак, тиски, опиловочные призмы, наметки, кондукторы, накладные губки, разметочные плиты.

Инструменты: плоские тупоносые напильники молотки с квадратным бойком, кронциркуль, штангенциркуль, ножовки, угольники, чертилки, кернеры, слесарные зубила, щетки, мел.

Проверка готовности выполнения практической работы: выполнение тестовых заданий

Задание 1

Инструкционно-технологическая карта№1
Балансировка напильника

Последовательность операций	Инструмент, приспособление	Технические условия и указания
1.Стоять перед тисками прямо и устойчиво вполоборота к ним, под углом 450 к оси тисков.		
2.Поставить ступни ног под углом 60-70 градусов одна к другой, расстояние между пятками 200-300 мм.		
3.Установить высоту тисков по росту. В случае ослабления нажима правой рукой и усиления левой может произойти завал вперёд, при усилении нажима правой рукой и ослаблении левой произойдёт завал назад.		Перед началом работы напильник должен находиться с правой стороны тисков рукояткой к работающему
Отработка рабочих движений и балансировка напильника 1.Взять правой рукой конец ручки так, чтобы её овальная головка упиралась в мякоть ладони.		Не доводить напильник до удара рукояткой о деталь, так как это может вызвать соскакивание рукоятки и вызвать ранение
2.Наложить большой палец вдоль оси, а остальными пальцами обхватить ручку, прижимая её к ладони.		
3.Наложить левую руку ладонью поперёк напильника на расстоянии 20-30 мм от его конца, пальцы слегка согнуть, но не свешивать; локоть левой руки слегка приподнять.	Верстак, тиски	Сила нажима зависит от насечки: чем меньше насечка, тем меньше должна быть сила нажима
4.Двигать напильником плавно делая 40-60	напильник	

движений в минуту, строго горизонтально обеими руками вперёд (рабочий ход) и назад (холостой ход) так, чтобы он касался обрабатываемой заготовки всей поверхностью; не отрывать напильник от заготовки во время холостого хода.

Усилия правой и левой рук распределять следующим образом:

а) нажимать на напильник только при его движении вперёд, строго соблюдая распределение усилий нажима на него правой и левой руками, т. е. балансировку.

б) в начале рабочего хода основной нажим выполнять левой рукой, а правой поддерживать напильник в горизонтальном положении;

в) в середине рабочего хода усилия нажима обеими руками на напильник должны быть одинаковы;

г) в конце рабочего хода основной нажим выполнять правой рукой, а левой поддерживать его в горизонтальном положении; корпус слегка наклонить в сторону тисков; упор делать на левую ногу.

Инструкционно-технологическая карта№2
Опиливание поверхностей, расположенных под углом

Последовательность операций	**Инструмент, приспособление**	**Технические условия и указания**
1.Проверить размеры заготовки по чертежу.	Слесарный верстак	Заготовка должна иметь припуск на обработку не менее 0,5мм. На заготовке не должно быть раковин выкрошенных мест
2.Произвести разметку.	Кернер, чертилка	
Проверить правильность разметки.	Тиски	
3. Зажать размеченную заготовку горизонтально (обрабатываемой поверхностью вверх) в тисках, чтобы обрабатываемая поверхность выступала выше уровня губок тисков на 8-10 мм; крепление заготовки в тисках должно быть прочным и надёжным.	Напильник плоский	Разметку производить по чертежу
	Штангенциркуль, угольник 900	Опиленные плоскости должны быть прямолинейными, соответственно параллельными
4.Опилить поверхность 1 драчевым напильником.	Напильник	
	Штангенциркуль, угольник 900	

5.Проверить прямолинейность поверхностей линейкой, а перпендикулярность их базовой поверхности - поверочным угольником. 6.Опилить поверхность начисто. 7.Проверить правильность опиливания линейкой и угольником до точной подгонки к базовой поверхности под угол 900. 8.В таком же порядке опилить сторону 2. 9.Взять в левую руку заготовку, а в правую - угольник; внутреннюю рабочую грань угольника приложить к базовой поверхности так, чтобы между второй гранью и опиливаемой поверхностью оставался зазор 2-3 мм. 10. Сдвигать приложенную к боковой поверхности грань угольника без нажима плавно, до соприкосновения второй грани с опиливаемой поверхностью и определять на глаз зазор (при правильном опиливании поверхности световой зазор должен быть узким и равномерным). Проверку угольником на «просвет» производить в нескольких местах на поверхности на уровне глаз. Опиленная окончательно личным напильником поверхность не должна иметь «завалов».	Напильник Штангенциркуль, угольник 900

Инструменты для опиливания металла

Опиливание металла в домашних условиях осуществляется вручную напильниками различных видов.

С помощью напильника можно придать детали требуемую форму и размеры, подогнать детали друг к другу, обработать пазы и отверстия любой формы и др.

Напильники подразделяют по форме и крупности насечки, по форме поперечного сечения бруска, по назначению.

По форме насечкн различают напильники с одинарной, двойной, точечной и дуговой

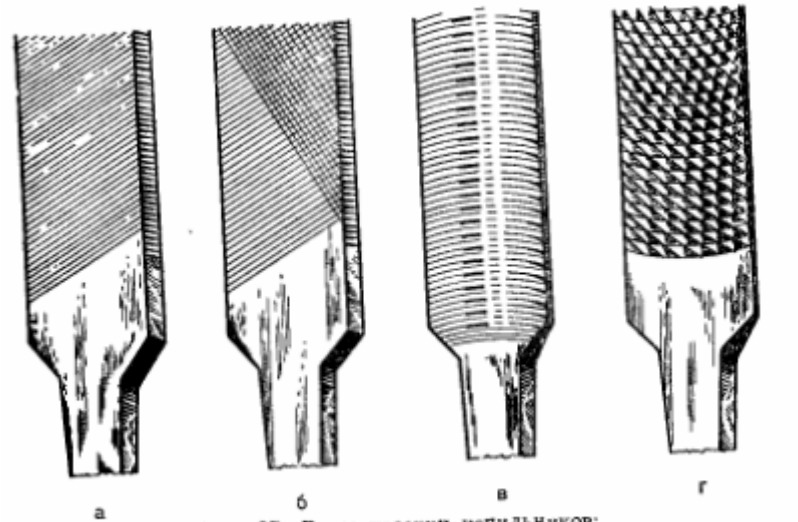


Рис. 27. Виды насечки напильников:
а — одинарная; *б* — двойная; *в* — точечная; *г* — дуговая.

насечкой (рис. 27)

Напильники с одинарной насечкой снимают широкую толстую стружку, равную длине насечки. Эти напильники применяют для опиливания мягких металлов и сплавов (латуни, свинца, алюминия, бронзы, меди), а также пластмасс, дерева, пробки. Напильниками с одинарной насечкой затачивают пилы и ножи.

Двойная насечка размельчает стружку, что облегчает работу. Поверхность, обработанная напильником с двойной насечкой, получается более чистой, чем напильником с одинарной насечкой. Напильники с двойной насечкой применяют для опиливания стали, чугуна и других твердых материалов.

Точечная насечка представляет собой расположенные в шахматном порядке мелкие зубья с выемками для размещения стружки. J акая насечка обеспечивает грубую обработку мягких металлов И мягких неметаллических материалов.

Дуговая насечка обеспечивает высокую производительность опиливания и повышенное качество обработки деталей, Напильножовочные - для опиливания внутренних углов, клиновидных канавок, узких пазов, плоскостей в трехгранных, квадратных **и** прямоугольных отверстиях и др. (рис. 28*).*

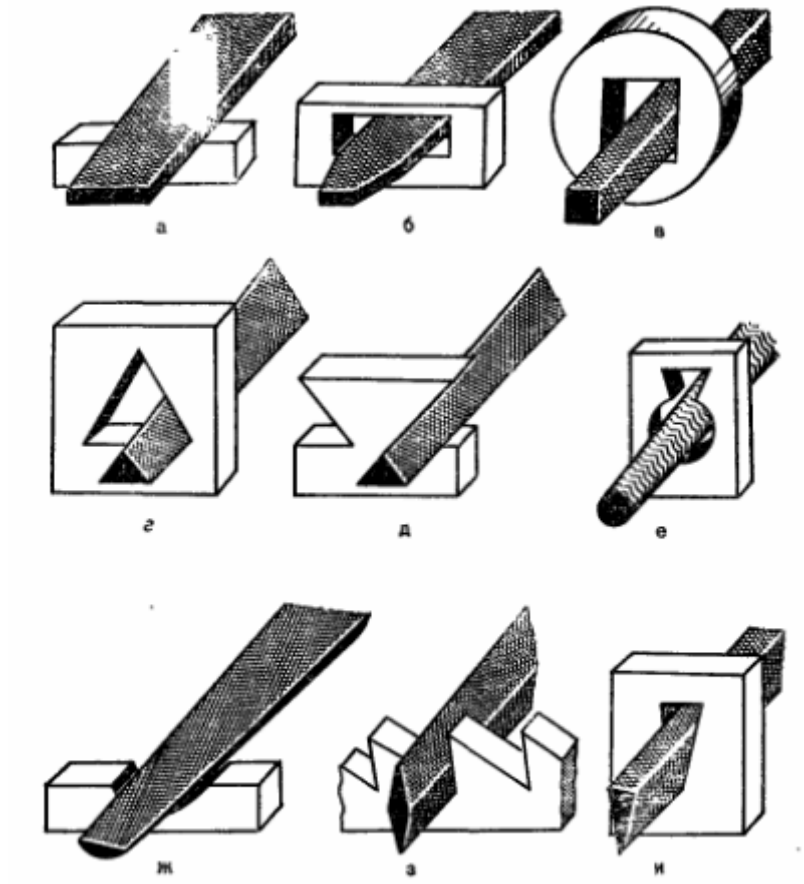


Рис. 28. Виды напильников по форме поперечного сечения:
а, б — плоские; *в* — квадратный; *г, д* — трехгранный; *е* — круглый; *ж* — полукруглый; *з* — ромбический; *и* — ножовочный.

По назначению напильники подразделяет на следующие пять групп: общего назначения, специального назначения, надфили, рашпили, машинные. Напильники специального назначения и машинные в домашних условиях не применяются.

Напильники общего назначения по числу насечек на 1 см длины делятся на шесть номеров: 0, 1, 2, 3, 4.

Напильники с насечкой № 0 н 1 - драчевые. Имеют крупные зубья. Снимают слой металла 0,05-0,1 мм. Применяются для грубого опиливания.

Напильники с насечкой № 2 и 3 - личные. Снимают слой металла 0,02-0,06 мм. Применяются для чистового опиливания деталей.

Напильники с насечкой № 4 и 5 - бархатные. Снимают слой мерила 0,01-0,03 мм. Применяются для отделки деталей.

Надфили - небольшие напильники, применяемые для зачистки отверстий, углов, деталей сложной формы и др. (рис. 29).

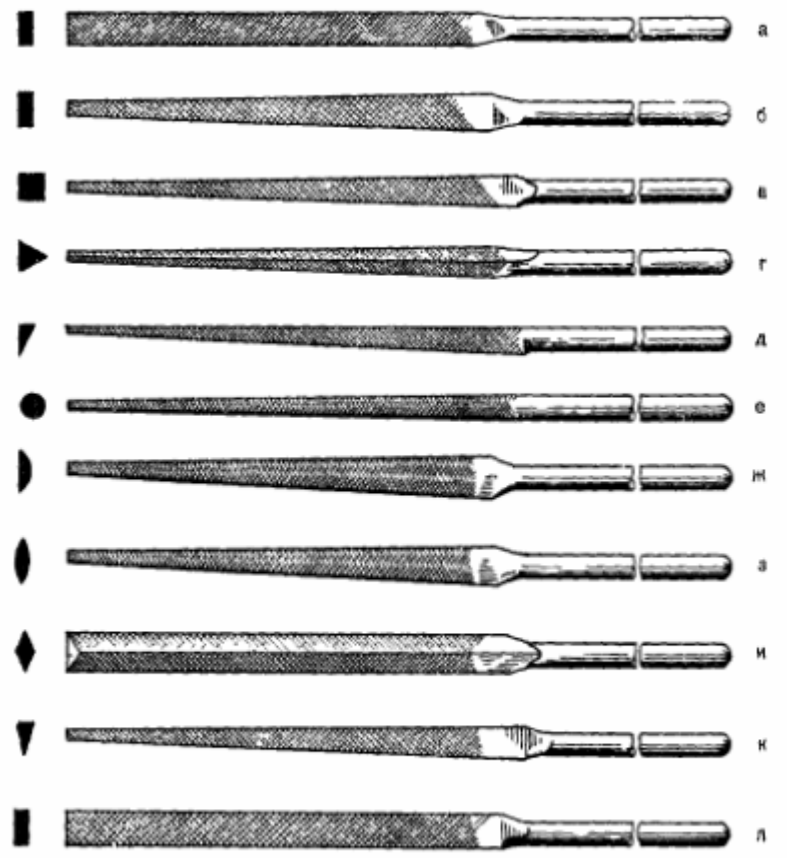


Рис. 29. Надфили:

а — прямоугольный тупоносый; *б* — прямоугольный остроносый; *в* — квадратный остроносый; *г* — трехгранный тупоносый; *д* — трехгранный остроносый; *е* — круглый остроносый; *ж* — полукруглый остроносый; *з* — овальный остроносый; *и* — ромбовидный тупоносый; *к* — ножовочный; *л* — пазовый.

Надфилиские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные. Они могут быть тупоносые и остроносые. Последние пригоняются для опилнвання небольших отверстий, узких канавок, пазов и др. Надфили имеют от 20 до 112 насечек на 10 мм Длины. В зависимости от количества насечек надфили подразделяются на пять типов: № 1, 2, 3, 4 и 5.

Алмазные надфили представляют собой стальные стержни прямоугольного квадратного, круглого, полукруглого, овального, трехгранного и других сечеиий, на которые нанесены природные или синтетические алмазные порошки различной крупности. Алмазные надфили применяют для обработки твердосплавных материалов, керамических изделий, стекла и др.

Рашпили служат для обработки мягких металлов (свинец, олово, медь, алюминий н др.), а также дерева, кожи, резины, пластмасс.

В зависимости от профиля поперечного сечения рашпили бывают плоские (тупоносые и остроносые), круглые и полукруглые.

Новый напильник должен быть светло-серого цвета. Темный цвет свидетельствует о том, что напильник покрыт окалиной или плохо закален.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «Опиливание металла».

Продолжите предложение

2. Ручка напильника должна иметь …….
3. Насадка ручки на хвостовик напильника производится…..
4. Опишите и покажите рабочую позу при опиливании металла.

5. Назовите правила работы с напильником.
6. Перечислите порядок действий при продольном опиливании металла
7. Перечислите порядок действий при поперечном опиливании металла
8. Перечислите порядок действий при опиливании металла перекрестным штрихом.
9. Назовите способы контроля качества обработки поверхности.
10. Назовите правильный способ удаления металлической стружки с рабочего места.

Практическая работа №1

(на выполнение работы отводится –2 часа)

Тема: Выбор геометрических параметров заточки режущей части сверла по заданным условиям

. **Тема:** Разработка инструкционно-технологической карты по заданным условиям

Цель: обучить учащихся выполнять учебно-производственные работы с применением производственной документации; научить пользоваться инструментами и приспособлениями, применяемыми при опиливании научить комплексу приёмов; рациональной организации рабочего места и труда; принимать правильную рабочую позу; обеспечивать балансировку напильником при опиливании плоскостей; производить опиливание различных плоскостей, заготовок; работать с высокопроизводительными приспособлениями и механизированными устройствами.

Оборудование: слесарный верстак, тиски, опиловочные призмы, наметки, кондукторы, накладные губки, разметочные плиты.
Инструменты: плоские тупоносые напильники молотки с квадратным бойком, кронциркуль, штангенциркуль, ножовки, угольники, чертилки, кернеры, слесарные зубила, щетки, мел.

Проверка готовности выполнения практической работы: выполнение тестовых заданий

Задание
Инструкционно-технологическая карта№1
Балансировка напильника

Последовательность операций	Инструмент, приспособление	Технические условия и указания
1.Стоять перед тисками прямо и устойчиво вполоборота к ним, под углом 450 к оси тисков. 2.Поставить ступни ног под углом 60-70 градусов одна к другой, расстояние между пятками 200-300 мм. 3.Установить высоту тисков по росту. В случае ослабления нажима правой рукой и усиления левой может произойти завал вперёд, при усилении нажима правой рукой и ослаблении левой произойдёт завал назад. *Отработка рабочих движений и балансировка напильника* 1.Взять правой рукой конец ручки так, чтобы её овальная головка упиралась в мякоть ладони. 2.Наложить большой палец вдоль оси, а остальными пальцами обхватить ручку, прижимая её к ладони. 3.Наложить левую руку ладонью поперёк	Верстак, тиски напильник	Перед началом работы напильник должен находиться с правой стороны тисков рукояткой к работающему Не доводить напильник до удара рукояткой о деталь, так как это может вызвать соскакивание рукоятки и вызвать ранение Сила нажима зависит от насечки: чем меньше насечка, тем меньше должна быть сила нажима

напильника на расстоянии 20-30 мм от его конца, пальцы слегка согнуть, но не свешивать; локоть левой руки слегка приподнять.

4.Двигать напильником плавно делая 40-60 движений в минуту, строго горизонтально обеими руками вперёд (рабочий ход) и назад (холостой ход) так, чтобы он касался обрабатываемой заготовки всей поверхностью; не отрывать напильник от заготовки во время холостого хода.

Усилия правой и левой рук распределять следующим образом:

а) нажимать на напильник только при его движении вперёд, строго соблюдая распределение усилий нажима на него правой и левой руками, т. е. балансировку.

б) в начале рабочего хода основной нажим выполнять левой рукой, а правой поддерживать напильник в горизонтальном положении;

в) в середине рабочего хода усилия нажима обеими руками на напильник должны быть одинаковы;

г) в конце рабочего хода основной нажим выполнять правой рукой, а левой поддерживать его в горизонтальном положении; корпус слегка наклонить в сторону тисков; упор делать на левую ногу.

Инструкционно-технологическая карта№2
Опиливание поверхностей, расположенных под углом

Последовательность операций	**Инструмент, приспособление**	**Технические условия и указания**
1.Проверить размеры заготовки по чертежу. 2.Произвести разметку. Проверить правильность разметки. 3. Зажать размеченную заготовку горизонтально (обрабатываемой поверхностью вверх) в тисках, чтобы обрабатываемая поверхность выступала выше уровня губок тисков на 8-10 мм; крепление заготовки в тисках должно быть	Слесарный верстак Кернер, чертилка Тиски Напильник плоский Штангенциркуль, угольник 900	Заготовка должна иметь припуск на обработку не менее 0,5мм. На заготовке не должно быть раковин выкрошенных мест Разметку производить по чертежу Опиленные плоскости должны быть

прочным и надёжным. 4.Опилить поверхность 1 драчевым напильником. 5.Проверить прямолинейность поверхностей линейкой, а перпендикулярность их базовой поверхности - поверочным угольником. 6.Опилить поверхность начисто. 7.Проверить правильность опиливания линейкой и угольником до точной подгонки к базовой поверхности под угол 900. 8.В таком же порядке опилить сторону 2. 9.Взять в левую руку заготовку, а в правую - угольник; внутреннюю рабочую грань угольника приложить к базовой поверхности так, чтобы между второй гранью и опиливаемой поверхностью оставался зазор 2-3 мм. 10. Сдвигать приложенную к боковой поверхности грань угольника без нажима плавно, до соприкосновения второй грани с опиливаемой поверхностью и определять на глаз зазор (при правильном опиливании поверхности световой зазор должен быть узким и равномерным). Проверку угольником на «просвет» производить в нескольких местах на поверхности на уровне глаз. Опиленная окончательно личным напильником поверхность не должна иметь «завалов».	Напильник Штангенциркуль, угольник 900 Напильник Штангенциркуль, угольник 900	прямолинейными, соответственно параллельными

Инструменты для опиливания металла

Опиливание металла в домашних условиях осуществляется вручную напильниками различных видов.

С помощью напильника можно придать детали требуемую форму и размеры, подогнать детали друг к другу, обработать пазы и отверстия любой формы и др.

Напильники подразделяют по форме и крупности насечки, по форме поперечного сечения бруска, по назначению.

По форме насечкн различают напильники с одинарной, двойной, точечной и дуговой насечкой (рис. 27)

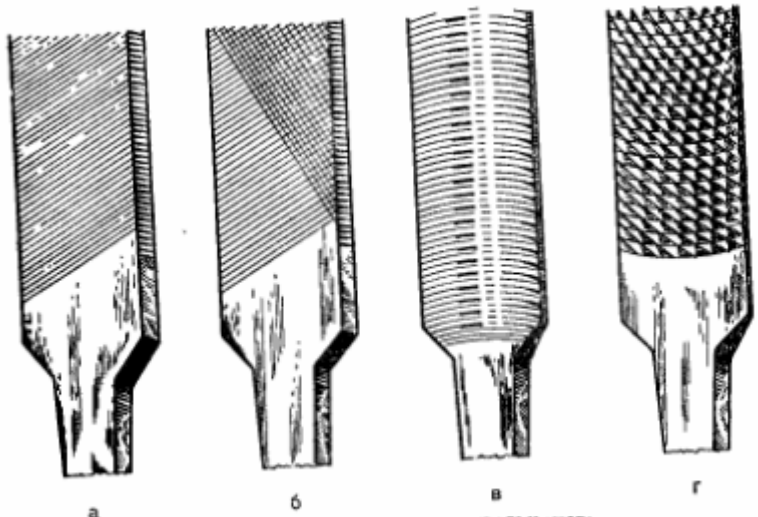


Рис. 27. Виды насечки напильников:
а — одинарная; *б* — двойная; *в* — точечная; *г* — дуговая.

Напильники с одинарной насечкой снимают широкую толстую стружку, равную длине насечки. Эти напильники применяют для опиливания мягких металлов и сплавов (латуни, свинца, алюминия, бронзы, меди), а также пластмасс, дерева, пробки. Напильниками с одинарной насечкой затачивают пилы и ножи.

Двойная насечка размельчает стружку, что облегчает работу. Поверхность, обработанная напильником с двойной насечкой, получается более чистой, чем напильником с одинарной насечкой. Напильники с двойной насечкой применяют для опиливания стали, чугуна и других твердых материалов.

Точечная насечка представляет собой расположенные в шахматном порядке мелкие зубья с выемками для размещения стружки. J акая насечка обеспечивает грубую обработку мягких металлов И мягких неметаллических материалов.

Дуговая насечка обеспечивает высокую производительность опиливания и повышенное качество обработки деталей, Напильножовочные - для опиливания внутренних углов, клиновидных канавок, узких пазов, плоскостей в трехгранных, квадратных **и** прямоугольных отверстиях и др. (рис. 28*).*

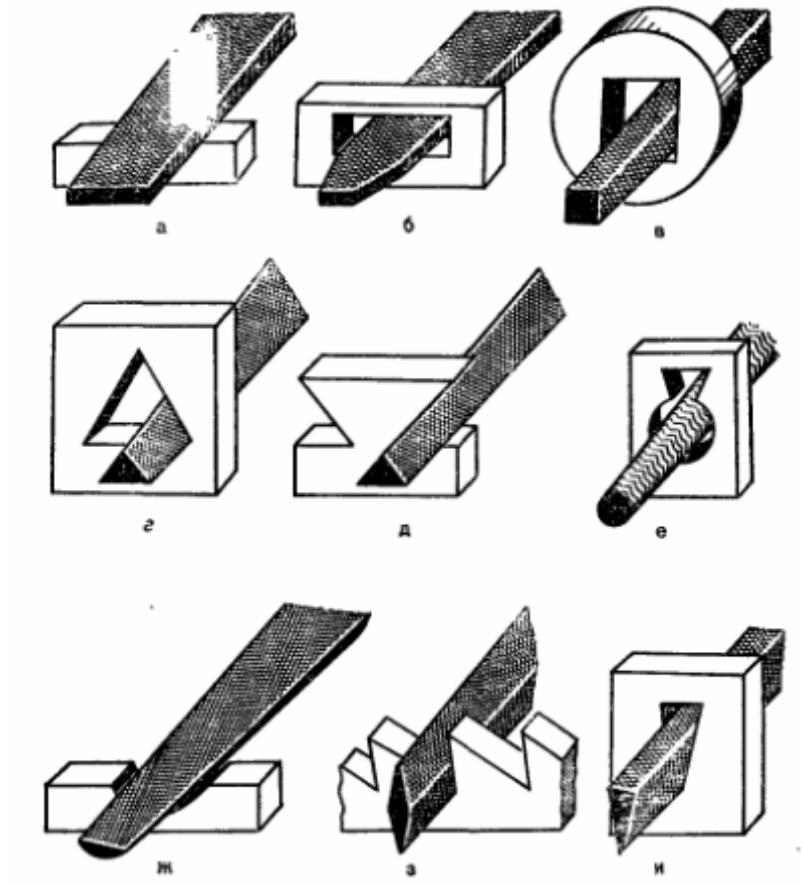


Рис. 28. Виды напильников по форме поперечного сечения:
а, б — плоские; *в* — квадратный; *г, д* — трехгранный; *е* — круглый; *ж* — полукруглый; *з* — ромбический; *и* — ножовочный.

По назначению напильники подразделяет на следующие пять групп: общего назначения, специального назначения, надфили, рашпили, машинные. Напильники специального назначения и машинные в домашних условиях не применяются.

Напильники общего назначения по числу насечек на 1 см длины делятся на шесть номеров: 0, 1, 2, 3, 4.

Напильники с насечкой № 0 н 1 - драчевые. Имеют крупные зубья. Снимают слой металла 0,05-0,1 мм. Применяются для грубого опиливания.

Напильники с насечкой № 2 и 3 - личные. Снимают слой металла 0,02-0,06 мм. Применяются для чистового опиливания деталей.

Напильники с насечкой № 4 и 5 - бархатные. Снимают слой мерила 0,01-0,03 мм. Применяются для отделки деталей.

Надфили - небольшие напильники, применяемые для зачистки отверстий, углов, деталей сложной формы и др. (рис. 29).

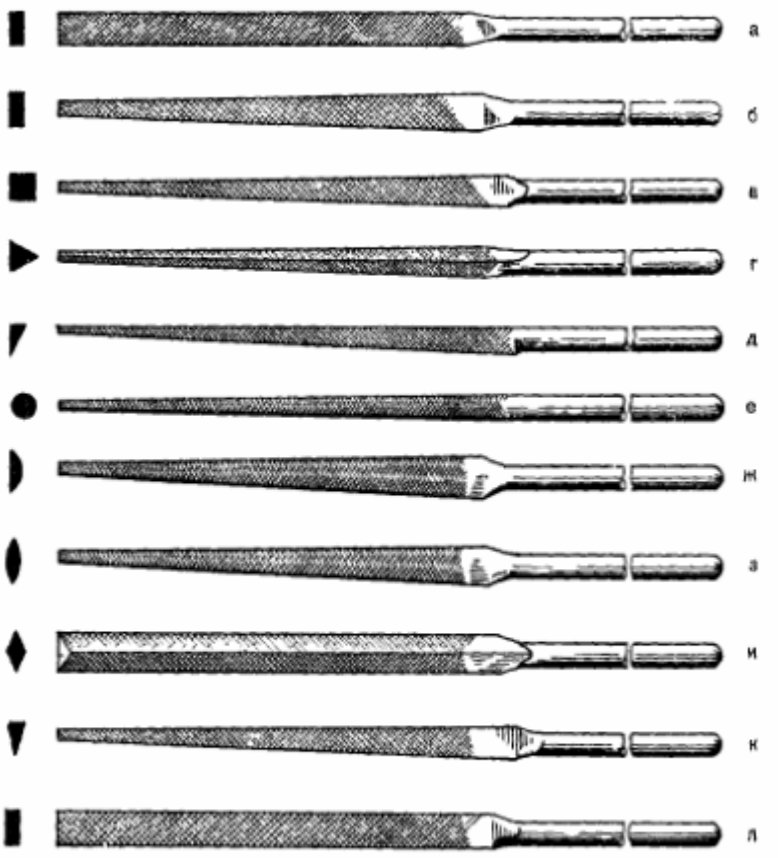


Рис. 29. Надфили:

а — прямоугольный туповосый; *б* — прямоугольный остроносый; *в* — квадратный остроносый; *г* — трехгранный тупоносый; *д* — трехгранный остроносый; *е* — круглый остроносый; *ж* — полукруглый остроносый; *з* — овальный остроносый; *и* — ромбовидный тупоносый; *к* — ножовочный; *л* — пазовый.

Надфилиские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные. Они могут быть тупоносые и остроносые. Последние пригоняются для опилнвання небольших отверстий, узких канавок, пазов и др. Надфили имеют от 20 до 112 насечек на 10 мм Длины. В зависимости от количества насечек надфили подразделяются на пять типов: № 1, 2, 3, 4 и 5.

Алмазные надфили представляют собой стальные стержни прямоугольного квадратного, круглого, полукруглого, овального, трехгранного и других сечеиий, на которые нанесены природные или синтетические алмазные порошки различной крупности. Алмазные надфили применяют для обработки твердосплавных материалов, керамических изделий, стекла и др.

Рашпили служат для обработки мягких металлов (свинец, олово, медь, алюминий н др.), а также дерева, кожи, резины, пластмасс.

В зависимости от профиля поперечного сечения рашпили бывают плоские (тупоносые и остроносые), круглые и полукруглые.

Новый напильник должен быть светло-серого цвета. Темный цвет свидетельствует о том, что напильник покрыт окалиной или плохо закален.

Контрольные вопросы
1. Каково назначение опиливания?
2. В каких случаях применяют опиливание?
3. Какие типы насечек применяют при изготовлении напильников?
4. Почему изготовляют напильники с различными типами насечек?
5. Как классифицируют напильники в зависимости от формы поперечного сечения?
6. Какие способы используют для образования зубьев напильников?
7. Для каких работ применяют напильники с зубьями, полученными:

а) фрезерованием;
б) протягиванием;
в) шлифованием;
г) насечкой?
8.Какими геометрическими параметрами характеризуется зуб напильника?
9.Какие материалы используют для изготовления напильников?
10.От чего зависит выбор материала напильника?
11 .С какой целью наносят на напильник вспомогательную насечку? 12.С какой точностью можно опилить деталь напильником:
а)драчевым (№ 0 и 1);
б)личным (№ 2 и 3);
в)бархатным (№ 4 и 5)?
13.Почему при насаживании ручки на напильник и снятии её с напильника удары наносят по ручке, а не по напильнику?
14.Почему нельзя производить опиливание поверхностей, покрытыхлитейной коркой?
15.В какой последовательности опиливают плоские сопрягаемыеповерхности?
16.В чём особенность опиливания криволинейных поверхностей?
17.Какие устройства используют для механизации процесса опиливания?
18.Как классифицируют вращающиеся напильники по форме рабочей части?
19.Как проверить плоскостность обработанной поверхности при опиливании?
20.Какие инструменты применяют для контроля линейных размеров при опиливании?
21.Какие инструменты применяют для контроля угловых размеров приопиливании?
22.Какими методами осуществляют контроль криволинейных поверхностей после опиливания?
23.Из каких деталей состоит штангенциркуль?
24.Как прочесть результат измерений по штангенциркулю?
25.Какие дефекты могут возникнуть при опиливании?
26.Каковы причины основных дефектов при опиливании?
27.Как предупредить появление дефектов при опиливании?
28.Какие требования предъявляют к организации рабочего места приопиливании?
29.Как обеспечить безопасность работ при опиливании?

Практическая работа № 2

(на выполнение работы отводится –2 часа)

Тема: Выбор геометрических параметров заточки режущей части сверла по заданным условиям

Цель работы: закрепление теоретических знаний в области конструкции и геометрии спиральных сверл, а также приобретение практических навыков их эскизирования и измерения.

Задачи: - изучить назначение, конструкции и геометрию спиральных сверл; - ознакомиться со средствами измерений, применяемыми для контроля геометрических параметров сверл, и выполнить измерения этих параметров; - выполнить эскиз

Оборудование и инструменты: режущие инструменты: спиральные сверла из быстрорежущей стали с различными видами заточки; спиральные сверла, оснащенные пластинами из твердого сплава. Средства измерений: – измерительные металлические линейки, штангенциркули, гладкие и резьбовые микрометры для определения линейных и диаметральных размеров инструментов; универсальные угломеры типа УН и УМ и большой инструментальный микроскоп для измерения угловых размеров спирального сверла.

Задание

1. Изучить инструкцию по технике безопасности при выполнении лабораторной работы.. Изучить методические указания по выполнению данной работы.. Получить практическое представление о назначении, конструкциях и геометрии спиральных сверл.. Ознакомиться со средствами и методикой измерений геометрических параметров сверл.. Измерить линейные и угловые параметры спирального сверла.. Выполнить эскиз сверла с необходимыми видами.. Оформить отчет по работе.

Руководствуясь материалом, необходимо изучить конструкции и геометрию спиральных сверл с 92 цилиндрическими или коническим хвостовиками, получить представление о формах заточки режущей части: нормальной (Н), нормальной с подточкой поперечной кромки (НП), нормальной с подточкой поперечной кромки и ленточки (НПЛ), двойной с подточкой поперечной кромки (ДП), двойной с подточкой поперечной кромки и ленточки (ДПЛ).В ходе изучения определяются диаметр и тип сверла, выданного студенту, материал режущей части, устанавливаются конструктивные и геометрические параметры сверла и их числовые значения, полученные в результате прямых и косвенных измерений, а именно

- номинальный диаметр сверла – d ;

- диаметры сверла в начале и в конце - направляющей части – dнач , dкон ;

- общая длина сверла – L;

- длина рабочей части – l ;

- длина режущей части – pl ;

- длина направляющей части – нl ;

- длина хвостовика – xl ;

- диаметр хвостовика, если он цилиндрический – dx ;

- наибольший и наименьший диаметры конического хвостовика dк.нб и dк.нм , номер конуса Морзе;

- длина лапки – л l ;

- толщина лапки – c ;

- длина шейки – шl ;

- диаметр шейки – dш ;

- диаметр спинки – q ;

- ширина пера – B;

- ширина направляющих ленточек – f ;

- толщина сердцевины сверла – k ;

- длина поперечной кромки без подточки – пк l

93и с подточкой – a ;

- длина подточки – пl ;

- угол наклона поперечной кромки – ψ ;

- угол при вершине сверла – 2ϕ ;

- угол между переходными режущими кромками при двойной заточке режущей части – 2ϕo ;

- длина переходной режущей кромки – b;

- угол наклона винтовой канавки – ω;

- шаг винтовой канавки – P

- обратная конусность Δd – (угол обратного конуса на рабочей части сверла – ϕ1

- передний угол сверла на периферии режущей кромки – o γ ;

- задний угол сверла на периферии режущей кромки – αo .

ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СВЕРЛ

Линейные размеры: L, l, pl , нl , xl , л l , c , шl , k , пк l , a , пl , b – измеряют штангенциркулем и линейкой.

Диаметральные размеры: d , q , dш , dx , dк.нб , dк.нм – измеряют с помощью штангенциркуля, а dнач и dкон с помощью микрометра.

Угловые размеры: 2ϕ , 2ϕo , ω, αo (на периферии сверла), а также линейные размеры B, f , nl можно измерить с помощью большого инструментального микроскопа БМИ.

Углы при вершине сверла 2ϕ , 2ϕo и ψ могут быть также измерены с помощью универсальных угломеров: типа УН – для измерения

наружных и внутренних углов и типа УМ – для измерения наружных углов, а угол наклона винтовой канавки – путем прокатывания сверла по копировальной бумаге.

Перед измерением угловых размеров сверло 1 помещается на призмы 2, установленные на основании 3, в свою очередь закрёпленном на столе микроскопа 4 (рис. 6.1). Перемещением стола в продольном и поперечном направлениях режущую часть сверла вводят в поле зрения окуляра микроскопа и добиваются резкого его изображения. После чего сверло поворачивают в призмах таким образом, чтобы режущие кромки сверла заняли положение, параллельное плоскости стола (см. рис. 6.1). Затем путем поворота и перемещения стола при нулевом отсчете по угловым шкалам совмещают горизонтальную визирную (штриховую) линию основного окуляра микроскопа с боковой стороной направляющей части сверла, закрепляют стол микроскопа в данном угловом положении и приступают к измерению углов ϕ , ϕo , ω.

Для измерения угла ϕ стол микроскопа вместе со сверлом перемещают так, чтобы перекрестие линий в поле зрения основного окуляра микроскопа совместилось с изображением режущей кромки сверла (рис. 6.2, а). Затем горизонтальную визирную линию в поле зрения окуляра поворачивают до ее совмещения с режущей кромкой
сверла (рис. 6.2, б) и снимают показания по угловым шкалам окулярной головки микроскопа. Величина этого показания будет соответствовать углу ϕ , удвоив
значение которого, можно получить угол при вершине сверла 2ϕ .
Аналогично определяют углы ϕo и 2ϕo .
Для измерения угла наклона винтовой канавки ω совмещают перекрестие линий в поле зрения основного окуляра с винтовой кромкой ленточки в точке, проекция которой лежит на оси сверла (рис. 6.3, а), и поворачивают окулярную сетку так, чтобы горизонтальная
визирная линия заняла положение касательной к винтовой линии (рис. 6.3, б). Отсчет по угловым шкалам даст величину ω.Схема измерения угла 2ϕ с помощью универсального угломера УМ приведена на рис. 6.4. В связи с тем, что угол 2ϕ является тупым
углом, угломер используется без угольника. Как видно из рис. 6.4, величина угла o o o 2ϕ = 90 + 25 =115 . При измерении угла 2ϕo на подвижную линейку угломера устанавливается угольник, так как величина угла 2ϕo меньше o 90 .
Измерение угла наклона поперечной кромки ψ осуществляется при помощи универсального угломера УН. Схема измерения угла ψприведена на рис. 6.5. Как видно из рис. 6.5, основная линейка устанавливается на главную режущую кромку, а съемная линейка совмещается с поперечной кромкой сверла. Показания угла ψ определяют-
ся по угловой шкале угломера. На рис. 6.5 величина угла o ψ = 50 .Для измерения заднего угла сверла αo на периферии режущей кромки сверло в призмах поворачивают вокруг своей оси на o 90 по 97отношению к положению, представленному на рис. 6.1, т.е. таким образом, чтобы главная режущая кромка, измеряемого лезвия, расположилась в вертикальной плоскости (рис. 6.6). Затем, после настройки микроскопа на резкость, путем перемещения стола в продольном и Рис. 6.5. Схема измерения угла наклона поперечной кромки ψ а б на периферии режущей кромки αo 98поперечном направлениях перекрестие линий в поле зрения окуляра микроскопа устанавливают на периферийную точку режущей кромки сверла . При этом на угловых шкалах микроскопа должно быть нулевое значение. После чего вертикальную визирную линию путем поворота окулярной сетки устанавливают таким образом, что-бы она заняла положение касательной к главной задней поверхности сверла . По угловым шкалам производится **отсчет величины угла αo .**

ВЫПОЛНЕНИЕ ЭСКИЗА СПИРАЛЬНОГО СВЕРЛА

Эскиз должен содержать общий вид сверла в двух проекциях и увеличенное изображение режущей части с сечениями нормальной секущей плоскостью Рнс и осевой (рабочей)

плоскостью PS , касательной к цилиндрической поверхности, на которой лежит рассматриваемая точка режущей кромки

На эскизе должны быть указаны: основные конструктивные и геометрические параметры сверла и материал, из которого изготовлена режущая часть сверла.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

В процессе выполнения работы оформляется отчет. В отчете приводятся: эскиз сверла с увеличенным видом режущей части; таблица с замеренными значениями отдельных параметров сверла; результаты расчетов и схемы, поясняющие методику измерений; ответы на 2-3 контрольных вопроса.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение спирального сверла?
2. Какие движения необходимы для осуществления процесса сверления?
3. Какая точность обработки и шероховатость поверхности могут
быть обеспечены на операциях сверления и рассверливания?
994. Для обработки отверстий какой глубины используются спиральные сверла?
5. Какие инструментальные материалы используются для изготовления спиральных сверл?
6. Какие типы стандартных спиральных сверл выпускаются промышленностью?
7. Для чего предназначена лапка у сверл с коническим хвостовиком?
8. Перечислите способы улучшения геометрии спиральных сверл путем заточки.
9. Каким образом необходимо изменить геометрию сверла для уменьшения осевой составляющей силы резания?
10. С какой целью выполняется обратная конусность сверла?
11. Как изменяются значения переднего угла с γ от периферии к центру сверла?
12. Как затачивают задний угол по длине режущей кромки от периферии к центру сверла.
13. Какие средства измерения используются для контроля углов ϕ ,
2ϕ , ϕo , $2\phi o$?
14. Какие средства измерения используются для контроля углов ω и ψ , αo ?

Практическая работа № 3

(на выполнение работы отводится –2 часа)

Тема: : **Выбор инструмента, приспособлений для нарезания резьбы**

Цель Освоение навыков нарезания внутренней и наружной резьбы

Задачи: обучить учащихся выполнять учебно-производственные работы с применением производственной документации; научить пользоваться инструментами и приспособлениями, применяемыми при нарезании резьбы

Оборудование: слесарный верстак, тиски, плашка, плашкодержатель, напильник, гайка для контроля резьбы, машинное масло

Проверка готовности выполнения практической работы: выполнение тестовых заданий

Теоретическая часть

Инструменты и приспособления для нарезания внутренней резьбы.

При ручной обработке металлов внутреннюю резьбу нарезают метчиком. Метчик состоит из двух основных частей: рабочей и хвостовика. Рабочая часть представляет собой винт с резьбой определенного профиля и продольными канавками и служит для непосредственного нарезания резьбы. Продольные канавки, пресекаясь с витками резьбы, образуют резьбовые гребенки с режущими кромками.

Стружка при нарезании резьбы размещается в продольных канавках, поэтому их называют стружечными. Рабочая часть, в свою очередь, состоит из режущей (заборной) и (направляющей) частей. Режущая часть выполняет основную работу по нарезанию резьбы. Нарезание осуществляется режущими кромками резьбовых гребенок, высота зубьев которых постепенно увеличивается. По мере ввинчивания метчика в отверстие режущая часть прорезает резьбовые канавки. Каждый зуб режущей части срезает небольшую часть металла, а после прохода всей режущей части образуется резьба полного профиля.

За режущей частью метчика расположена калибрующая часть, которая служит для зачистки профиля нарезанной резьбы. Хвостовиком метчик закрепляют в воротке во время работы.

Изготавливают метчики из инструментальной углеродистой, легированной или быстрорежущей стали. Ручные метчики выпускаются в комплектах, состоящих из двух штук: метчики для черновой и чистовой обработки. Могут выпускаться и комплектами из трех штук: из чернового, получистового и чистового нарезания резьбы.Черновой метчик выполняет сановную работу и срезает до 60 % слоя металла, подлежащего снятию. Получистовой метчик срезает до 30 % слоя металла. Чистовой метчик придает резьбе окончательную форму и размеры и срезает остальные 10 % слоя металла. Внешне метчики одного комплекта отличаются размерами режущих частей. У чернового метчика она самая большая, у полу чистового - меньше, у чистового – еще меньше. В комплектах метчики маркируются следующим образом: у чернового метчика на хвостовике одна риска, у получистового - две, у чистового - три.

Воротки для закрепления ручных метчиков во время работы могут иметь разное устройство. Часто применяются нерегулируемые воротки обычно с тремя квадратнымиокнами разных размеров под различные квадраты хвостовиков метчиков. Применяются и более универсальные воротки с регулируемыми отверстиями

Приемы нарезания внутренней резьбы.

При нарезании внутренней резьбы метчиком вначале готовят отверстия под нее.

Сверло берут несколько большего диаметра, чем внутренний диаметр требуемой резьбы: если эти диаметры будут равны, то металл, выдавливаемый при нарезании, будет сильно нажимать на режущие кромки метчика. В результате кромки нагреются и к ним будут прилипать частицы металла; резьба получится с рваными гребешками. По этой причине возможна даже поломка инструмента. Вместе с тем нельзя делать отверстия под резьбу диаметром значительно большим, чем размер внутреннего диаметра резьбы, - резьба получится неполного профиля.

Диаметр отверстия под резьбу определяют по специальным таблицам

Полученное отверстие под резьбу зенкуют конической зенковкой 90°, чтобы получить фаску в верхней части отверстия для лучшего входа метчика при нарезании резьбы.

Рабочую часть первого (чернового) метчика смазывают машинным маслом и вставляют его заборной частью в отверстие так, чтобы ось метчика совпала с осью отверстия, затем на хвостовик метчика надевают вороток. Левой рукой вороток прижимают к метчику, а правой рукой вращают по направлению резьбы до тех пор, пока метчик не врежется на несколько витков и не займет устойчивое положение. В это время можно проверить установку метчика угольником После этого вороток берут за рукоятки обеими руками и вращают с перехватом рук каждые пол-оборота. Для облегчения работы и получения чистой резьбы вороток вращают вначале на один-полтора оборота вперед, затем на пол-оборота назад и т. д.

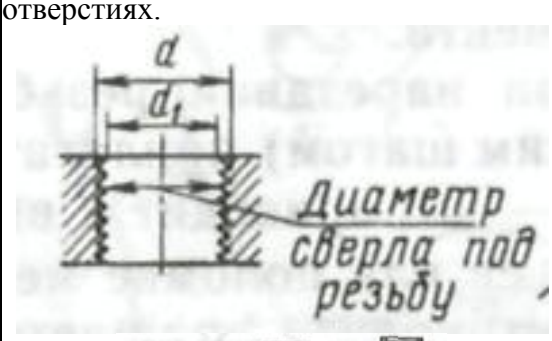
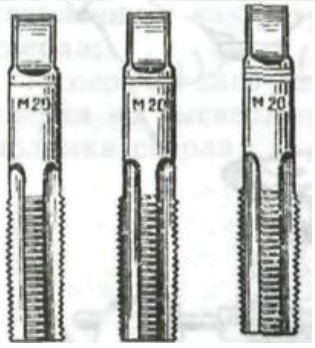
. Благодаря такому возвратно-вращательному движению метчика стружка ломается, делается короткой, а процесс резания значительно облегчается.

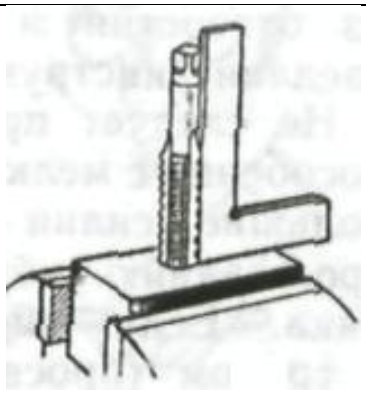
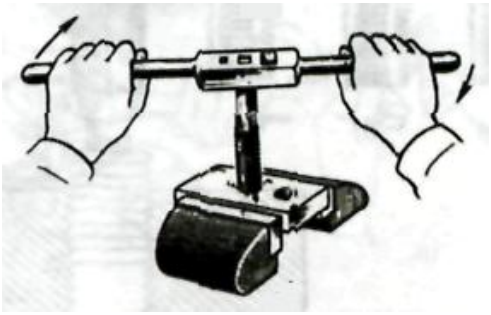
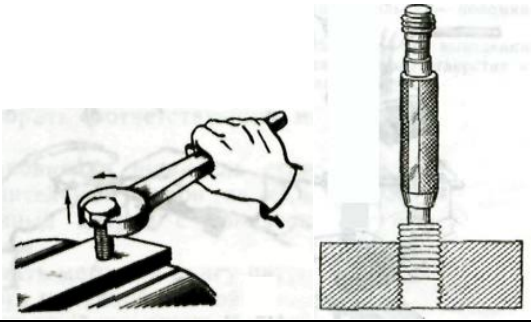
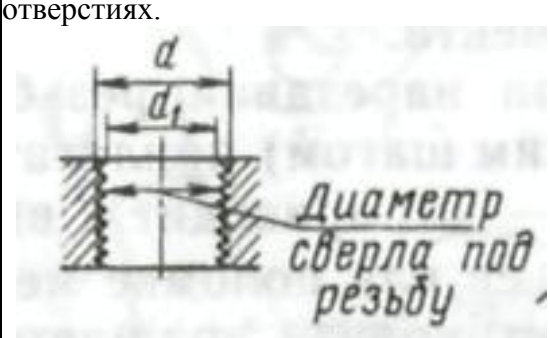
Нарезав полностью резьбу, вращением воротка в обратную сторону метчик вывертывают из отверстия. Такими же приемами нарезают резьбу вторым (чистовым) метчиком. Если комплект метчиков состоит из трех штук, то сначала нарезают резьбу первым, затем вторым и окончательно третьим (чистовым) метчиком.

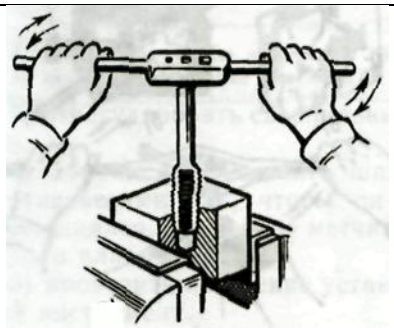
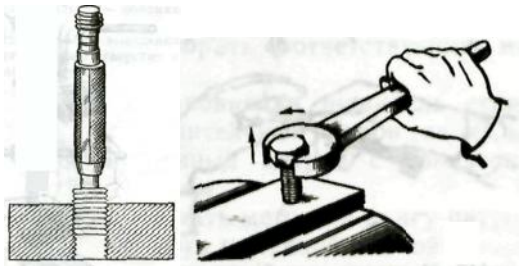
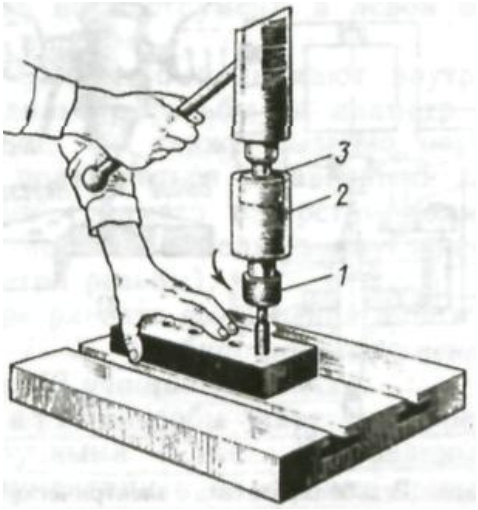
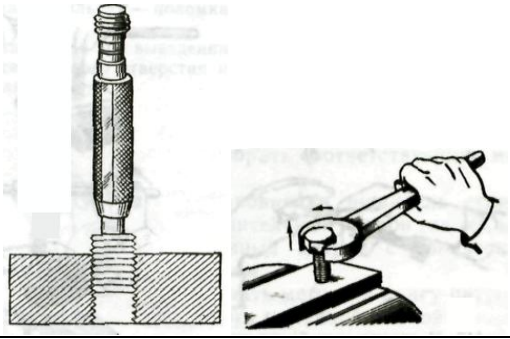
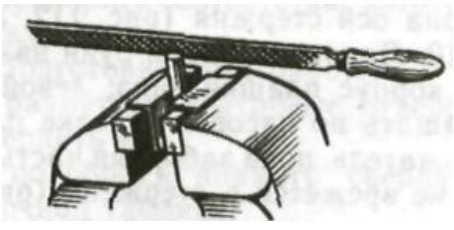
Нарезая резьбу в мягких и вязких металлах (медь, алюминий, латунь и др.), метчик периодически вывертывают из отверстия и очищают его канавки от стружки.

Есть некоторые особенности нарезания резьбы в глухих (несквозных) отверстиях. Глубина такого отверстия должна быть несколько больше длины нарезаемой части. Нужно рассчитать, чтобы при нарезании резьбы рабочая часть метчика могла немного выйти за пределы нарезаемой части. Если такого запаса в отверстии не будет, то резьба получится неполной. Правильность нарезания резьбы можно проверить соответствующим винтом

Практическая работа

1.1.Нарезание резьбы в сквозных отверстиях.  	1. Подготовить заготовку к нарезанию резьбы Подобрать по таблице резьб или по формуле, соответствующее заданному размеру резьбы, сверло. $d_c = d - K_c P$ d_c- диаметр сверла мм. d - номинальный диаметр резьбы, мм. K_c- коэффициент, который берется по таблицам в зависимости от разбивки отверстия (K_c= 1…1,08). P – шаг резьбы, мм. Закрепить сверло в патроне станка. Просверлить отверстие в заготовке насквозь. Раззенковать отверстие на 1,0 ÷ 1,5 мм зенковкой 90 или 120º с одной или двух сторон (по чертежу). 2. Нарезать резьбу в отверстии: Подобрать метчики в соответствии с требованиями чертежа. Смазать рабочую часть первого (чернового) метчика маслом и вставить его заборной частью в отверстие строго по его оси (см. рисунок). Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток и, нажимая правой рукой на метчик вниз, левой рукой вращать вороток по часовой стрелке до врезания метчика в металл на несколько ниток. Вороток выбрать по формуле: L = 20D + 100 мм

   	L = длина воротка, мм. D = диаметр метчика, мм. Нарезать резьбу, вращая метчик за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол-оборота обратно для срезания стружки до полного входа метчика в отверстие. Вывернуть метчик обратным ходом и прорезать резьбу вторым (калибрующим) метчиком. 3. Проверить качество резьбы Проверить резьбу внешним осмотром (не допускаются – задиры, перекос резьбы и сорванные нитки). Проверить резьбу контрольным болтом или резьбовым калибром – пробкой: проходной конец навинчивается, непроходной – не навинчивается.
1.2.Нарезание резьбы в глухих отверстиях. 	1. Разметить отверстие по чертежу. 2. Подобрать сверло по справочным таблицам или по формуле (см. выше). 3. Просверлить отверстие под резьбу. 4. Зенковать отверстие зенковкой 60 или 120º на длину 1 – 1,5 мм. 5. Подобрать метчик и проверить его. 6. Закрепить заготовку в слесарных тисках. 7. Подобрать соответствующий вороток. 8. Нарезать резьбу, вращая метчик за рукоятку воротка по часовой стрелке, и для среза стружки – периодически на ¼ - ½ оборота обратно; чаще выводить метчик из отверстия и очищать его от стружки. Внимание: при нарезании резьбы в глухих отверстиях глубину сверления берут больше длины резьбы на 6Р (где Р – шаг нарезаемой резьбы, мм).

 	9. Прекратить вращение метчика, как только он упрется в дно отверстия. 10.Произвести контроль нарезанной резьбы резьбовым калибром – пробкой или болтом. 11.При необходимости нарезания в глухих отверстиях полных резьб применяют третий метчик с укороченной заборной частью.
1.3.Нарезание резьбы диаметром 10…12 мм на сверлильном станке.  	1. Отрегулировать сверлильный станок: хорошо уравновесить шпиндель противовесами так, чтобы он легко перемещался. проверить на биение установленный инструмент. 2. Подобрать соответствующие метчики. 3. Установить в шпиндель станка предохранительный патрон так же, как обыкновенный патрон с коническим хвостовиком. 4. Вставить метчик в цангу патрона и закрепить накидной гайкой **1.** 5. Наладить сверлильный станок на частоту вращения шпинделя 12 – 20 об/мин. 6. Включить электродвигатель и проверить метчик на биение. 7. Смазать метчик машинным маслом. 8. Нарезать резьбу (регулирование метчика на допустимое усилие производить круглой гайкой **2,** которая стопорится винтом **3).** 9. Произвести контроль нарезанной резьбы резьбовым калибром – пробкой или болтом.
2. Нарезание наружной резьбы.	
2.1.Нарезание резьбы плашками. 	1. Определить по чертежу диаметр и систему резьбы и длину нарезаемой части. 2. Подобрать по таблице длину и диаметр нарезаемого стержня (диаметр стержня должен быть на 0,1 – 0,2 мм меньше наружного диаметра нарезаемой резьбы). 3. Отмерить длину нарезаемой части. 4. Сделать на конце стержня фаски шириной немного большей, чем высота профиля резьбы. 5. По заданной резьбе подобрать две круглые плашки – разрезную и цельную и соответствующий

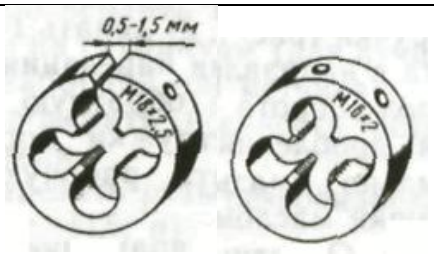
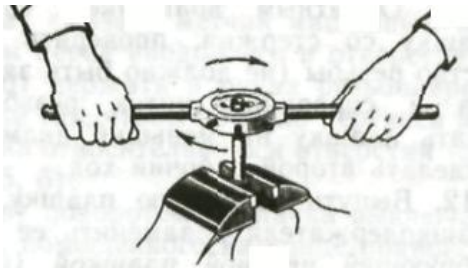
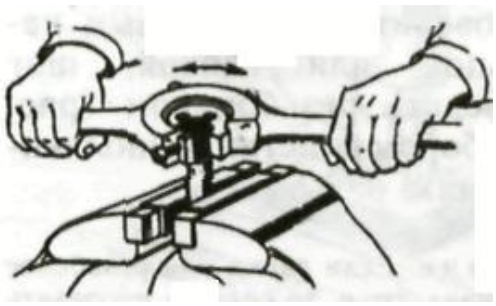
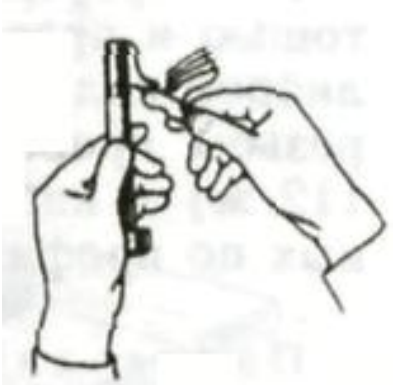
     	плашкодержатель. 6. Закрепить стержень в тисках вертикально на 20 – 25 мм больше длины нарезаемой резьбы. 7. Смазать конец стержня маслом. 8. Установить разрезную плашку в плашкодержатель и винтами закрепить ее так, чтобы она не была сжата. 9. Наложить плашку на нарезаемый конец стержня так, чтобы клеймо было внизу, а ее плоскость – перпендикулярна оси стержня. 10.Ладонью правой руки нажимать на корпус плашки вниз; левой рукой вращать по часовой стрелке плашкодержатель, пока заборная часть плашки не врежется в стержень; затем, вращая плашкодержатель за ручки, делать 1–2 оборота в направлении нарезания резьбы и пол-оборота – в обратную сторону. 11.Обратным вращением снять плашку со стержня; проверить качество резьбы (не должно быть задиров и сорванных ниток резьбы); сжать плашку на меньший диаметр и сделать второй рабочий ход. 12.Вынуть разрезную плашку из плашкодержателя и заменить ее калибрующей цельной плашкой. 13.Вращая цельную плашку попеременно в ту и другую стороны, калибровать резьбу до окончательного размера. 14.Протереть резьбу чистой ветошью и проверить ее резьбовым калибром-кольцом или гайкой; шаг резьбы проверить резьбомером. 15.Вынуть плашку из плашкодержателя, протереть ее чистой ветошью и смыть смазку.
2.2.Нарезание резьбы клуппами.	1. Подобрать раздвижную плашку, состоящую из полуплашек **1** и **2** по диаметру, шагу, системе резьбы и соответственно номеру клуппа (см. рисунок № **1**). 2. Установить полуплашки **3** в призматические направляющие рамки **1** клуппа так, чтобы номера на клуппе и плашках находились друг против друга (см.



Рис. № 1.

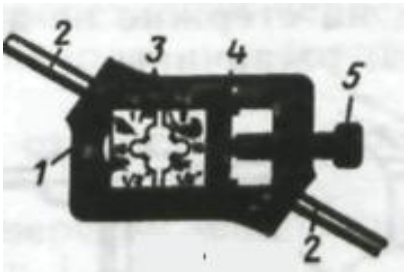


Рис. № 2.



Рис. № 3.

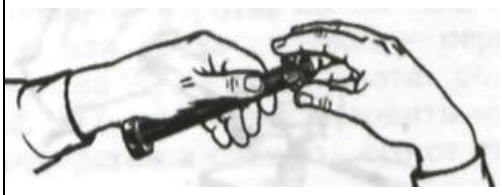


Рис. № 4.

рисунок № **2**).
3. Ввести в рамку клуппа сухарь **4** и закрепить винтом **5.**
4. Закрепить заготовку в слесарных тисках в вертикальном положении.
5. Опилить напильником на торце стержня фаску; рабочие поверхности полуплашек и конец стержня смазать маслом.
6. Наложить клупп с полуплашками на стержень так, чтобы заборная часть плашки была размещена на фаске стержня на двух-трех нитках резьбы.
7. Сжать полуплашки винтом **5** так, чтобы плоскость плашки была строго перпендикулярна оси стержня, а резьбовые нитки с некоторым усилием обжали стержень.
8. На ручки **2** клуппа равномерно нажимать с небольшим усилием до тех пор, пока плашка не примет заданного направления резьбы; попеременно вращать клупп по направлению резьбы (на ½ рабочего оборота вперед и на ¼ оборота назад, см. рисунок № **3**).
9. Клупп периодически свинчивать со стержня, резьбу плашки очищать от стружки и смазывать машинным маслом.
10.Вновь сжать полуплашки **3** винтом **5,** чтобы они постепенно врезались (углублялись) в стержень; вращая клупп, выполнить второй рабочий ход.
11.Тщательно протереть нарезанную резьбу чистой ветошью; провести контроль качества резьбы резьбовым кольцом (см. рисунок № **4**).

Правила безопасной работы при выполнении слесарной операции «Нарезание резьбы»
-при нарезании резьбы метчиками и плашками вручную в деталях с сильно выступающими острыми частями следят за тем, чтобы при повороте воронка не поранить руки.
-в процессе нарезки необходимо тщательно следить за тем, чтобы не было перекоса метчика.
-чтобы получить чистую резьбу с правильным профилем и не испортить метчик, нужно применять при нарезании резьбы смазочно-охлаждающие жидкости
-нельзя при нарезании резьбы употреблять машинные и минеральные масла
-при нарезании резьбы плашкой для предупреждения брака и поломки зубьев плашки необходимо следить за перпендикулярным положением плашки по отношению к стержню: плашка должна врезаться в стержень без перекоса.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях применяют для нарезания наружной резьбы цельные и разрезанные плашки?
2. Какого диаметра должен быть стержень для нарезания на нём резьбы М12?
3. Как подготовить стержень для нарезания на нём резьбы круглой плашкой?
4. Каковы причины брака при нарезании наружной резьбы: а) «рваная» резьба? б) неполная резьба? в) перекос нарезанной части стержня?
5. Как получить при нарезании на стержне чистую и точную резьбу?
6. Каким сверлом нужно просверлить отверстие для нарезания в нём крепёжной резьбы: а) М 12? б) 1/2?
7. Как нарезать резьбу: а) в сквозном отверстии? б) в глухом отверстии?

8. Для чего применяется смазка при нарезании резьбы?
9. Почему метчики изготавливаются из углеродистой стали, а не из легированной стали, как свёрла? Ведь метчики, как и свёрла, - режущие инструменты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

Тема: Пайка проводов

Цель работы

***Образовательная*:** закрепить первоначальные знания о металлах и их свойствах, научить практически, использовать полученную информацию.

***Развивающая*:** развивать интерес к исследованию и практическому использованию полученной информации. Развивать творческое мышление.

***Воспитательная*:** воспитание аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к материалам и оборудованию.

Практическая: овладеть приемами пайки проводов электропаяльником

Пояснения к работе

Краткие теоретические сведения (с поясняющими схемами, чертежами, формулами и т.п.)

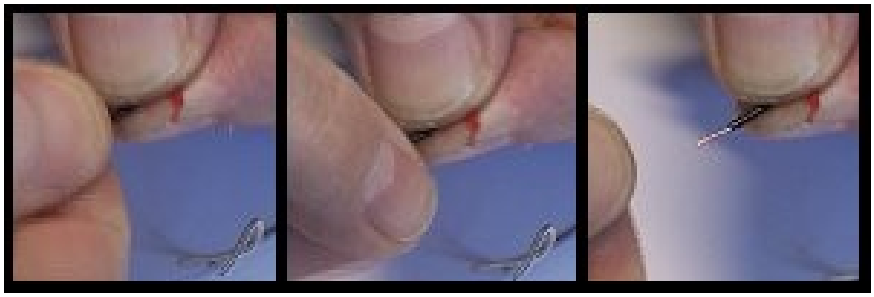
Пайка - это процесс получения неразъемного соединения металлических материалов и деталей из них расплавленным припоем. Припой - это металл или сплав, температура плавления которого гораздо меньше, чем у соединяемых изделий. В зависимости от температуры плавления различают следующие типы припоев: мягкие (легкоплавкие) - температура плавления не более 450 °С, твердые (среднеплавкие) - 450-600 °С; высокотемпературные (высокоплавкие) - свыше 600 °С. Для домашних работ, как правило, пользуются мягкими оловянно-свинцовыми припоями марки ПОС. Маркировка их означает следующее: цифра в марке припоя - содержание олова в процентах; так, в припое ПОС 90 - 90% олова, в ПОС 40 - 40%, и т.д.; следующие за обозначением марки (т. е. за буквами «ПОС») буквы означают добавку элемента, формирующего специальные свойства припоя: ПОССу4-6 -- припой с добавкой сурьмы, ПОСК50 - кадмия, ПОСВ33 - висмута. Чтобы предохранить соединяемые поверхности (предварительно хорошо очищенные) от окисления, используют паяльный флюс - вещество, очищающее поверхности и припой от оксидов и загрязнений и предотвращающее образование оксидов, а также увеличивающее растекаемость расплавленного припоя. Каждый флюс эффективен только в определенном интервале температур, за пределами которого он сгорает. Припой выбирают в зависимости от свойств соединяемых металлов, припоя, требований прочности спаянного соединения и некоторых других условий.

Паяльник применяется для прогревания места спайки и расплавления припоя. Рабочая часть паяльника - медный наконечник, нагреваемый от внешних источников. При пайке мелких деталей, например, деталей радиосхем, используют наконечники в форме отвертки массой 0,1--0,2 кг; для пайки более габаритных изделий (скажем, листов металлической кровли) -- тяжелые наконечники в виде молотка массой 0,5-10 кг. Нагрев паяльников осуществляется разными способами - как в пламени горелки, так и с помощью электрического тока (электропаяльники). Последние (бытового назначения) выпускаются различной мощности - от 25 до 100 Вт в зависимости от цели применения. Подогрев может происходить обычным теплом (за несколько минут) или с форсированной скоростью. В последнем случае электропаяльники называются паяльными пистолетами; они употребляются для мелких паяльных работ (пайки электропроводов, например). Перед началом паяния наконечник паяльника нужно залудить, т.е. очистить с помощью напильника либо шлифовальной шкурки, нагреть, окунуть во флюс, приложить к припою и держать, пока тот не начнет плавиться. Это надо повторить несколько раз - до тех пор, пока рабочая поверхность наконечника не покроется ровным слоем припоя.

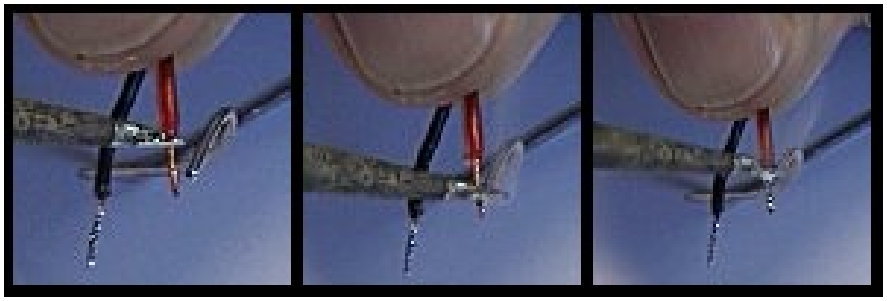
С самого первого примера приступим к практике. Необходимо соединить светодиод с

ограничивающим сопротивлением и припаять к ним питающий кабель. Здесь не используются монтажные штифты, платы или другие вспомогательные элементы. Необходимо выполнить следующие операции.

1. Снять изоляцию с концов провода. Тонкие медные проводники абсолютно чисты, так как они были защищены изоляцией от кислорода и влажности.
2. Скрутить отдельные проводки жилы. Таким образом можно предотвратить их последующее разлохмачивание.



3. Залудить концы проводов. Во время лужения разогретое жало паяльника необходимо подвести к проводу одновременно с припоем. Провод необходимо хорошо разогреть, чтобы припой равномерно распределился по поверхности жгута. Легкое потирание жалом помогает распределению припоя по всей длине лужения.

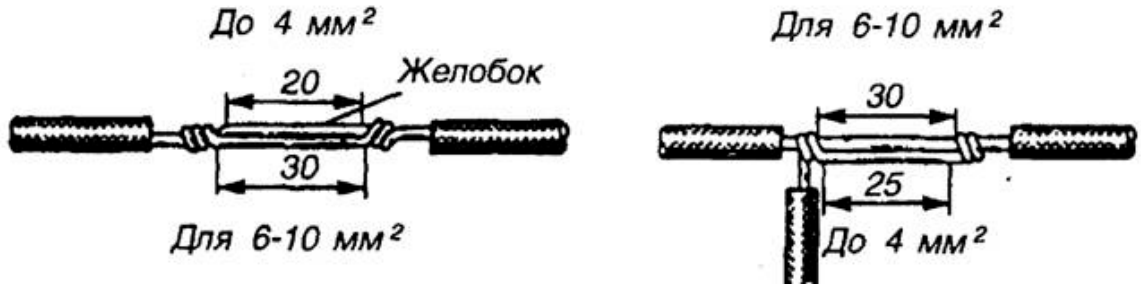


4. Укоротить выводы светодиода и резистора и также залудить их. Хотя выводы и лудились при изготовлении радиоэлементов, но в процессе хранения на них мог образоваться тонкий слой окислов. После лужения поверхность вновь будет чистой. Если используются очень старые радиодетали, выпаянные из каких-либо плат, на них, как правило, сильно окислены. Выводы таких деталей перед лужением необходимо очистить от окислов, например, поскрести их ножом.

5. Удерживая соединяемые выводы параллельно друг другу, нанесите на них небольшое количество расплавленного припоя. Место пайки должно прогреваться быстро, расход припоя при этом - 2-3 мм (при диаметре 1,5 мм). Как только припой равномерно заполнит промежутки между соединяемыми выводами, необходимо быстро отвести паяльник. Место пайки должно оставаться в покое, пока припой не затвердеет полностью. Если детали сдвинутся раньше, то в пайке образуются микротрещины, снижающие механические и электрические свойства соединения.

Соединение и ответвление одно- и многопроволочных медных жил до 10 мм^2 выполняют пропаянной скруткой без желобка. С жилы удаляют изоляцию на длину до 35 мм, зачищают ее наждачной бумагой, пропаивают паяльником в ванночке с расплавленным припоем ПОССу 40-0,5. После остывания место пайки изолируют. Соединение и ответвление медных одно- и

многопроволочных жил 4—240 мм выполняют в гильзах пайкой способом полива: ответвления — в гильзах ГПО, соединения — в гильзах ГМ. После подготовки жил полив припоя производят в течение 1,5 мин. В течение этого времени гильза должна быть полностью облужена.



Соединение и ответвление алюминиевых проводов пайкой способом двойной скрутки с желобком

Соединение и ответвление алюминиевых жил сечением 16— 240 мм^2 с медными жилами выполняют так же, как соединение пайкой двух алюминиевых жил. При этом алюминиевую жилу разделывают ступенчато или со скосом под углом 55° к горизонтали. Концы алюминиевых жил сначала лудят припоем А, а затем припоем ПОССу, а концы медных жил и медные соединительные гильзы — припоем ПОССу. При ступенчатой разделке конца алюминиевой жилы пайку соединения производят непосредственным сплавлением припоя А в форму или способом полива припоем, при разделке алюминиевой жилы со скосом 55° — только способом полива припоем.

Оконцевание алюминиевых жил медными наконечниками выполняют так же, как и оконцевание алюминиевыми наконечниками. Медный наконечник предварительно лудят припоем ПОССу. Оконцевание производят также с подготовкой конца алюминиевой жилы со скосом под углом 55°. В этом случае конец подготовленной алюминиевой жилы вводят в гильзу наконечника скосом в сторону его контактной части так, чтобы жила была утоплена в гильзе наконечника на 2 мм. Зазоры уплотняют непосредственным сплавлением припоя на скошенную поверхность жилы. Оксидную пленку с торца жилы удаляют скребком под слоем припоя.

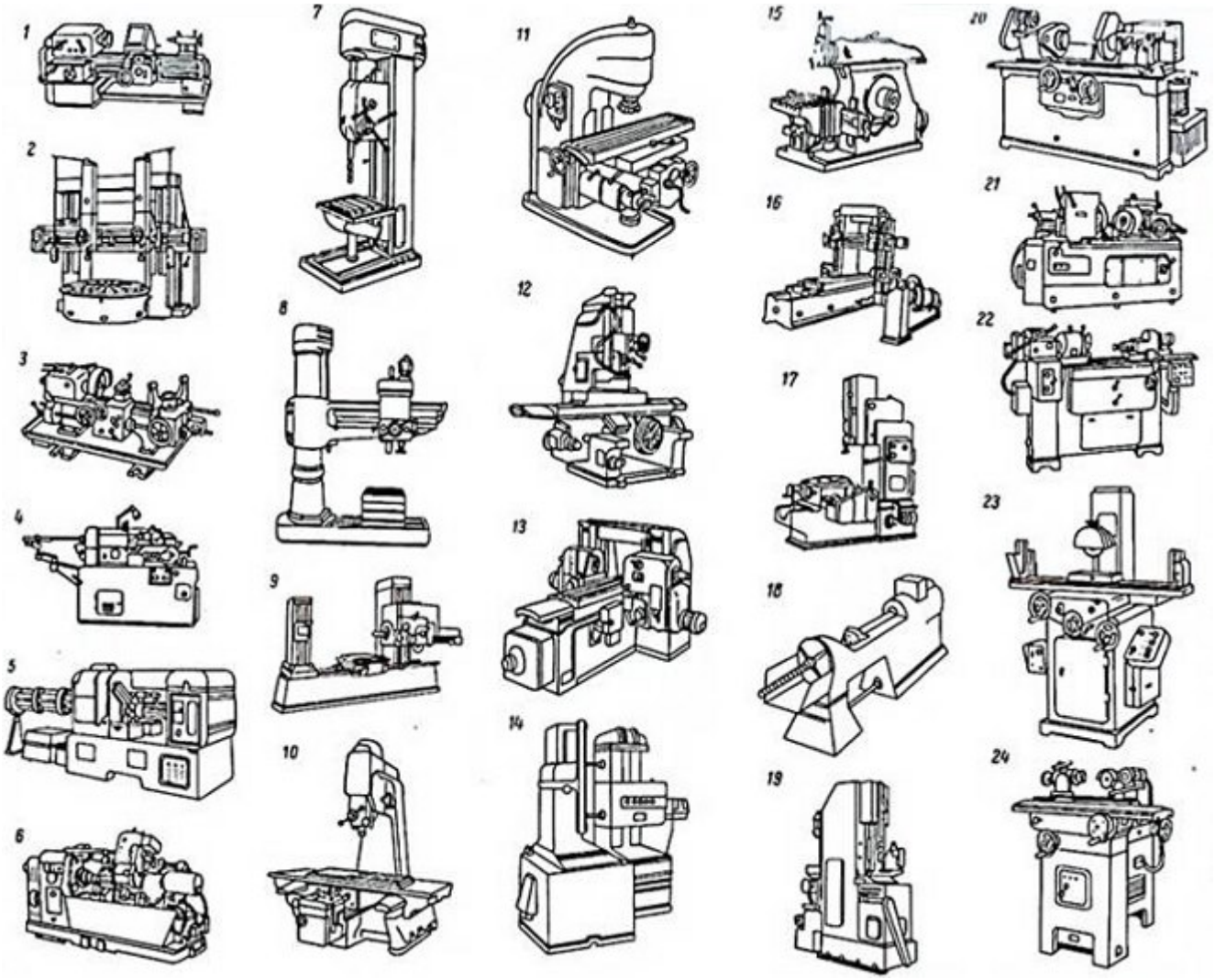
Соединение и ответвление алюминиевых жил в медных луженых гильзах выполняют припоем ПОССу 40. При этом концы провода предварительно лудят припоем марки А.

Практическое занятие №5
Определение оборудования для изготовления детали

Классификация металлорежущих станков

1. Виды металлорежущего оборудования
2. Маркировка станков
3. Уровни автоматизации
4. Конструкция станков

Металлорежущие станки, выпускаемые отечественными производителями, подразделяются на несколько категорий, которые характеризует соответствующая классификация. Определить, к какой категории относится то или иное оборудование, можно по его маркировке, которая о многом говорит тем, кто в ней разбирается. Однако к какой бы категории ни относилось металлорежущее устройство, суть обработки на нем сводится к тому, что режущий инструмент и деталь совершают формообразующие движения, а именно они и определяют конфигурацию и размеры готового изделия.



Наиболее распространенные типы металлорежущих станков: 1-6 — токарные, 7-10 — сверлильные, 11-14 — фрезерные, 15-17 — строгальные, 18-19 — протяжные, 20-24 — шлифовальные.



Яндекс.Директ Продавец: Новые Решения. ОГРНИП: 318774600697584Оборудование для маркировки товара!oborud-m.ru →**Оборудование** для **маркировки** продукции. Оперативная доставка. Регулировка





скорости!
Лазерные маркеры! От 340 тыс. руб.lasermarker.ru →Для **маркировки** любых материалов. Высокое качество! Доставка по всей России. Закажите!



Токарно-фрезерная обработкabtm.spb.ru →Высокоточная **обработка** на современных **станках** с **ЧПУ**. Гарантия. Звоните!

Виды металлорежущего оборудования

Металлорежущие станки в зависимости от назначения подразделяются на девять основных групп. К ним относятся следующие устройства:

1. **токарные** — все разновидности станков токарной группы (в маркировке обозначаются цифрой «1»);
2. **сверлильные и расточные** — станки для выполнения сверлильных операций и расточки (группа «2»);
3. **шлифовальные, полировальные, доводочные** — металлорежущие станки для выполнения доводочных, шлифовальных, заточных и полировальных технологических операций (группа «3»);
4. **комбинированные** — металлорежущие устройства специального назначения (группа «4»);
5. **резьбо- и зубообрабатывающие** — станки для обработки элементов резьбовых и зубчатых соединений (группа «5»);
6. **фрезерные** — станки для выполнения фрезерных работ (группа «6»);
7. **долбежные, строгальные и протяжные** — металлорежущие станки различных модификаций соответственно для строгания, долбежки и протяжки (группа «7»);
8. **разрезные** — оборудование для выполнения отрезных работ, в том числе пилы (группа «8»);
9. **разные** — примеры таких металлорежущих агрегатов — бесцентрово-обдирочные, пилонасекательные и другие (группа «9»).

10.

Станки	Группа	Типы станков							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Токарные	1	Автоматы и полуавтоматы		Револьверные	Сверлильно-отрезные	Карусельные	Винторезные	Многорезцовые	Специализированн для фасонных изделий
		одношпиндельные	многошпиндельные						
Сверлильные и расточные	2	Вертикально-сверлильные	Одношпиндельные полуавтоматы	Многошпиндельные полуавтоматы	Координатно-расточные одностоечные	Радиально-сверлильные	Горизонтально-расточные	Алмазно-расточные	Горизонтально-сверлильные
Шлифовальные, полировальные, доводочные	3	Круглошлифовальные	Внутришлифовальные	Обдирочношлифовальные	Специализированные шлифовальные	-	Заточные	Плоскошлифовальные с прямоугольным или круглым столом	Притирочные и полировальные
Комбинированные	4	Универсальные	Полуавтоматы	Автоматы	Электрохимические	Электроискровые	-	Электроэрозионные, ультразвуковые	Анодно-механические
Зубо-, резьбо-обрабатывающие	5	Зубострогальные для цилиндрических колёс	Зуборезные для конических колёс	Зубофрезерные для цилиндрических колёс и шлицевых валиков	Зубофрезерные для червячных колёс	Для обработки торцов зубьев колёс	Резьбофрезерные	Зубоотделочные	Зубо- и резбо-шлифовальные
Фрезерные	6	Вертикально-фрезерные	Фрезерные непрерывного действия	-	Копировальные и гравировальные	Вертикальные бесконсольные	Продольные	Широкоуниверсальные	Горизонтальные консольные
Строгальные, долбежные, протяжные	7	Продольные		Поперечно-строгальные	Долбёжные	Протяжные горизонтальные	-	Протяжные вертикальные	-
		одностоечные	двухстоечные						
Разрезные	8	Отрезные, работающие:			Правильно-отрезные	Пилы			-
		токарным резцом	абразивным кругом	фрикционным блоком		ленточные	дисковые	ножовочные	
Разные	9	Муфто- и трубо-обрабатывающие	Пилонасекательные	Правильно- и бесцентрово- обдирочные	-	Для испытания инструмента	Делительные машины	Балансировочные	-

Группы и типы металлорежущих станков (нажмите, чтобы увеличить)

Кроме того, металлорежущие станки могут относиться к одному из следующих типов:

- много- и одношпиндельные, специализированные (полуавтомат и автомат), копировальные многорезцовые, револьверные, сверлильно-отрезные, карусельные, лобовые и специальные типы токарных станков;
- оборудование для выполнения технологических операций расточки и сверления: много- и одношпиндельные, полуавтоматы, сверлильные станки вертикального, горизонтального и радиального типа, расточные устройства координатного, алмазного и горизонтального типа, разные сверлильные модели;
- различные типы шлифовальных станков (плоско, внутри- и круглошлифовальные), обдирочное и полировальное оборудование, заточные и специализированные агрегаты;
- типы металлообрабатывающих станков, предназначенные для обработки элементов зубчатых и резьбовых соединений: зуборезные (в том числе предназначенные для обработки колес конической формы), зубострогальные — для цилиндрических зубчатых колес, зубофрезерные, резьбонарезные, резьбо- и зубошлифовальные, зубоотделочные, проверочные, резьбо-фрезерные, устройства для обработки торцов зубьев и элементов червячных пар;
- металлорежущие станки, относящиеся к фрезерной группе: консольные (вертикальные, горизонтальные и широкоуниверсальные модели) и бесконсольные (вертикальные устройства, продольные, копировальные и гравировальные модели);
- строгальное оборудование и модели подобного назначения: продольные станки, на которых установлена одна или две стойки; горизонтальные и вертикальные протяжные устройства;
- разрезное оборудование: оснащенное абразивным кругом или гладким металлическим диском, резцом или пилами различной конструкции (ленточными, дисковыми, ножовочными); правильно-отрезные типы металлообрабатывающих станков;
- остальные типы станков для обработки металлических заготовок: делительные, используемые для осуществления контроля сверл и шлифовальных кругов, опиловочные, балансировочные, правильно- и бесцентрово-обдирочные, пилокасательные.



Вертикально-фрезерный станок — один из представителей обширной фрезерной группы

Классификация металлорежущих станков также осуществляется по следующим параметрам:

- по весу и габаритным размерам оборудования: крупное, тяжелое и уникальное;
- по уровню специализации: станки, предназначенные для обработки заготовок одинаковых размеров — специальные; для деталей с разными, но однотипными размерами — специализированные; универсальные устройства, на которых можно выполнять обработку деталей любых размеров и форм;
- по степени точности обработки: повышенной — П, нормальной — Н, высокой — В, особо высокой точности — А; также различают станки, на которых можно выполнять особо точную обработку — С, их еще называют прецизионными.

Маркировка станков

Классификация оборудования, предназначенного для обработки заготовок из металла, предполагает, что, увидев его маркировку, любой специалист сразу сможет сказать, какой металлорежущий станок перед ним находится. Такая маркировка содержит в себе буквенные и цифровые символы, которые обозначают отдельные характеристики устройства.

Первая цифра — это группа, к которой принадлежит металлорежущий станок, вторая — разновидность устройства, его тип, третья (а в некоторых случаях и четвертая) — основной типоразмер агрегата.



Расшифровка маркировки металлорежущих станков

После цифр, перечисленных в маркировке модели, могут стоять буквы, по которым определяется, обладает ли модель металлорежущего станка особыми характеристиками. К таким характеристикам устройства может относиться уровень его точности или указание на модификацию. Часто в обозначении станка букву можно встретить уже после первой цифры: это свидетельствует о том, что перед вами модернизированная модель, в типовую конструкцию которой были внесены какие-либо изменения.

В качестве примера, можно расшифровать маркировку станка 6М13П. Цифры в данном обозначении свидетельствуют о том, что перед нами фрезерный станок («6») первого типа («1»), который относится к 3-му типоразмеру («3») и позволяет выполнять обработку с повышенной точностью (буква «П»). Литера «М», присутствующая в маркировке данного устройства, свидетельствует о том, что оно прошло модернизацию.



Яндекс.ДиректОборудование для маркировки товара!Узнать больше oborud-m.ruПродавец: Новые Решения. ОГРНИП:



318774600697584 Детали на заказ из металла! СпбУзнать больше ctfrspb.ru

Уровни автоматизации

Виды токарных станков, а также устройства любого другого назначения, которые используются в условиях массового и крупносерийного производства, называют агрегатными. Такое название они получили по причине того, что их комплектуют из однотипных узлов (агрегатов): станин, рабочих головок, столов, шпиндельных узлов и других механизмов. Совершенно другие принципы используются при создании станков, которые необходимы для мелкосерийного и единичного производства. Конструкция таких устройств, отличающихся высокой универсальностью, может быть совершенно уникальной.

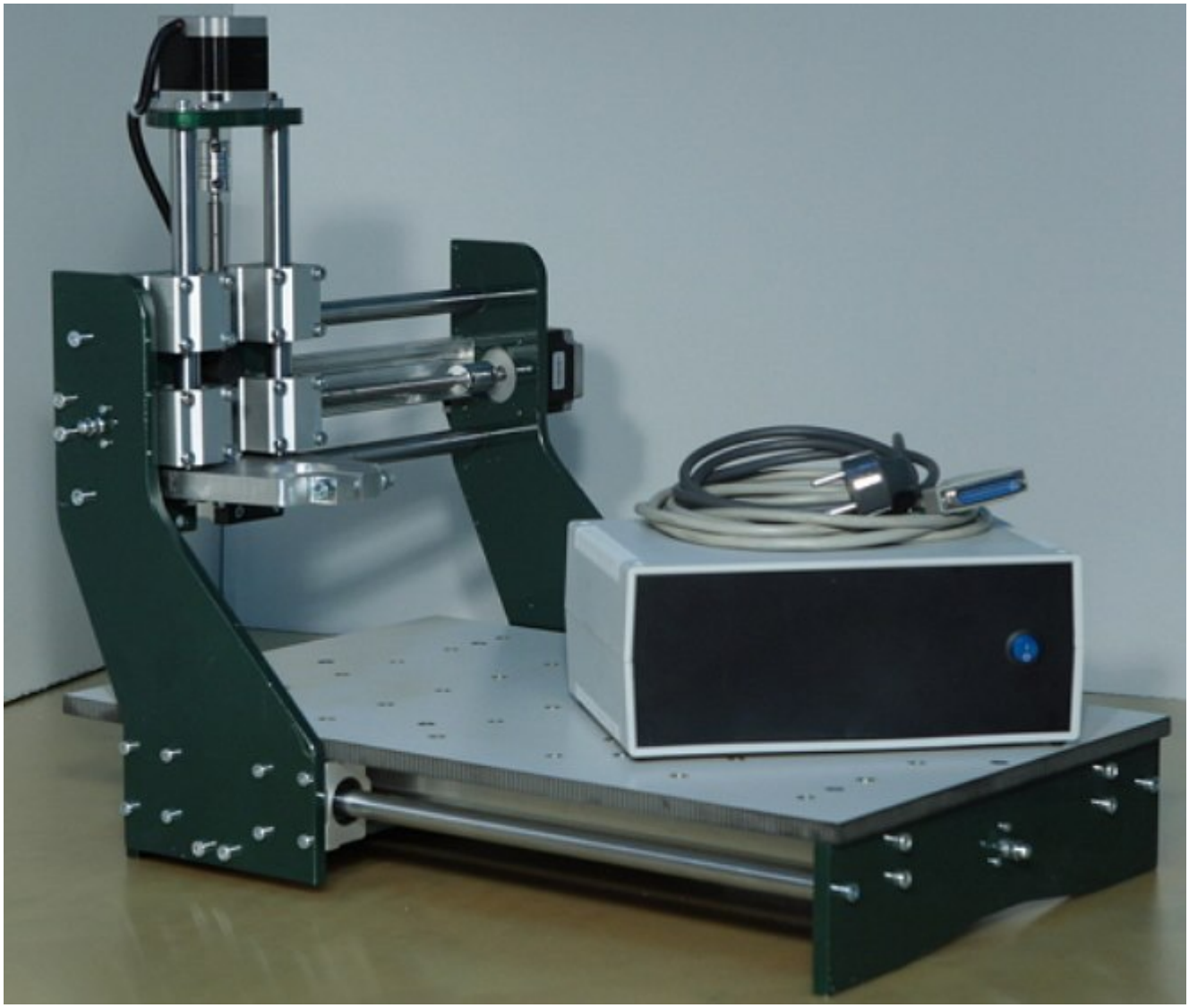


Токарный станок с ЧПУ

Классификация токарных станков (а также оборудования любых других категорий) по уровню автоматизации подразумевает их разделение на следующие виды:

1. ручные модели, все операции на которых осуществляются в ручном режиме;
2. полуавтоматические, в которых часть технологических операций (установка заготовки, запуск устройства, снятие готовой детали) выполняется в ручном режиме (все остальные операции, относящиеся к вспомогательным, проходят в автоматическом режиме);
3. автоматические, для работы которых необходимо только задать параметры обработки, все остальные операции они выполняют самостоятельно, в соответствии с заданной программой;
4. металлорежущие агрегаты с ЧПУ (всеми процессами на таких станках управляет специальная программа, которая содержит закодированную систему числовых значений);
5. металлорежущее оборудование, относящееся к категории гибких автоматизированных модулей.

Наиболее яркими представителями металлорежущих станков являются устройства с ЧПУ, работой которых управляет специальная компьютерная программа. Такой программой, которую в память станка вводит его оператор, определяются практически все параметры работы агрегата: частота вращения шпинделя, скорость обработки и др.



Системой ЧПУ могут оснащаться даже самые компактные настольные станки

Все виды металлообрабатывающих станков, оснащенные системой ЧПУ, содержат в своей конструкции следующие типовые элементы.

- Пульт (или консоль) оператора, посредством которого в память станка водится компьютерная программа, управляющая его работой. Кроме того, с помощью такого пульта можно выполнять и ручное управление всеми параметрами работы агрегата.
- Контроллер — важный элемент системы ЧПУ, с помощью которого не только формируются управляющие команды, передаваемые на рабочие элементы оборудования, и контролируется правильность их выполнения, но также производятся все необходимые расчеты. В зависимости от степени сложности модели агрегата в качестве контроллера для его оснащения может быть использован как мощный компрессор, так и обычный микропроцессор.
- Экран или дисплей, выступающие в роли управляющей и контрольной панели для оператора. Такой элемент позволяет в режиме реального времени наблюдать за работой металлорежущего станка, контролировать процесс обработки, а при необходимости оперативно менять параметры и настройки.

Принцип работы металлообрабатывающих станков, оснащенных системой ЧПУ, несложен. Предварительно пишется программа, учитывающая все требования к обработке конкретной заготовки, затем оператор вводит ее в контроллер станка, используя специальный программатор. Команды, заложенные в такую программу, подаются на рабочие элементы оборудования, а после их выполнения станок автоматически отключается.

Использование металлорежущих станков, оснащенных числовым программным управлением, позволяет выполнять обработку с высокой точностью и производительностью, что и является причиной их активного использования для оснащения промышленных предприятий, выпускающих изделия крупными сериями. Такие агрегаты благодаря высокому уровню своей автоматизации отлично встраиваются в крупные автоматизированные линии.

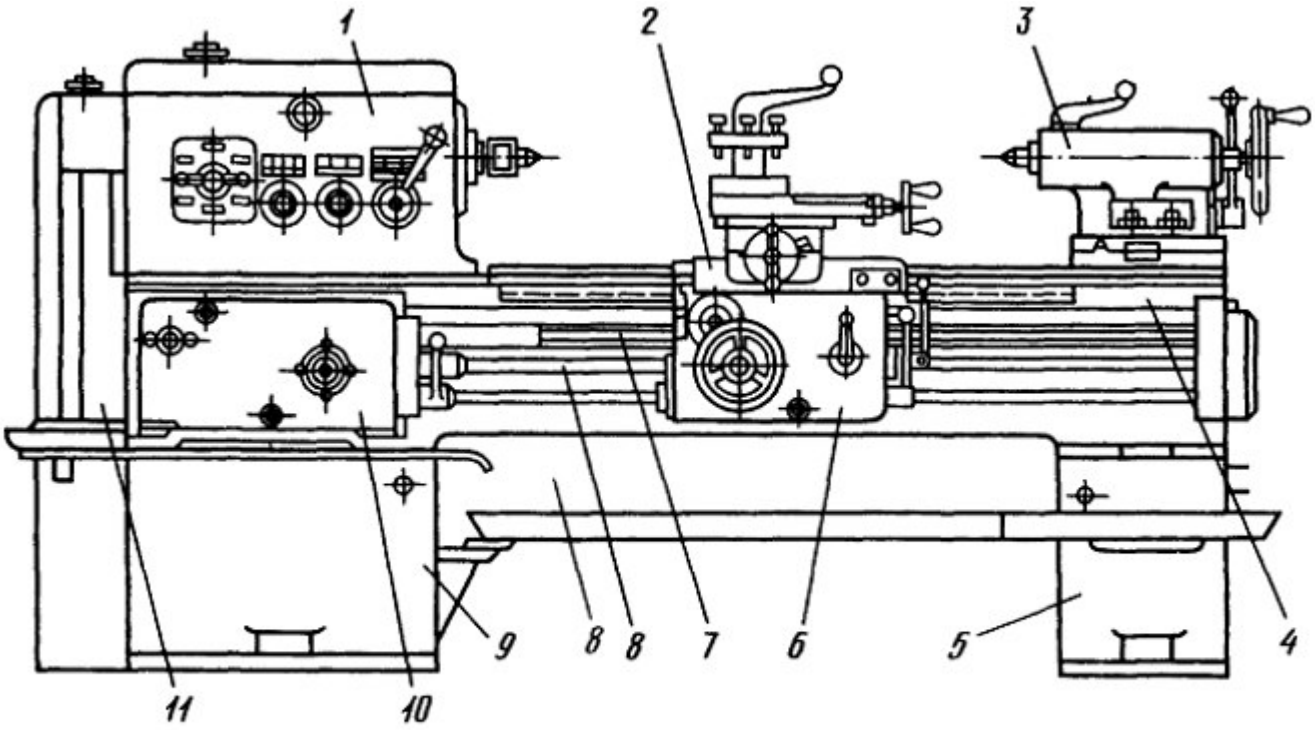


Рис. 2.1. Устройство токарно-винторезного станка:

1 — передняя бабка, *2* — суппорт, *3* — задняя бабка, *4* — станина, *5* и *9* — тумбы, *6* — фартук, *7* — ходовой винт, *8* — ходовой валик, *10* — коробка подач, *11* — гитары сменных шестерен

Устройство токарно-винторезного станка

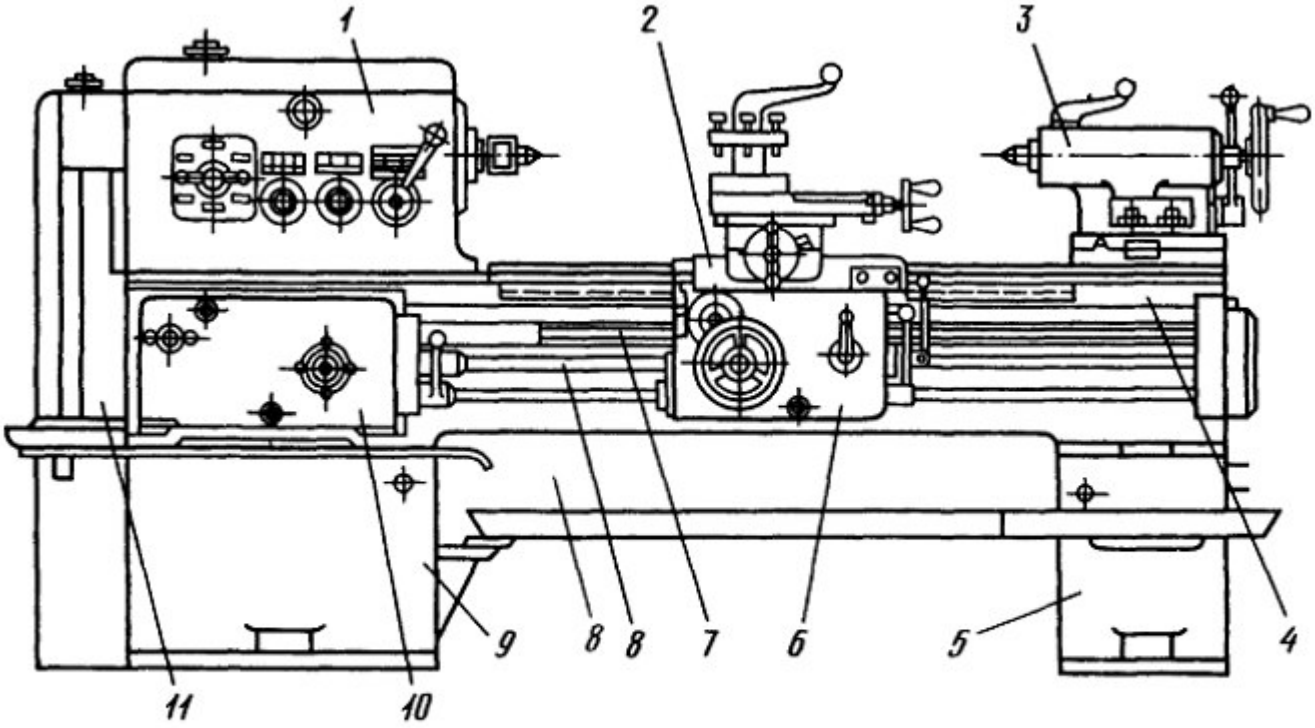


Рис. 2.1. Устройство токарно-винторезного станка:

1 — передняя бабка, *2* — суппорт, *3* — задняя бабка, *4* — станина, *5* и *9* — тумбы, *6* — фартук, *7* — ходовой винт, *8* — ходовой валик, *10* — коробка подач, *11* — гитары сменных шестерен

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Тема	Изменения	Протокол м/с №