

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический
университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04. Юриспруденция

дисциплина: БП.01 Иностранный язык

разработал: Хабибуллина Светлана Иосифовна,
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Пояснительная записка

Методические рекомендации к практическим занятиям студентов разработаны на основе рабочей программы общеобразовательной дисциплины БП.01 Иностранный язык, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 июня 2012 г. регистрационный № 24480 с изменениями и дополнениями, примерной программы общеобразовательной дисциплины Иностранный язык, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО в качестве примерной программы для реализации основной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол от 30 ноября 2022 г № 14., ФГОС СПО по специальности 40.02.04. Юриспруденция, утверждённого приказом МО РФ от 27.10.2023 №798 (Зарегистрирован 01.12.2023 №76207)

Цели и задачи методических рекомендаций.

Реализация методических рекомендаций направлена на:

- формирование представлений об английском языке как о языке международного общения и средстве приобщения к ценностям мировой культуры и национальных культур;

- формирование коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения;

-формирование и развитие всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной, социальной, стратегической и предметной;

-воспитание личности, способной и желающей участвовать в общении на межкультурном уровне;

-воспитание уважительного отношения к другим культурам и социальным субкультурам.

В рамках практических занятий по общеобразовательному предмету БП.01 «Иностранный язык» обучающимися осваиваются предметные результаты:

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

-владение знаниями о социокультурной специфике англоговорящих стран и умение строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике; умение выделять общее и различное в культуре родной страны и англоговорящих стран;

-достижение порогового уровня владения английским языком, позволяющего выпускникам общаться в устной и письменной формах как с носителями английского языка, так и с представителями других стран, использующими данный язык как средство общения;

-сформированность умения использовать английский язык как средство для получения информации из англоязычных источников в образовательных и самообразовательных целях.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Раздел 1. Работа над произношением и техникой чтения

Раздел 2. Работа с лексическим материалом

Раздел 3. Работа со словарем

Раздел 4. Работа с грамматическим материалом

Раздел 5. Работа с текстом

Раздел 6. Работа над устной речью

Раздел 7. Работа над письменной речью

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа обучающихся по иностранному языку является неотъемлемой составляющей процесса освоения программы обучения иностранному языку в образовательном учреждении среднего профессионального образования.

Практическая работа обучающихся охватывает все аспекты изучения иностранного языка и в значительной мере определяет результаты и качество освоения дисциплины «Иностранный язык». В связи с этим планирование, организация, выполнение и контроль практической работы по иностранному языку приобретают особое значение и нуждаются в методическом руководстве и методическом обеспечении.

Настоящие методические рекомендации освещают виды и формы практических работ по всем аспектам языка, систематизируют формы контроля и содержат методические рекомендации по отдельным аспектам освоения английского языка: произношение и техника чтения, лексика, грамматика, текстовая деятельность, устная и письменная речь, использование учебно-методической литературы. Содержание методических рекомендаций носит универсальный характер, поэтому данные материалы могут быть использованы обучающимися всех специальностей.

Основная цель методических рекомендаций состоит в обеспечении обучающихся необходимыми сведениями, методиками и алгоритмами для успешного выполнения практической работы, в формировании устойчивых навыков и умений по разным аспектам обучения английскому языку, позволяющих решать учебные задачи, выполнять разнообразные задания, преодолевать наиболее трудные моменты в отдельных видах работ.

Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями:

- правильного произношения и чтения на английском языке;
- продуктивного активного и пассивного освоения лексики

английского языка;

- овладения грамматическим строем английского языка;
- работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку); подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах изучаемых тем; письменной речи на английском языке.

Целенаправленная практическая работа обучающихся по английскому языку в соответствии с данными методическими указаниями, а также аудиторная работа под руководством преподавателя призваны обеспечить уровень языковой подготовки обучающихся, соответствующий требованиям ФГОС по дисциплине «Иностранный язык».

В курсе обучения английскому языку используются различные виды и формы работ, служащие для подготовки обучающихся к последующему использованию иностранного (английского) языка в профессиональных целях, а также как средства познавательной и коммуникативной деятельности.

Виды практической работы обучающихся	График выполнения
1. Работа над произношением и техникой чтения	В течение учебного года
2. Работа с лексическим материалом	В течение учебного года
3. Работа со словарем	В течение учебного года
4. Работа с грамматическим материалом	В течение учебного года
5. Работа с текстами различной сложности	В течение учебного года
6. Работа над устной речью	В течение учебного года
7. Работа над письменной речью	В течение учебного года

Раздел 1. Работа над произношением и техникой чтения

1.1. Формы работы над произношением и техникой чтения:

1. Фонетические упражнения по формированию навыков произнесения наиболее сложных звуков английского языка;
2. Фонетические упражнения по отработке правильного ударения;
3. Упражнения по освоению интонационных моделей повествовательных и вопросительных предложений;
4. Упражнения на деление предложений на смысловые отрезки,
5. Правильную паузу и интонационное оформление предложений;
6. Чтение вслух лексического минимума по отдельным темам и текстам;
7. Чтение вслух лексических, лексико-грамматических и грамматических упражнений;
8. Чтение вслух текстов для перевода;
9. Чтение вслух образцов разговорных тем.

1.2. Формы контроля над произношением и техникой чтения:

- фронтальный устный опрос на занятиях по отдельным формам работы;
- выборочный индивидуальный устный опрос на занятиях по отдельным формам работы.

1.3. Методические рекомендации по практической работе над произношением и техникой чтения

При работе над произношением и техникой чтения следует обратить внимание на несоответствие между написанием и произношением слов в

английском языке. Это различие объясняется тем, что количество звуков значительно превышает число букв: 26 букв алфавита обозначают 44 звука, поэтому одна и та же буква в разных положениях в словах может читаться как несколько разных звуков.

Согласные звуки

Буква	Позиция	Чтение	Примеры
c [si:]	Перед e, i, y	[s]	cell, recite, vagrancy
	Перед a, o, u Всеми согласными в конце слова	[k]	vacant, overcoat, curtain, stock
g [d i:]	Перед e, i, y		
	Перед a, o, u Всеми согласными в конце слова	[d] [g]	page, magic, gym guard, game, gold, flag
s [es]	В начале слова, перед глухими согласными и в	[s] [z]	history, risk, outskirts prose, ties, icons

	конце слова после глухих согласных Между гласными, в конце слов, после гласных и звонких согласных		
х [eks]	Перед согласными и в конце слов Перед ударной гласной	[ks] [gz]	text, six exam

Согласные буквы имеют один вариант чтения - как согласный звук, соответствующий их алфавитному названию.

Но есть согласные буквы, имеющие два варианта чтения:

Гласные звуки

Гласные буквы имеют четыре типа чтения:

а) первый тип чтения гласных: гласные буквы читаются так, как они называются в алфавите, если их отделяет от следующей гласной буквы одна согласная буква, например, name [neim], nose [nouz] (кроме буквы “r”, например, fire [faɪə]);

б) второй тип чтения гласных: гласные буквы читаются как краткий звук в словах, оканчивающихся на одну или две согласные буквы, например, big [big], myth [miθ] (кроме буквы “r” - car [ka:], her [hə:]), или если они

отделены от последующей гласной двумя согласными буквами, например, system [sɪstɪm], doctor [dɒktə] (кроме буквы “r”, например, large [la:d]);

в) третий тип чтения гласных: - гласная + “r”. Сама буква “r” не читается;

г) четвёртый тип чтения гласных: гласная + “r” + гласная.

Исключение: there [ðɛə] – там, туда, where [wɛə] – где, куда.

Долгота гласного обозначается в транскрипции двумя вертикальными точками [:], например, be [bi:].

Изложенное выше можно представить в виде таблицы.

Сводная таблица

Гласные буквы	Название буквы	Чтение в ударном слоге			
		I	II	III	IV
А а	[ei]	[ei]	[æ]	[a:]	[εə]
		game	map lamp	car farm	care
Е е	[i:]	[i:]	[e]	[ə:]	[iə]
		me eve	test net	term	here
I i	[ai]	[ai]	[i]	[ə:]	[aiə]
		kite	wind	firm	mire

O o	[ou]	[ou]	[ɔ]	[ɔ:]	[ɔ:]
		no cone	on rod	or norm	lore
U u	[ju:]	[(j)u:]	[ʌ]	[ə:]	[(j)uə]
		muse flu	hug	hurt	cure
Y y	[wai]	[ai]	[i]	[ə:]	[aiə]
		wry style	hymn	myrtle	lyre

Ударение в словах английского языка

Главное ударение в транскрипции обозначается вертикальной чёрточкой сверху перед началом слога ['] - yellow ['jelou], второстепенное ударение обозначается знаком [ˌ], стоящим внизу перед началом слога, на который оно падает: timekeeper ['taimki:pə].

Ударение в двусложных словах падает, как правило, на первый слог, если он не является приставкой system ['sistim]. В противном случае ударение падает на корень слова induct [in'dukt] (вводить, зачислять).

Ударение в трехсложных и четырёхсложных словах падает, как правило, на третий слог от конца слова: photographer [fə'tɒgrəfə].

Некоторые английские слова имеют два главных ударения. К ним относятся слова с приставкой, придающие слову новое значение, числительные от 13 до 19: fourteen ['fɔ:'ti:n] - четырнадцать. Однако первое ударение исчезает, когда числительному предшествует ударное слово, например, topic sixteen ['tɒpɪk sɪks'ti:n], второе ударение исчезает, когда слово следует за числительным, например, the sixteenth topic [ðə 'sɪks'ti:nθ 'tɒpɪk].

Фразовое ударение:

- под ударением во фразе стоят, как правило, существительные, прилагательные, смысловые глаголы, числительные, наречия, вопросительные и указательные местоимения;

- неударными обычно бывают артикли, союзы, предлоги, вспомогательные глаголы, личные и притяжательные местоимения.

Логическое ударение:

- выделяет логический центр высказываний, подчеркивает элементы противопоставления в высказывании;

- выделяет слова, важные с точки зрения говорящего. Под ударением могут быть и слова, которые обычно бывают неударными, и наоборот, слова, имеющие фразовое ударение, могут его терять. Таким образом, логическое ударение может не совпадать с фразовым.

1.4. При подготовке фонетического чтения текста рекомендуется:

- освоить правильное произношение читаемых слов;
- обратить внимание на ударение и смысловую паузу;
- обратить внимание на правильную интонацию;

- выработать автоматизированные навыки воспроизведения и употребления изученных интонационных структур;

- отработать темп чтения.

Раздел 2. Работа с лексическим материалом

2.1. Формы работы с лексическим материалом:

1. Составление собственного словаря в отдельной тетради;
2. Составление списка незнакомых слов и словосочетаний по учебным и индивидуальным текстам, по определённым темам;
3. Анализ отдельных слов для лучшего понимания их значения;
4. Подбор синонимов к активной лексике учебных текстов;
5. Подбор антонимов к активной лексике учебных текстов;
6. Составление таблиц словообразовательных моделей.

2.2 Формы контроля работы с лексическим материалом:

- Фронтальный устный опрос лексики на занятиях;
- Выборочный индивидуальный устный опрос лексики на занятиях;
- Словарный диктант (с английского языка на русский, с русского языка на английский);
- Проверка устных лексических заданий и упражнений на занятиях;
- Проверка письменных лексических заданий и упражнений преподавателем / обучающимися.

2.3. Методические рекомендации по практической работе с лексикой

1. При составлении списка слов и словосочетаний по какой-либо теме (тексту), при оформлении лексической картотеки или личной тетради - словаря необходимо выписать из англо-русского словаря лексические единицы в их исходной форме, то есть: имена существительные – в именительном падеже единственного числа (целесообразно также указать форму множественного числа, например: shelf - shelves, man - men, text - texts; глаголы – в инфинитиве (целесообразно указать и другие основные формы глагола – Past и Past Participle, например: teach – taught – taught, read – read – read и т.д.).

2. Заучивать лексику рекомендуется с помощью двустороннего перевода (с английского языка – на русский, с русского языка – на английский) с использованием разных способов оформления лексики (списка слов, тетради-словаря, картотеки).

3. Для закрепления лексики целесообразно использовать примеры употребления слов и словосочетаний в предложениях, а также словообразовательные и семантические связи заучиваемых слов (однокоренные слова, синонимы, антонимы).

4. Для формирования активного и пассивного словаря необходимо освоение наиболее продуктивных словообразовательных моделей английского языка. Среди показателей, помогающих определению частей речи, выделяются:

- суффиксы существительных: -er: writer (писатель); -ment: government (правительство); -ness: kindness (любезность); -ion: connection (связь); -dom: freedom (свобода); -hood: childhood (детство); -ship: leadership (руководство);
- суффиксы прилагательных: -ful: useful (полезный); -less: useless

(бесполезный); -ous: famous (знаменитый); -al: central (центральный); -able, -ible: eatable (съедобный), accessible (доступный)

- префиксы: dis-: disarmament (разоружение); re-: reconstruction (реконструкция); un-: unhappy (несчастный); in-: inequality (неравенство); im-: impossible (невозможный).

Раздел 3. Работа со словарем

3.1. Формы работы со словарем:

- поиск заданных слов в словаре;
- определение форм единственного и множественного числа существительных;
- выбор нужных значений многозначных слов;
- поиск нужного значения слов из числа грамматических омонимов;
- поиск значения глагола по одной из глагольных форм.

3.2. Формы контроля со словарем:

- устная проверка домашних заданий на занятиях;
- проверка заданий в тетрадях;
- контрольные задания по отдельным формам работы в аудитории (в тетради или на доске);
- перевод предложений, абзацев, текстов с использованием методик поиска слов и их значений в словаре.

3.3. Методические рекомендации по практической работе со словарем

1. При поиске слова в словаре необходимо следить за точным совпадением графического оформления искомого и найденного слова, в противном случае перевод будет неправильным (ср. plague - бедствие, plaque - тарелка; beside – рядом, besides – кроме того; desert – пустыня, dessert – десерт; personal – личный, personnel – персонал).

2. Многие слова являются многозначными, т.е. имеют несколько значений, поэтому при поиске значения слова в словаре необходимо читать всю словарную статью и выбирать для перевода то значение, которое подходит в контекст предложения (текста).

Сравните предложения:

- a) Red Square is one of the biggest squares in Europe.
- b) You must bring this number to a square.
- c) If you want to get to this supermarket you must pass two squares.
- d) He broke squares.

Изучение всей словарной статьи о существительном square и сопоставление данных словаря с переводимыми предложениями показывает, что в предложении а) существительное Square имеет значение «площадь» («Красная площадь - одна из самых больших площадей в Европе»); в предложении b) – «квадрат» («Вы должны возвести это число в квадрат»), а в предложении; c) - «квартал» - («Если Вы хотите добраться до этого супермаркета, Вам нужно пройти два квартала»); в предложении d) употребляется выражение “brake squares” – «нарушать установленный порядок» («Он нарушил установленный порядок»).

3. При поиске в словаре значения слова в ряде случаев следует

принимать во внимание грамматическую функцию слова в предложении, так как некоторые слова выполняют различные грамматические функции и в зависимости от этого переводятся по-разному. Сравните:

a) The work is done = Работа сделана (work выполняет функцию подлежащего);

b) They work in a big company = Они работают в большой компании (work – выполняет функцию сказуемого).

4. При поиске значения глагола в словаре следует иметь в виду, что глаголы указаны в словаре в неопределенной форме (Infinitive) – sleep, choose, like, bring, в то время как в предложении (тексте) они функционируют в разных временах, в разных грамматических конструкциях. Алгоритм поиска глагола зависит от его принадлежности к классу правильных или неправильных глаголов. Отличие правильных глаголов от неправильных заключается в том, что правильные глаголы образуют форму Past Indefinite и Past Participle при помощи прибавления окончания -ed к инфинитиву.

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to look	looked	looked
to smile	smiled	smiled

Неправильные глаголы образуют Past Indefinite и Past Participle другими способами:

- путем изменения корневых гласных формы инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to begin	began	begun
to speak	spoke	spoken

- путём изменения корневых гласных и прибавления окончания к форме инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to write	wrote	written
to give	gave	given

- путём изменения конечных согласных формы инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to send	sent	sent
to build	built	built

- у некоторых неправильных глаголов все три формы совпадают;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to cut	cut	cut
to put	put	put

- глаголы **to be** и **to go** образуют **Past Indefinite** от другого корня;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to be	was/were	been
to go	went	gone

Раздел 4. Работа с грамматическим материалом

4.1. Формы работы с грамматическим материалом:

- устные грамматические и лексико-грамматические упражнения по определенным темам;
- письменные грамматические и лексико-грамматические упражнения по определенным темам;
- составление карточек по отдельным грамматическим темам (части речи;
- основные формы правильных и неправильных глаголов и т. д.);
- поиск и перевод определенных грамматических форм, конструкций, явлений в тексте;
- синтаксический анализ и перевод предложений (простых, сложносочиненных, сложноподчиненных, предложений с усложненными синтаксическими конструкциями);
- перевод текстов, содержащих изучаемый грамматический материал.

4.2. Формы контроля практической работы с грамматическим материалом:

- устная проверка грамматических и лексико-грамматических заданий на занятиях;
- выборочная проверка заданий на доске;
- проверка письменных заданий в тетрадях преподавателем / обучающимися;
- самостоятельная работа в аудитории по определенной теме с последующей проверкой;
- контрольная работа (в соответствии с рабочей программой).

Раздел 5. Работа с текстом

5.1. Формы практической работы с текстом:

- анализ лексического и грамматического наполнения текста;
- устный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков)
- - письменный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков);
- устный перевод текстов по долгосрочным заданиям (домашнее чтение);
- изложение содержания текстов большого объема на русском и иностранном языке (реферирование – на продвинутом этапе обучения).

5.2. Формы контроля практической работы с текстом:

- устный опрос по переводу на занятиях;
- проверка письменных работ по переводу или реферированию текстов;
- устный опрос по реферированию текстов с последующим обсуждением;
- контрольный устный (письменный) перевод текста на занятиях.

5.3 Методические рекомендации по практической работе с грамматическим материалом и с текстом:

При изучении определенных грамматических явлений английского языка рекомендуется использовать схемы, таблицы из справочников по грамматике и составлять собственные к конкретному материалу, тщательно выполнять устные и письменные упражнения и готовить их к контролю без опоры на письменный вариант, чтобы обеспечить прочное усвоение грамматического материала.

Следует отметить, что английский язык – это язык твёрдого порядка слов в предложении, т. е. каждый член предложения имеет своё определённое место.

В русском языке члены предложения могут занимать различные места в предложении, не нарушая общего смысла предложения: «Мальчик поймал рыбу», «Рыбу поймал мальчик», «Поймал рыбу мальчик» и т. д. В соответствующем английском предложении (The boy caught a fish) изменение порядка слов невозможно. Если, например, произвести в нём перестановку подлежащего и дополнения, то будет искажён смысл предложения: A fish caught the boy («Рыба поймала мальчика»). Поскольку место слова определяет его функцию в предложении, при построении английского

предложения следует располагать слова в строго определённом порядке. Следующий порядок слов является обычным для английского повествовательного предложения.

<i>подлежащее</i>		<i>сказуемое</i>		<i>дополнение</i>	<i>обстоятельство</i> <i>о</i>
<i>They</i>		<i>went</i>		<i>to the circus</i>	<i>yesterday</i>
<i>Они</i>		<i>ходили</i>		<i>в цирк</i>	<i>вчера</i>

Порядок слов в вопросительном предложении отличается от порядка слов в повествовательном предложении. Это отличие заключается в том, что глагол-связка, вспомогательный или модальный глагол, входящий в состав сказуемого, ставится в начале предложения перед подлежащим. Сказуемое, таким образом, расчленяется на две части, отделяемые одна от другой подлежащим Is he going to school now? = Он сейчас идёт в школу?

Когда в составе сказуемого повествовательного предложения нет вспомогательного глагола, т. е. когда сказуемое выражено глаголом в Present Indefinite и Past Indefinite, то перед подлежащим ставятся соответственно формы do/does или did, смысловые же глаголы ставятся в форме инфинитива (без частицы to) после подлежащего. Порядок остальных членов предложения остается таким же, как и в повествовательном предложении.

<i>Вспомогательный глагол, модальный глагол или глагол- связка</i>	<i>Подлежащее</i>	<i>Сказуемое, представленное смысловым глаголом</i>	<i>Дополнения и обстоятельства</i>
<i>Did</i>	<i>he</i>	<i>go</i>	<i>to the university yesterday?</i>
<i>Вспомогательный глагол на русский язык не переводится.</i>	<i>Он</i>	<i>ходил</i>	<i>в университет вчера?</i>

Данный вид вопросов в английском языке называется *общим*. Такие вопросы задаются собеседнику с целью подтверждения или отрицания всей высказанной мысли и требуют ответа *да* или *нет*.

Общие вопросы всегда начинаются либо со вспомогательного, либо с модального глагола, либо с глагола-связки.

Вопросы, которые начинаются с вопросительного слова или группы слов (*what? whose? how? when? where? how long? how much?* и др.), называются *специальными*.

Порядок слов в специальных вопросах такой же, как и в общих вопросах.

Отличие заключается в том, что перед вспомогательным или модальным глаголом стоит вопросительное слово. Например, к предложению *He went to the University to take part in a meeting yesterday* («Вчера он пошёл в университет, чтобы принять участие в собрании»)

можно поставить следующие вопросы:

1) вопрос, относящийся к сказуемому:

What did he do yesterday at the University? = Что он делал вчера в университете?

2) вопрос, относящийся к наречию:

When did he go to the University to take part in the meeting? = Когда он ходил в университет, чтобы принять участие в собрание? и т. д.

Исключением являются вопросы к подлежащему, которые начинаются с вопросительных слов *who?* (кто?) или *what?* (что?), играющих в вопросе роль подлежащего. Такие вопросительные предложения имеют порядок слов повествовательного предложения. Глагол после *who*, *what* в роли подлежащего употребляется, как и глагол после «кто» и «что» в функции подлежащего в русском языке, в форме 3-го лица единственного числа:

<i>Who</i>	<i>came</i>	<i>here yesterday?</i>
<i>подлежащее</i>	<i>сказуемое</i>	<i>обстоятельство</i>

<i>What</i>	<i>is lying</i>	<i>on the table?</i>
<i>подлежащее</i>	<i>сказуемое</i>	<i>обстоятельство</i>

Правильное понимание и осмысление прочитанного текста, извлечение информации, перевод текста базируются на навыках по анализу иноязычного текста, умений извлекать содержательную информацию из форм языка. При

образует группу подлежащего; обычно в группу подлежащего входят определения и дополнения (To invent a perpetual motion machine is impossible);

2) сказуемое может быть:

а) простым глагольным, обозначающим действие и выраженным глаголом в личной форме в любом времени, залоге и наклонении: They will return soon (Они вернутся скоро); She quickly shut the door (Она быстро закрыла дверь).

б) составным именным, обозначающим состояние, качество, принадлежность к классу предметов. Составные именные сказуемые состоят из двух частей:

глагола-связки (например, глагола to be) и именной части. Именная часть сказуемого может быть выражена:

- именем существительным: I am a student.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная существительным)

- местоимением: The book is yours.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная местоимением)

- прилагательным: His flat is new.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная прилагательным)

Кроме глагола to be, глаголом-связкой могут служить глаголы to seem

«казаться», to look «выглядеть», to become, to get, to grow, to turn в значении «становиться» и другие:

They seemed tired. = Они казались усталыми. He looks ill. = Он выглядит больным.

Во многих случаях сочетание глаголов to become, to get, to grow с именной частью, выраженной прилагательным, переводится на русский язык глаголом со значением перехода в другое состояние: to get warm «потеплеть», to turn red «покраснеть».

в) составным глагольным, представляющим собой сочетание глагола в личной форме с инфинитивом или герундием. Составное глагольное сказуемое может быть выражено:

- сочетанием модальных глаголов с инфинитивом He may return soon. (Он скоро вернётся);

- сочетанием с инфинитивом или герундием многих других глаголов, которые одни без инфинитива, не имеют законченного значения. К числу таких глаголов относятся: to begin (начинать), to continue (продолжать), to like (любить), to intend (намереваться), to hope (надеяться), to promise (обещать) и другие: She began to translate the article. = Она начала переводить статью;

- сочетанием прилагательного (с предшествующей связкой) с инфинитивом, иногда и с герундием: He is ready to help her = Он готов помочь ей;

3) Для выражения наличия или существования в определённом месте или отрезке времени какого-либо лица или предмета, факта, явления, ещё неизвестного собеседнику или читателю, употребляется особый тип простого сказуемого, выраженный оборотом *there is (are)* со значением «имеется», «находится», «существует». Оборот *there is (are)* ставится в начало

предложения; за ним следует подлежащее, за которым следует обстоятельство места или времени. Соответствующие русские предложения начинаются с обстоятельства места или времени: *There is a telephone in the room.* = В комнате есть телефон.

There в обороте *there is (are)* не имеет самостоятельного значения и составляет одно целое с *is (are)*. Если по смыслу предложения требуется наличие наречия *there* со значением «там», то *there* повторяется в конце предложения: *There are many children there* = Там много детей.

Глагол *to be* в данном обороте может употребляться в разных временных формах:

- *there is (are)* - «есть», «находится», «имеется»;
- *there was (were), there has been (have been)* - «был», «были», «находился (-ись)», «имелся(-ись)»;
- *there will be* - «будет (будут) находиться».

Глагол *to be* обычно согласуется с существительным, которое следует непосредственно за ним: *There was a pen on the table* = На столе была ручка; *There were books on the table* = На столе были книги.

4. Сложносочиненное предложение разбейте на простые предложения, входящие в его состав, и проанализируйте каждое предложение: *I came home early, but he remained to the end of the concert.* = Я пришёл домой рано, а он остался до конца концерта.

5. Сложноподчиненное предложение выполняет в сложном предложении функцию одного из членов предложения: подлежащего, именной части составного сказуемого, дополнения и обстоятельства. Придаточные предложения обычно отвечают на те же вопросы, на которые

отвечают члены простого предложения, и являются как бы развёрнутыми членами простого предложения. Определите по вопросу к придаточному предложению и союзу его тип и переведите сложноподчинённое предложение: It is strange that he has made a mistake. = Странно, что он сделал ошибку; He told us that he felt ill. = Он сказал нам, что он болен.

6. Формальные признаки инфинитива

Инфинитиву обычно предшествует частица to (I like to read). Но существуют случаи, когда инфинитив употребляется без частицы to:

- после модальных глаголов can, may, must (He *can* speak German);
- после глаголов to make, to let (He *let* him go there).

Инфинитив может выполнять следующие функции:

- подлежащего (To read a lot is to know a lot. = Много читать значит много знать);
- части сказуемого (He doesn't seem to be writing anything now. = Кажется, он сейчас ничего не пишет);
- прямого дополнения (Do you want to go to the lecture? = Вы хотите пойти на лекцию?);
- обстоятельства цели (My brother went to Leningrad to study. = Мой брат поехал в Ленинград учиться);
- определения (Who was the last to come? = Кто пришёл последним ?);
- сложного дополнения (I want him to deal with it himself. = Я хочу, чтобы он сам занялся этим вопросом).

- Инфинитив в английском языке имеет формы действительного и

страдательного залога.

	Active	Passive
Indefinite	to ask	to be asked
Continuous	to be asking	-
Perfect	to have asked	to have been asked
Perfect Continuous	to have been asking	-

Инфинитивные обороты переводятся:

а) оборот «for +существительное (местоимение)+инфинитив» переводится на русский язык при помощи инфинитива или придаточного предложения:

This is for you to decide = Это должен решить именно ты.

The water was too cold for the children to bathe = Вода была слишком холодной, чтобы дети могли купаться.

б) оборот «объектный падеж с инфинитивом» представляет собой сочетание местоимения в объектном падеже или существительного в общем падеже с инфинитивом. В русском языке нет оборота, соответствующего обороту «объектный падеж с инфинитивом», и он переводится дополнительным придаточным предложением:

I want him to help me = Я хочу, чтобы он помог мне.

в) оборот «именительный падеж с инфинитивом»

He is said to live in Toronto = Говорят, что он живёт в Торонто.

7. Формальные признаки причастных оборотов:

а) наличие Participle I или Participle II в составе причастного оборота. В зависимости от формы причастие переводится на русский язык причастием, деепричастием или сказуемым придаточного предложения.

The woman standing at the window is my elder sister. = Женщина, стоящая у окна, моя старшая сестра.

A broken cup lay on the table. = Разбитая чашка лежала на столе.

Раздел 6. Работа над устной речью

6.1. Формы работы над устной речью:

- фонетические упражнения по определенной теме;
- лексические упражнения по определенной теме;
- фонетическое чтение текста-образца;
- перевод текста-образца;
- речевые упражнения по теме;
- подготовка устного монологического высказывания по определенной теме (объем высказывания – 15-20 предложений).

6.2. Формы контроля устной речи:

- проверка фонетических упражнений по теме;
- проверка лексических упражнений по теме;
- контроль лексики по теме;
- контрольное чтение вслух текста-образца;

- контроль перевода текста-образца;
- устный опрос по теме.

6.3 Методические рекомендации по работе над устной речью.

Работу по подготовке устного монологического высказывания по определенной теме следует начать с изучения тематических текстов-образцов. В первую очередь необходимо выполнить фонетические, лексические и лексико-грамматические упражнения по изучаемой теме, усвоить необходимый лексический материал, прочитать и перевести тексты-образцы, выполнить речевые упражнения по теме. Затем на основе изученных текстов нужно подготовить связное изложение, включающее наиболее важную и интересную информацию. При этом необходимо произвести обработку материала для устного изложения с учетом индивидуальных возможностей и предпочтений обучающихся, а именно:

1. Заменить трудные для запоминания и воспроизведения слова известными лексическими единицами:

All people are proud of their magnificent capital. All people are proud of their great capital;

2. Сократить «протяженность» предложений:

Culture is a term used by social scientists for a people's whole way of life.

Culture is a term used for the whole people's way of life.

3. Упростить грамматическую (синтаксическую) структуру предложений: I felt, I was being watched I felt, somebody was watching me.

4. Произвести смысловую (содержательную) компрессию текста: сократить объем текста до оптимального уровня (не менее 12-15 предложений).

Обработанный для устного изложения текст необходимо записать в рабочую тетрадь, прочитать несколько раз вслух, запоминая логическую последовательность освещения темы, и пересказать.

Раздел 7. Работа над письменной речью

7.1. Формы работы с письменной речью:

- письменные задания по оформлению тетради-словаря;
- письменные лексические, лексико-грамматические, грамматические задания и упражнения;
- письменные задания по подготовке к монологическому сообщению на английском языке;
- письменные задания по реферированию текстов на английском языке;
- письменный перевод с русского языка на английский.

7.2. Формы контроля письменной речи:

- орфографический диктант (словарный, текстовый);
- проверка письменных заданий в тетрадях;
- упражнения на доске;
- контрольные задания по навыкам письменной речи на английском языке.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
учебный предмет: БП.02 Математика

разработал: Лобанова Н.Н.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по предмету БП.02 Математика для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету БП.02 Математика направлено на достижение следующих целей:

1. актуализировать знания студентов из курса математики по теме занятия;
2. создать условия для развития творческой активности, самостоятельности и критичности мышления, умения работать в коллективе.
3. содействовать развитию у студентов общенаучных компетенций (аналитико-синтетической, прогностической, проектировочной);
4. создать условия для развития коммуникативной, адаптивной и информационной компетенций.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По предмету БП.02 Математика

Практическое занятие 1. Решение уравнений: разложение на множители, введение новых переменных, подстановка, графическим методом. Нестандартные способы решения уравнений. Решение неравенств методом интервалов.

Практическое занятие 2. Прямые и плоскости. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Практическое занятие 3. Расстояние между двумя точками. Вычисление координат середины отрезка. Решение задач координатным методом.

Практическое занятие 4. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус двойного угла. Преобразование тригонометрических выражений с использованием тригонометрических тождеств.

Практическое занятие 5. Тригонометрические функции, их графики и свойства. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, растяжение, сжатие.

Практическое занятие 6. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Практическое занятие 7 – 8. Способы задания последовательностей, свойства числовых последовательностей. Вычисление пределов функции в точке, на бесконечности. Правила вычисления производных. Вычисление производных сложной функции.

Практическое занятие 9 – 10. Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке. Построение графиков функций.

Практическое занятие 11 – 12. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной. Приложения определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов различными способами. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям.

Практическое занятие 13 – 15. Вершины, ребра, грани многогранника. Параллелепипед. Куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Шар и сфера, их сечения. Вычисление объемов тел и поверхностей вращения. Подобие тел.

Практическое занятие 16 – 20. Степени с действительными показателями, их свойства. Действия со степенями. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование показательных выражений. Решение показательных и иррациональных уравнений. Преобразование логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений.

Практическое занятие 21. Решение задач на перебор вариантов. Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По предмету БП.02 Математика

Практическое занятие 1. Решение уравнений: разложение на множители, введение новых переменных, подстановка

Цель работы: студент должен:

знать:

- способы решения уравнений;

уметь:

- решать уравнения различными способами.

Метод разложения на множители

Суть данного метода в том, чтобы путем равносильных преобразований представить левую часть исходного уравнения, содержащую неизвестную величину в какой-либо степени, в виде произведения двух выражений, содержащих неизвестную величину в меньшей степени. При этом справа от знака равенства должен оказаться ноль. Проще всего уяснить эту идею на конкретном примере.

Пример

Решите уравнение методом разложения на множители: $2,5x^2 + 4x = 0$.

Решение:

осуществим разложение на множители (представим исходное выражение в виде произведения). Для этого вынесем переменную x за скобки:

$$x(2,5x + 4) = 0.$$

Произведение равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из множителей равен нулю.

Следовательно,

$$x = 0 \text{ или } 2,5x + 4 = 0.$$

Из последнего уравнения получаем:

$$2,5x = -4 \text{ или } x = -1,6.$$

Ответ: $x = 0$ и $x = -1,6$.

Задача для самостоятельного решения №1. Решите уравнение методом разложения на множители: $3x^2 + 1,5x = 0$.

Метод замены переменной

Суть данного метода в том, чтобы удачным образом заменить сложное выражение, содержащее неизвестную величину, новой переменной, в результате чего уравнение принимает более простой вид. Далее полученное уравнение решается относительно новой переменной, после чего происходит возврат к исходной переменной. Все эти идеи проще осознать на конкретном примере.

Пример

Решите уравнение методом замены переменной: $x^4 + 4x^2 - 5 = 0$.

Решение:

такие уравнения называются биквадратными. Перепишем его в виде:

$$(x^2)^2 + 4x^2 - 5 = 0.$$

Введем новую переменную $t = x^2$. Тогда исходное уравнение примет следующий простой вид:

$$t^2 + 4t - 5 = 0.$$

Решая полученное квадратичное уравнение, получаем, что:

$$t = -5 \text{ или } t = 1.$$

Возвращаемся теперь к старой переменной (обратная замена):

$$x^2 = -5 \text{ или } x^2 = 1.$$

Решений у первого уравнения нет, поскольку не существует такого действительного числа, квадрат которого был бы отрицателен. Второе уравнение имеет два корня ± 1 .

Ответ: ± 1 .

Задача для самостоятельного решения №2. Решите уравнение методом замены переменной: $9x^4 - 24x^2 + 7 = 0$.

Пример

Решите уравнение методом замены переменной: $\frac{4x}{4x^2 - 8x + 7} + \frac{3x}{4x^2 - 10x + 7} = 1$.

Решение: обращаем внимание на то, что $x = 0$ не является корнем данного уравнения. Следовательно, без потери или приобретения лишних корней можно разделить числитель и знаменатель обеих дробей на x . Тогда уравнение принимает вид:

$$\frac{4}{4x - 8 + \frac{7}{x}} + \frac{3}{4x - 10 + \frac{7}{x}} = 1.$$

Введем новую переменную: $t = 4x + \frac{7}{x}$. Тогда уравнение примет вид:

$$\frac{4}{t - 8} + \frac{3}{t - 10} = 1.$$

Выполнив элементарные преобразования: приведем дроби к общему знаменателю, приведем подобные слагаемые, получим:

$$\frac{t^2 - 25t + 144}{(t - 8)(t - 10)} = 0.$$

Дробь равна нулю, если нулю равен ее числитель, а знаменатель при этом не равен нулю. То есть уравнение равносильно следующей системе:

$$\begin{cases} t^2 - 25t + 144 = 0 \\ t \neq 8 \\ t \neq 10 \end{cases}.$$

Решив первое уравнение системы, имеем: $t = 16$ или $t = 9$.

Переходя к обратной подстановке, получаем:

1. $4x + \frac{7}{x} = 16$, что при $x \neq 0$ равносильно уравнению $4x^2 - 16x + 7 = 0$, решая которое,

получаем $x = \frac{1}{2}$ или $x = \frac{7}{2}$.

2. $4x + \frac{7}{x} = 9$ что при $x \neq 0$ равносильно уравнению $4x^2 - 9x + 7 = 0$, у которого решений нет, поскольку его дискриминант отрицателен.

Ответ: $\frac{1}{2}, \frac{7}{2}$.

Задача для самостоятельного решения №3. Решите уравнение методом разложения на

множители: $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$.

Контрольные вопросы:

1. В чем суть решения уравнения методом разложения на множители?
2. В чем суть решения уравнения методом замены переменной?

Решение уравнений графическим методом. Нестандартные способы решения уравнений

Цель работы: студент должен:

знать:

- этапы решения уравнений графическим методом;

уметь:

- строить графики элементарных функций;
- решать уравнения различными способами.

Метод оценки области значений

Суть данного метода в сравнении областей значений выражений, входящих в уравнение. Часто такой анализ позволяет легко решать сложные уравнения, содержащие различные выражения (рациональные, тригонометрические, логарифмические, показательные и др.). Разберем это на конкретном примере.

Пример

Решите уравнение, используя метода оценки области значений: $\cos^2 x = x^2 + 1$.

Решение: рассмотрим функцию $f(x) = \cos^2 x$. Известно, что $-1 \leq \cos x \leq 1$, поэтому $0 \leq \cos^2 x \leq 1$. Итак, функция $f(x) = \cos^2 x$ может принимать значения только из промежутка $[0; 1]$.

Рассмотрим теперь функцию $g(x) = x^2 + 1$. Графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вверх, а вершина расположена в точке $(0; 1)$. Т.е. область значений данной функции (те значения, которые может принимать переменная y) представляет собой промежуток $[1; +\infty)$.

Т.о. выражения, стоящие справа и слева от знака равенства в исходном уравнении, могут оказаться равными, только если их значения окажутся равными 1, причем при одном и том же значении x . Непосредственной подстановкой убеждаемся, что это условие выполняется при $x = 0$.

Действительно, $f(0) = \cos^2 0 = 1$ и $g(0) = 0^2 + 1 = 1$. При всех остальных значениях x функция $g(x) = x^2 + 1$ больше 1. Значит $x = 0$ – единственный корень уравнения.

Ответ: 0.

Задача для самостоятельного решения №1. Решите уравнение с использованием метода

оценки области значений: $\sin^2 x = \left|x - \frac{\pi}{2}\right| + 1$.

Пример

Решите уравнение: $\sqrt{2x - x^2 + 8} + \sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{-x - 2} + 1$.

Решение: определим область допустимых значений (те значения, которые может принимать переменная x в данном уравнении). Исходим из того, что подкоренное выражение не может быть отрицательным:

$$\begin{cases} 2x - x^2 + 8 \geq 0, \\ x^2 - 4x \geq 0, \\ -x - 2 \geq 0 \end{cases}.$$

Решая систему методом интервалов, получаем:

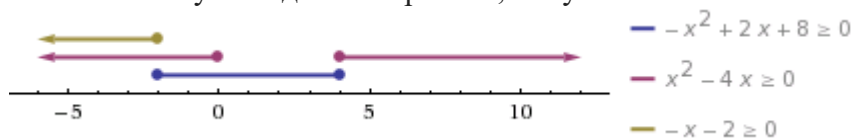


Рисунок 23. Изображение решений системы неравенств на числовой прямой

Т.о. область допустимых значений содержит одно единственное значение $x = -2$. Является ли это значение корнем уравнения, проще всего проверить прямой подстановкой:

$$\sqrt{2(-2) - (-2)^2 + 8} + \sqrt{(-2)^2 - 4(-2)} = \sqrt{-(-2) - 2 + 1},$$

$$\sqrt{12} \neq 1.$$

Т.е. $x = -2$ не является корнем уравнения.

Ответ: корней нет.

Задача для самостоятельного решения №2. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - x} + \sqrt{2 - x - x^2} = \sqrt{x - 1}.$$

Пример

Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} - \sqrt{x^2 + 2x} = 2 - x$.

Решение: помножим уравнение на $\sqrt{x^2 + 3x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x}$.

Вообще говоря, это преобразование не является равносильным, даже в области допустимых значений. Ведь могут найтись такие значения x при которых это выражение обратится в нуль. При таком преобразовании могут появиться посторонние корни, поэтому полученные ответы нужно будет проверить непосредственной подстановкой. Но главное, что в результате такого преобразования не произойдет потери корней.

Итак,

$$x^2 + 3x - 2 - x^2 - 2x = (2 - x)(\sqrt{x^2 + 3x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x})$$

$$(x - 2) + (x - 2)(\sqrt{x^2 + 3x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x}) = 0,$$

$$(x - 2)(1 + \sqrt{x^2 + 3x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x}) = 0.$$

Выражение во вторых скобках не может быть равно нулю. Действительно, оба корня, по крайней мере, неотрицательны, поэтому если к их сумме прибавить 1, получится положительное выражение. То есть остается, что $x - 2 = 0$ или $x = 2$.

Непосредственной подстановкой убеждаемся, что это корень данного уравнения:

$$\sqrt{2^2 + 3 \cdot 2 - 2} - \sqrt{2^2 + 2 \cdot 2} = 2 - 2, 0 = 0.$$

Ответ: 2.

Задача для самостоятельного решения №3. Решите уравнение: $\frac{x}{\sqrt{x+1}+1} = \sqrt{x+10} - 4$.

Контрольные вопросы:

1. Поясните суть метода оценки области значений при решении уравнений.

2. Какие нестандартные способы решения уравнений вы знаете?

Решение неравенств методом интервалов

Цель работы: студент должен:

знать: правила решения простых, дробно-рациональных неравенств с одной переменной;

уметь: решать неравенства методом интервалов.

Пусть заданное неравенство имеет вид: $\frac{f(x)}{g(x)} < 0$. Для решения этого неравенства используется так называемый *метод интервалов*, который состоит в следующем.

1. На числовую ось наносят точки $x_1, \dots, x_n$ разбивающие ее на промежутки, в которых выражение $\frac{f(x)}{g(x)}$ определено и сохраняет знак («плюс» или «минус»). Такими точками могут быть корни уравнений $f(x) = 0$ и $g(x) = 0$. Соответствующие этим корням точки отмечают на числовой оси: закрашенными кружками – точки, удовлетворяющие заданному неравенству, а светлыми кружками – не удовлетворяющие ему.

2. Определяют и отмечают на числовой оси знак выражения $\frac{f(x)}{g(x)}$ для значений, принадлежащих каждому из полученных промежутков. Достаточно определить знак функции $\frac{f(x)}{g(x)}$ в любом таком промежутке, а в остальных промежутках знаки «плюс» и «минус» будут чередоваться.

Изменение знаков удобно иллюстрировать с помощью волнообразной кривой (*кривой знаков*), проведенной через отмеченные точки и лежащей выше или ниже числовой оси в соответствии со знаком дроби $\frac{f(x)}{g(x)}$ в рассматриваемом промежутке. Промежутки, которые содержат точки, удовлетворяющие данному неравенству, иногда покрывают штрихами. Заштрихованная область в совокупности с полученными точками будет являться ответом к неравенству:

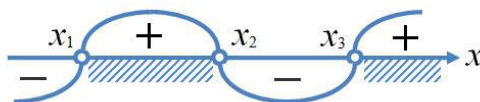


Рисунок 24. Кривая знаков

Пример

Решите неравенство: $\frac{1}{x^2 - 5x + 6} \leq \frac{1}{2}$.

Решение: упрощаем неравенство путем равносильных преобразований: при умножении или делении обеих частей неравенства на отрицательное число, знак неравенства меняется на противоположный:

$$\frac{1}{x^2 - 5x + 6} - \frac{1}{2} \leq 0.$$

Приведем дроби к общему знаменателю:

$$\frac{2 - (x^2 - 5x + 6)}{x^2 - 5x + 6} \leq 0,$$

$$\frac{-x^2 + 5x - 4}{x^2 - 5x + 6} \leq 0,$$

$$\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 5x + 6} \geq 0.$$

Выражения, стоящие в числителе и знаменателе, можно разложить на множители, тогда неравенство примет вид:

$$\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)(x-3)} \geq 0.$$

Далее находим корни уравнений $(x-4)(x-1)=0$ и $(x-2)(x-3)=0$.

Из первого получаем $x_1=4, x_2=1$. Из второго получаем $x_3=2, x_4=3$.

Наносим на числовую прямую получившиеся точки, причем точки x_1, x_2 обозначаем закрашенными кружочками (для них неравенство выполняется), а точки x_3, x_4 светлыми (при этих значениях, выражение, стоящее слева от знака неравенства, не имеет смысла).

Определяем теперь знаки выражения $\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)(x-3)}$ на полученных промежутках (подставляем любое значение x из каждого полученного промежутка в данное выражение), изображаем кривую знаков, заштриховываем те промежутки, на которых исходное неравенство выполняется:

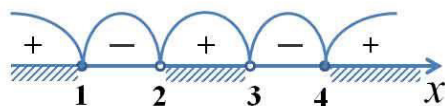


Рисунок 25. Кривая знаков выражения $\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)(x-3)}$

Итак, исходному неравенству удовлетворяют следующие значения: $x \in (-\infty; 1] \cup (2; 3) \cup [4; +\infty)$.

Задача для самостоятельного решения №1. Решите неравенство: $\frac{x+17}{x^2-x-6} \geq 0$.

Пример

Решите неравенство: $\frac{\sqrt{x}-3}{x-2} > 0$.

Решение: подкоренное выражение, как известно, не может принимать отрицательных значений, также не допускается нахождение в знаменателе дроби нуля. Следовательно, область допустимых значений данного неравенства определяется неравенством $x \geq 0$ и тем условием, что $x \neq 2$.

Решаем уравнения $\sqrt{x}-3=0$ и $x-2=0$.

Из первого уравнения получаем, что $x_1=9$.

Из второго уравнения получаем, что $x_2=2$.

Наносим область допустимых значений неравенства и полученные точки на числовую прямую, причем эти точки будут светлыми, поскольку ни одно из значений не удовлетворяет неравенству. Сразу определяем знаки выражения $\frac{\sqrt{x}-3}{x-2}$ в каждом из

полученных промежутков и рисуем кривую знаков:

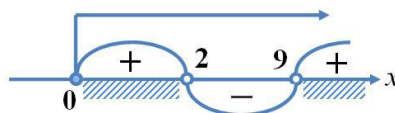


Рисунок 26. Кривая знаков выражения $\frac{\sqrt{x}-3}{x-2}$

Верхней стрелкой на рисунке обозначена область допустимых значений неравенства. Ответом к неравенству будет являться промежуток, соответствующий на рисунке заштрихованной области.

Ответ: $x \in [0; 2) \cup (9; +\infty)$.

Задача для самостоятельного решения №2. Решите неравенство: $\frac{\sqrt{17-15x-2x^2}}{x+3} > 0$.

Пример

Решите неравенство: $\frac{1-\sqrt{1-8x^2}}{x} < 2$.

Решение: подкоренное выражение не может принимать отрицательных значений, а в знаменателе дроби не должно быть нуля. Следовательно, область допустимых значений неравенства определяется следующей системой:

$$\begin{cases} 1-8x^2 \geq 0, \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{\sqrt{8}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{8}}, \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Решаем уравнение $\frac{1-\sqrt{1-8x^2}}{x} - 2 = 0$.

Получаем, что $x_1=0$ и $x_2=\frac{1}{3}$. Наносим полученные точки на числовую прямую, не забывая о том, какие из них следует закрасить, а какие осветлить. Изображаем также на ней область допустимых значений и изображаем кривую знаков:

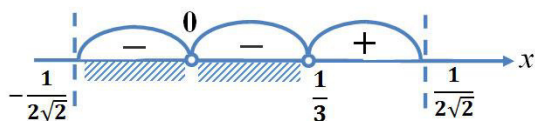


Рисунок 27. Кривая знаков выражения $\frac{1-\sqrt{1-8x^2}}{x} - 2$

Пунктирные линии на рисунке ограничивают область допустимых значений неравенства. Заштрихованная область соответствует решению неравенства.

Ответ: $x \in \left[-\frac{1}{2\sqrt{2}}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{3}\right)$.

Задача для самостоятельного решения №3. Решите неравенство: $\sqrt{2x+1} < \frac{2x+1}{2-x}$.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение неравенства с одной переменной.
2. В чем суть метода интервалов?

Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем

Цель работы: студент должен:

знать: способы решения неравенства с двумя переменными и их систем;

уметь: изображать на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем.

Решение неравенства с двумя переменными, а тем более **системы неравенства с двумя переменными**, представляется достаточно сложной задачей. Однако есть простой алгоритм, который помогает легко и без особых усилий решать на первый взгляд очень сложные задачи такого рода.

Пусть мы имеем неравенство с двумя переменными одного из следующих видов:
 $y > f(x); y \geq f(x); y < f(x); y \leq f(x)$.

Для изображения множества решений такого неравенства на координатной плоскости поступают следующим образом:

1. Строим график функции $y = f(x)$, который разбивает плоскость на две области.
2. Выбираем любую из полученных областей и рассматриваем в ней произвольную точку. Проверяем выполнимость исходного неравенства для этой точки. Если в результате проверки получается верное числовое неравенство, то заключаем, что исходное неравенство выполняется во всей области, которой принадлежит выбранная точка. Таким образом, множеством решений неравенства – область, которой принадлежит выбранная точка. Если в результате проверки получается неверное числовое неравенство, то множеством решений неравенства будет вторая область, которой выбранная точка не принадлежит.

3. Если неравенство строгое, то границы области, то есть точки графика функции $y = f(x)$, не включают в множество решений и границу изображают пунктиром. Если неравенство нестрогое, то границы области, то есть точки графика функции $y = f(x)$, включают в множество решений данного неравенства и границу в таком случае изображают сплошной линией.

Пример

Какое множество точек задается неравенством $x \cdot y \leq 4$?

Решение:

1) строим график уравнения $x \cdot y = 4$. Для этого сначала преобразуем его. Очевидно, что x в данном случае не обращается в нуль, т. к. иначе мы бы имели $0 \cdot y = 4$, что неверно. Значит, можем разделить наше уравнение на x . Получим: $y = 4/x$. Графиком данной функции является гипербола. Она разбивает всю плоскость на две области: ту, что между двумя ветвями гиперболы и ту, что снаружи их.

2) выберем из первой области произвольную точку, пусть это будет точка $(4; 2)$. Проверяем неравенство: $4 \cdot 2 \leq 4$ – неверно.

Значит, точки данной области не удовлетворяют исходному неравенству. Тогда можем сделать вывод о том, что множеством решений неравенства будет вторая область, которой выбранная точка не принадлежит.

3) т. к. неравенство нестрогое, то граничные точки, то есть точки графика функции $y = 4/x$, рисуем сплошной линией.

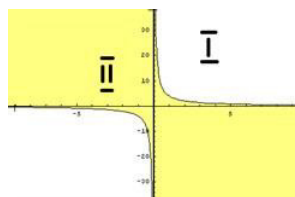


Рисунок 28. График функции $y = 4/x$

Закрасим множество точек, которое задает исходное неравенство цветом.

Задача для самостоятельного решения №1. Какое множество точек задается неравенством $x \cdot y \leq -6$?

Пример

Изобразить область, заданную на координатной плоскости системой

$$\begin{cases} y > x^2 + 2 \\ y + x > 1 \\ x^2 + y^2 \leq 9 \end{cases}.$$

Решение:

строим графики всех функций:

$y = x^2 + 2$ – парабола, $y + x = 1$ – прямая, $x^2 + y^2 = 9$ – окружность.

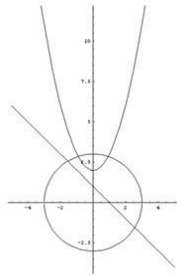


Рисунок 29. Графики функций $y = x^2 + 2$, $y + x = 1$, $x^2 + y^2 = 9$

Теперь разбираем каждое неравенство в отдельности:

1) $y > x^2 + 2$.

Берем точку $(0; 5)$, которая лежит выше графика функции. Проверяем неравенство: $5 > 0^2 + 2$ – верно.

Следовательно, все точки, лежащие выше данной параболы, удовлетворяют первому неравенству системы. Закрасим их желтым цветом.

2) $y + x > 1$.

Берем точку $(0; 3)$, которая лежит выше графика функции. Проверяем неравенство: $3 + 0 > 1$ – верно.

Следовательно, все точки, лежащие выше прямой, удовлетворяют второму неравенству системы. Закрасим их зеленой штриховкой.

3) $x^2 + y^2 \leq 9$.

Берем точку $(0; -4)$, которая лежит вне окружности. Проверяем неравенство: $0^2 + (-4)^2 \leq 9$ – неверно.

Следовательно, все точки, лежащие вне окружности, не удовлетворяют третьему неравенству системы. Тогда можем сделать вывод о том, что все точки, лежащие внутри окружности, удовлетворяют третьему неравенству системы. Закрасим их фиолетовой штриховкой.

Не забываем о том, что если неравенство строгое, то соответствующую граничную линию следует рисовать пунктиром. Получаем следующую картинку:

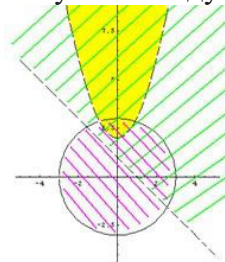


Рисунок 30. Решения неравенств $y > x^2 + 2$, $y + x > 1$, $x^2 + y^2 \leq 9$

Искомая область – это область, где все три раскрашенных области пересекаются друг с другом:

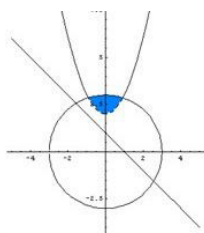


Рисунок 31. Решение системы неравенств

$$\begin{cases} y > x^2 + 2 \\ y + x > 1 \\ x^2 + y^2 \leq 9 \end{cases}$$

Задача для самостоятельного решения №2. Изобразить область, заданную на

$$\begin{cases} y^2 + x^2 \geq 4 \\ x \geq -y \\ x^2 + y^2 \leq 16 \end{cases}$$

координатной плоскости системой:

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение неравенства с одной переменной.
2. В чем суть метода интервалов?

Практическое занятие 2. Прямые и плоскости. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости

Цель работы: студент должен:

знать:

- признаки параллельности прямой и плоскости;
- признаки параллельности плоскостей;
- признаки параллельности прямых в пространстве;
- определение параллельного переноса и его свойства;
- формулы для параллельного переноса.

уметь:

- строить параллельные прямые, плоскости в пространстве;
- выполнять геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Признаки параллельности прямой и плоскости

- 1) Если прямая, лежащая вне плоскости, параллельна какой-либо прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна этой плоскости.
- 2) Если прямая и плоскость перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны.

Признаки параллельности плоскостей

- 1) Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.
- 2) Если две плоскости перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны.

Признаки параллельности прямых в пространстве

- 1) Если две прямые перпендикулярны одной и той же плоскости, то они параллельны.
- 2) Если в одной из пересекающихся плоскостей лежит прямая, параллельная другой плоскости, то она параллельна линии пересечения плоскостей.

Параллельные прямые

Возьмём, например, две такие прямые AB и DE , из которых одна пересекает некоторую плоскость P , а другая лежит на ней, но не проходит через точку (C) пересечения первой прямой и плоскости P .

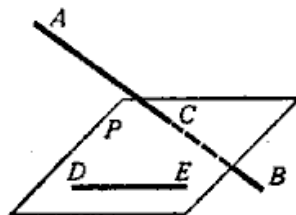


Рисунок 40. Непересекающиеся прямые

Через такие две прямые нельзя провести плоскость, потому что в противном случае через прямую и точку C проходили бы две различные плоскости: одна P , пересекающая прямую AB , и другая, содержащая её, а это невозможно.

Две прямые, не лежащие в одной плоскости, конечно, не пересекаются, сколько бы их ни продолжали; однако их не называют параллельными.

Две прямые, не лежащие в одной плоскости, называются *скрещивающимися*.

Прямая и плоскость параллельные между собой

Плоскость и прямая, не лежащая в этой плоскости, называются параллельными, если они не пересекаются, сколько бы их ни продолжали.

Если прямая (AB) параллельна какой-нибудь прямой (CD), расположенной в плоскости (P), то она параллельна самой плоскости.

Если плоскость (R) проходит через прямую (AB), параллельную другой плоскости (P), и пересекает эту плоскость, то линия пересечения (CD) параллельна первой прямой (AB).

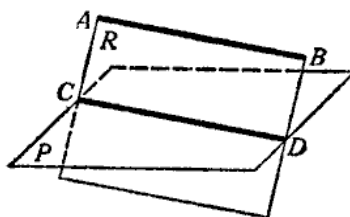


Рисунок 41. Прямая и плоскость параллельные между собой

Если прямая (AB) параллельна каждой из двух пересекающихся плоскостей (P и Q), то она параллельна линии их пересечения (CD).

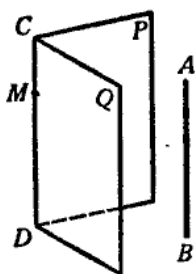


Рисунок 42. Параллельность прямой линии пересечения плоскостей

Если две прямые (AB и CD) параллельны третьей прямой (EF), то они параллельны между собой.

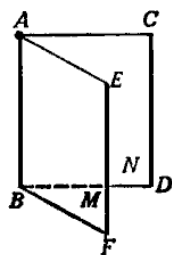


Рисунок 43. Параллельность трех прямых

Параллельные плоскости

Две плоскости называются *параллельными*, если они не пересекаются, сколько бы их ни продолжали.

Если две пересекающиеся прямые (AB и AC) одной плоскости (P) соответственно параллельны двум прямым (A_1B_1 и A_1C_1) другой плоскости (Q), то эти плоскости параллельны. Прямые AB и AC параллельны плоскости Q .

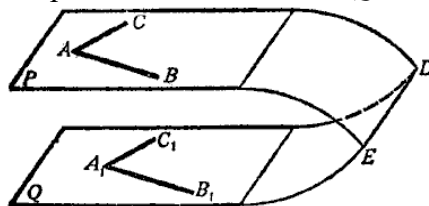


Рисунок 44. Параллельные плоскости

Параллельный перенос и его свойства

Наглядно *параллельный перенос* определяется как преобразование, при котором точки смещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние. Такое определение не является математически строгим, потому что в нем употребляется выражение «в одном и том же направлении», которое само нуждается в точном определении. В связи с этим параллельному переносу мы дадим другое, отвечающее тому же наглядному представлению, но уже строгое определение.

Введем на плоскости декартовы координаты x, y . Преобразование фигуры F , при котором произвольная ее точка $(x; y)$ переходит в точку $(x+a; y+b)$, где a и b одни и те же для всех точек $(x; y)$, называется параллельным переносом. Параллельный перенос задается формулами $x'=x+a, y'=y+b$.

Эти формулы выражают координаты x', y' точки, в которую переходит точка $(x; y)$ при параллельном переносе.

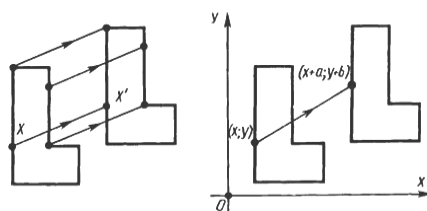


Рисунок 45. Параллельный перенос

Параллельный перенос есть движение

Действительно, две произвольные точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ переходят при параллельном переносе в точки $A'(x_1+a; y_1+b)$ и $B'(x_2+a; y_2+b)$.

Поэтому

$$AB^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2,$$

$$A'B'^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2.$$

Отсюда $AB = A'B'$. Т. о., параллельный перенос сохраняет расстояния, а значит, является движением, что и требовалось доказать.

Название «*параллельный перенос*» оправдывается тем, что при параллельном переносе точки смещаются по параллельным (или совпадающим) прямым на одно и то же расстояние.

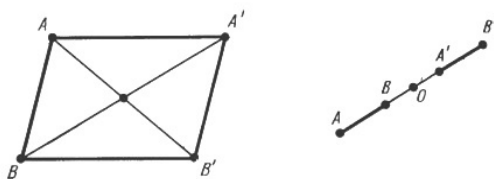


Рисунок 46. Параллельный перенос

Симметрия относительно плоскости

Симметрия относительно плоскости – это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону плоскости, всегда будет соответствовать точка, расположенная по другую сторону плоскости, а отрезки, соединяющие эти точки, будут перпендикулярны плоскости симметрии и делятся ею пополам.

Следует отметить, что две симметричные фигуры или две симметричные части одной фигуры при всем их сходстве, равенстве объемов и площадей поверхностей, в общем случае, неравны, т.е. их нельзя совместить друг с другом. Это разные фигуры, их нельзя заменить друг другом, например, правая перчатка, ботинок и т.д. не годятся для левой руки, ноги. Предметы могут иметь одну, две, три и т.д. плоскостей симметрии.

Например, прямая пирамида (рис. 47а, 48а), основанием которой является равнобедренный треугольник, симметрична относительно одной плоскости P . Призма с таким же основанием (рис. 47б, 48б) имеет две плоскости симметрии. У правильной шестиугольной призмы (рис. 47в, 48в) их семь. Тела вращения: шар, тор, цилиндр, конус и т.д. имеют бесконечное количество плоскостей симметрии.

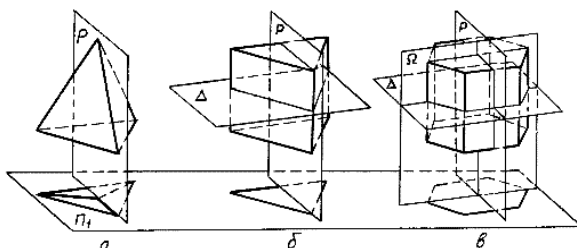


Рисунок 47. Плоскости симметрии

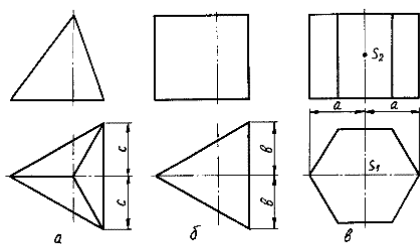


Рисунок 48. Изображение плоскостей симметрии

На чертежах плоскости симметрии изображаются тонкими штрихпунктирными линиями, являющимися как бы следами этих плоскостей. Если такой след совпадает с другой линией чертежа, например, с контурной, то она проводится в виде тонких штрихов, выводимых за контур изображения на 5 – 8 мм. На чертеже наносятся следы только тех плоскостей симметрии, которые перпендикулярны плоскости проекций данного изображения.

При наличии нескольких подобно расположенных плоскостей симметрии, как у призмы (рис. 47в), на чертеже изображается только одна взаимно перпендикулярная пара следов, по возможности тех, которые параллельны плоскостям проекций.

Для геометрических тел с плоскостями симметрии, параллельными их основаниям, например для призм, следы плоскостей симметрии на чертежах показывать не принято.

Задания для самостоятельного решения:

Решите следующие задачи (выполнить чертеж, дать подробные пояснения):

1) Сторона AC треугольника ABC параллельна плоскости a , а стороны AB и BC пересекаются с этой плоскостью в точках M и N . Докажите, что треугольники ABC и MBN подобны.

2) Сколько существует плоскостей, проходящих через данные прямую и точку в пространстве?

3) В пространстве даны прямая a и точка M . Сколько существует прямых, проходящих через M и параллельных прямой a ?

4) Даны плоскость и точка M вне плоскости. Сколько существует прямых, проходящих через M и параллельных плоскости?

5) В пространстве даны две параллельные прямые a и b . Сколько существует плоскостей, проходящих через прямую a и параллельных прямой b ?

6) Даны две скрещивающиеся прямые a и b . Сколько существует пар параллельных плоскостей, одна из которых проходит через a , а другая – через b ?

7) В пространстве даны две пересекающиеся прямые a , b и не лежащая на них точка M . Сколько существует плоскостей, проходящих через M и параллельных прямой a и b ?

Решите задачи:

1) Докажите, что при движении параллельные прямые отображаются на параллельные прямые.

2) Докажите, что при движении: а) параллелограмм отображается на параллелограмм; б) трапеция отображается на трапецию; в) ромб отображается на ромб; г) прямоугольник отображается на прямоугольник, а квадрат – на квадрат.

3) На сторонах AB и CD параллелограмма $ABCD$ построены квадраты (плоскости квадратов перпендикулярны плоскости параллелограмма). Используя параллельный перенос, докажите, что отрезок, соединяющий центры этих квадратов, равен и параллелен стороне AD .

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте признаки параллельности прямой и плоскости.
2. Сформулируйте признаки параллельности плоскостей.
3. Сформулируйте признаки параллельности прямых в пространстве.
4. Дайте определение параллельного переноса и перечислите его свойства.
5. Запишите формулы для параллельного переноса.

Параллельное проектирование. Изображения пространственных фигур

Цель работы: студент должен:

знать: свойства параллельного проектирования;

уметь:

- строить фигуры с помощью параллельного проектирования;
- изображать пространственные фигуры на плоскости с помощью параллельного проектирования.

Параллельное проектирование

Пусть даны плоскость α и прямая l , пересекающая плоскость α . Возьмем произвольную точку пространства A_1 и проведем через эту точку прямую l_1 , параллельную l . Прямая l_1 пересечет плоскость α в некоторой точке A . Полученная таким образом точка A называется проекцией точки A_1 на плоскость α при проектировании параллельно прямой

1. Обычно кратко говорят, что точка A есть параллельная проекция точки A_1 .

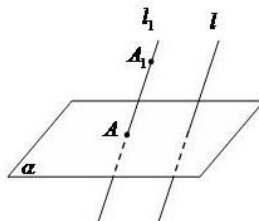


Рисунок 49. Параллельное проектирование

Параллельной проекцией пространственной фигуры Φ_1 называется множество Φ параллельных проекций всех точек данной фигуры.

Свойства параллельного проектирования

- 1) Проекция прямой есть прямая.
- 2) Проекции параллельных прямых параллельны.
- 3) Отношение проекций двух параллельных отрезков равно отношению проектируемых отрезков.

Ортогональное проектирование

Частным случаем параллельного проектирования является *ортогональное проектирование*

Пусть даны плоскость α и прямая l , перпендикулярная α . Возьмем произвольную точку пространства A_1 и проведем через нее прямую l_1 параллельную l (и, следовательно, перпендикулярную плоскости α). Прямая l_1 пересечет плоскость α в некоторой точке A .

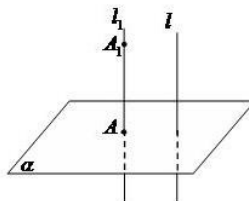


Рисунок 50. Ортогональное проектирование

Полученная точка A называется ортогональной проекцией точки A_1 на плоскость α .

Ортогональной проекцией фигуры Φ_1 на плоскость α называется множество Φ ортогональных проекций всех точек данной фигуры Φ_1 . Как частный случай параллельного проектирования, ортогональное проектирование обладает всеми свойствами параллельного проектирования.

Свойство ортогональной проекции плоского многоугольника

Площадь s ортогональной проекции плоского многоугольника на плоскость α равна площади S проектируемого многоугольника, умноженной на косинус угла γ между плоскостью многоугольника и плоскостью α :

$$s = S \cdot \cos(\gamma).$$

Пример

Через сторону основания правильной треугольной призмы проведена плоскость под углом $\gamma = 30^\circ$ к плоскости ее основания. Найти площадь образующегося сечения, если сторона основания равна 6 см.

Решение:

т.к. призма правильная, то ее боковые ребра перпендикулярны плоскости основания. Следовательно, плоскость основания есть проекция плоскости сечения.

Т.к. в основании правильный треугольник, то его площадь равна:

$$s = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}.$$

Используя свойство ортогональной проекции, имеем:

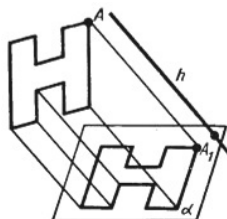
$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4 \cos \gamma}.$$

Зная, что сторона основания равна 6 см и угол $\gamma = 30^\circ$, вычислим площадь:

$$S = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4 \cos 30} = \frac{36 \sqrt{3}}{4 \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{36}{2} = 18.$$

Изображение пространственных фигур на плоскости

Для изображения пространственных фигур на плоскости обычно пользуются параллельным проектированием.



площадь проекции этого треугольника на плоскость, составляющую с плоскостью треугольника угол 30^0 .

4) Стороны треугольника равны 3,9 см, 4,1 см и 2,8 см. Найдите площадь его проекции на плоскость, составляющую с плоскостью треугольника угол 60^0 .

5) Построить изображение правильного треугольника ABC , изображение высоты BH и биссектрисы AK .

6) Трапеция $ABCD$ – параллельная проекция равнобедренной трапеции. Построить ось симметрии и высоту данной трапеции.

7) Начертите параллельную проекцию ромба $ABCD$, имеющего угол $A=60^0$. Постройте изображение высоты этого ромба, проведенной из вершины острого угла.

Контрольные вопросы:

1. Что называется параллельной проекцией?
2. Перечислите свойства параллельного проектирования.
3. Что называется ортогональной проекцией фигуры?
4. Что является параллельной проекцией отрезка, треугольника, прямоугольника, квадрата, окружности?
5. Какие величины не изменяются при параллельном проецировании? (длина отрезка, градусная мера углов, отношения длин отрезков, отношение площадей двух фигур)?
6. Может ли при параллельном проецировании параллелограмма получиться трапеция и наоборот?

Практическое занятие 3. Расстояние между двумя точками. Вычисление координат середины отрезка. Решение задач координатным методом

Цель работы: студент должен:

знать:

- формулы для вычисления расстояния между двумя точками;
- формулы для вычисления координат середины отрезка;

уметь:

- вычислять расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.
- использовать формулы расстояния между двумя точками и формулу для вычисления координат середины отрезка при решении задач координатным методом.

Сведения из теории:

Длиной отрезка AB называется расстояние между точками A и B при заданном масштабе (отрезке единичной длины). Длину отрезка AB будем обозначать как $|AB|$.

Расстояние между двумя точками $A_1(x_1; y_1)$ и $A_2(x_2; y_2)$ в прямоугольной системе координат выражается формулой:

$$|A_1A_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Точка C называется *серединой отрезка AB* , если она лежит на отрезке AB и находится на одинаковом расстоянии от его концов, т. е. $|AC| = |CB|$.

Координаты середины отрезка на плоскости

Введем прямоугольную декартову систему координат Oxy на плоскости. Пусть нам даны две точки $A(x_A; y_A)$ и $B(x_B; y_B)$ и известно, что точка C – середина отрезка AB . Найдём координаты x_C и y_C точки C .

Рассмотрим случай, когда точки A и B не совпадают и не лежат одновременно на одной из координатных осей или на прямой, перпендикулярной одной из координатных осей.

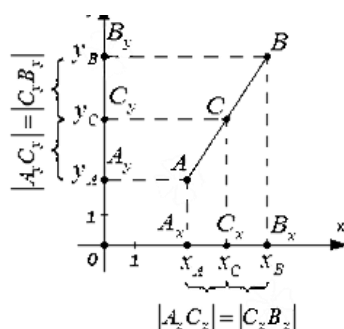


Рисунок 33. Координаты середины отрезка

По построению:

$$x_C = \frac{x_A + x_B}{2}, \quad y_C = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

Т. о., середина отрезка AB на плоскости с концами в точках $A(x_A; y_A)$ и $B(x_B; y_B)$ имеет координаты $\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$.

Пример

На плоскости заданы координаты двух точек $A(-7; 3)$, $B(2; 4)$. Найдите координаты середины отрезка AB .

Решение:

пусть точка C – середина отрезка AB . Ее координаты равны полусуммам соответствующих координат точек A и B :

$$x_C = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{-7 + 2}{2} = -\frac{5}{2},$$

$$y_C = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{3 + 4}{2} = \frac{7}{2}.$$

Т. о., середина отрезка AB имеет координаты $\left(-\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$.

Часто с нахождением координат середины отрезка связаны задачи, в которых фигурирует термин «медиана».

Пример

Найдите длину медианы AM в треугольнике ABC , если известны координаты его вершин $A(-1; 0)$, $B(3; 2)$, $C(9; -8)$.

Решение:

т. к. AM – медиана, то точка M является серединой стороны BC . Найдём координаты середины этого отрезка по известным координатам его концов:

$$x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{3 + 9}{2} = 6,$$

$$y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{2 - 8}{2} = -3.$$

Т. о., $M(6; -3)$.

Осталось воспользоваться формулой для вычисления расстояния между точками A и M :

$$|AM| = \sqrt{(6 - (-1))^2 + (-3 - 0)^2} = \sqrt{58}.$$

Существуют различные задачи, в которых известны координаты середины отрезка и одного из его концов, а требуется найти координаты другого конца. Рассмотрим решение одной из них.

Пример

В прямоугольной системе координат трехмерного пространства дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Известно, что $C_1(1; 1; 0)$, а $M(4; 2; -4)$ – середина диагонали BD_1 . Найдите координаты точки A .

Решение:

диагонали параллелограмма пересекаются в одной точке, и эта точка является серединой каждой из этих диагоналей. Таким образом, мы можем утверждать, что точка M является серединой отрезка AC_1 . Из формул для нахождения координат середины отрезка имеем:

$$x_M = \frac{x_A + x_{C_1}}{2} \Rightarrow x_A = 2x_M - x_{C_1} = 8 - 1 = 7,$$

$$y_M = \frac{y_A + y_{C_1}}{2} \Rightarrow y_A = 2y_M - y_{C_1} = 4 - 1 = 3,$$

$$z_M = \frac{z_A + z_{C_1}}{2} \Rightarrow z_A = 2z_M - z_{C_1} = -8 - 0 = -8.$$

Итак, точка A имеет координаты $(7; 3; -8)$.

Вычисление координат точки, равноудаленной от заданных точек рассмотрим на следующем примере

Пример

Найти координаты точки O_1 , которая равноудалена от трех точек $A(7; -1)$ и $B(-2; 2)$ и $C(-1; -5)$.

Решение:

из формулировки условия задачи следует, что $O_1A = O_1B = O_1C$.

Пусть искомая точка O_1 имеет координаты $(a; b)$. По формуле:

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2},$$

найдем:

$$O_1A = \sqrt{(a - 7)^2 + (b + 1)^2},$$

$$O_1B = \sqrt{(a + 2)^2 + (b - 2)^2},$$

$$O_1C = \sqrt{(a + 1)^2 + (b + 5)^2}.$$

Составим систему из двух уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{(a - 7)^2 + (b + 1)^2} = \sqrt{(a + 2)^2 + (b - 2)^2} \\ \sqrt{(a - 7)^2 + (b + 1)^2} = \sqrt{(a + 1)^2 + (b + 5)^2} \end{cases}.$$

После возведения в квадрат левой и правой частей уравнений запишем:

$$\begin{cases} (a - 7)^2 + (b + 1)^2 = (a + 2)^2 + (b - 2)^2 \\ (a - 7)^2 + (b + 1)^2 = (a + 1)^2 + (b + 5)^2 \end{cases}.$$

Упростив, запишем:

$$\begin{cases} -3a + b + 7 = 0 \\ -2a - b + 3 = 0 \end{cases}.$$

Решив систему, получим: $a=2$; $b=-1$.

Точка $O_1(2; -1)$ равноудалена от трех заданных в условии точек, которые не лежат на одной прямой. Эта точка – есть центр окружности, проходящей через три заданные точки.

Вычисление абсциссы (ординаты) точки, которая лежит на оси абсцисс (ординат) и находится на заданном расстоянии от данной точки, рассмотрим на следующем примере

Пример

Расстояние от точки $B(-5; 6)$ до точки A , лежащей на оси Ox равно 10. Найти координаты точки A .

Решение:

из формулировки условия задачи следует, что ордината точки A равна нулю и $AB = 10$.

Обозначив абсциссу точки A через a , запишем $A(a; 0)$.

По формуле

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2},$$

находим:

$$AB = \sqrt{(a+5)^2 + (0-6)^2} = \sqrt{(a+5)^2 + 36}.$$

Получаем уравнение

$$\sqrt{(a+5)^2 + 36} = 10.$$

Упростив его, имеем

$$a^2 + 10a - 39 = 0.$$

Корни этого уравнения $a_1 = -13$; $a_2 = 3$.

Получаем две точки $A_1(-13; 0)$ и $A_2(3; 0)$ – рис.34.

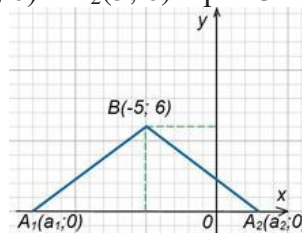


Рисунок 34.

Вычисление абсциссы (ординаты) точки, которая лежит на оси абсцисс (ординат) и находится на одинаковом расстоянии от двух заданных точек, рассмотрим на следующем примере

Пример Найти на оси Oy точку, которая находится на одинаковом расстоянии от точек $A(6; 12)$ и $B(-8; 10)$.

Решение:

пусть координаты нужной по условию задачи точки, лежащей на оси Oy , будут $O_1(0; b)$ (у точки, лежащей на оси Oy , абсцисса равна нулю). Из условия следует, что $O_1A = O_1B$.

По формуле

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2},$$

находим:

$$O_1A = \sqrt{(0-6)^2 + (b-12)^2} = \sqrt{36 + (b-12)^2},$$

$$O_1B = \sqrt{8^2 + (b-10)^2} = \sqrt{64 + (b-10)^2}.$$

Имеем уравнение

$$\sqrt{36 + (b - 12)^2} = \sqrt{64 + (b - 10)^2}$$

Выполняя элементарные преобразования при решении иррациональных уравнений, получим $b=4$.

Необходимая по условию задачи точка $O_1(0; 4)$ – рис. 35.

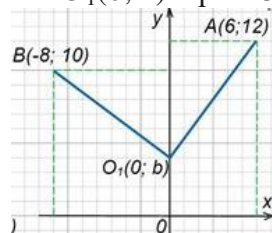


Рисунок 35.

Деление отрезка в данном отношении

Координаты x, y, z точки M , которая делит отрезок M_1M_2 , ограниченный точками $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$, в отношении λ , определяется по формулам:

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}, \quad z = \frac{z_1 + \lambda z_2}{1 + \lambda}.$$

Пример

Даны концы отрезка AB : $A(-2; 5)$ и $B(4; 17)$. На этом отрезке расположена точка C , расстояние от которой до точки A в два раза больше расстояния от точки B . Вычислить координаты точки C .

Решение:

по условию задачи $AC=2BC$, тогда $\lambda=2$.

По формулам:

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda},$$

вычислим координаты точки C :

$$x = \frac{-2 + 2 \cdot 4}{1 + 2} = \frac{-2 + 8}{3} = 2,$$

$$y = \frac{5 + 2 \cdot 17}{1 + 2} = \frac{5 + 34}{3} = 13.$$

Т.о., $C(2; 13)$.

Пример

Доказать, что треугольник ABC : $A(-3; -3)$, $B(-1; 3)$, $C(11; -1)$ – прямоугольный.

Решение:

вычислим длины сторон треугольника по формуле:

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2},$$

$$AB = \sqrt{(-1 + 3)^2 + (3 + 3)^2} = \sqrt{40},$$

$$BC = \sqrt{(11 + 2)^2 + (-1 - 3)^2} = \sqrt{160},$$

$$AC = \sqrt{(11 + 3)^2 + (-1 + 3)^2} = \sqrt{200}.$$

Т.к. $AB^2=40$, $BC^2=160$, $AC^2=200$, то $AB^2+BC^2=AC^2$.

Т.о., сумма квадратов длин двух сторон треугольника равна квадрату длины третьей стороны. Из этого следует, что треугольник ABC прямоугольный и сторона AC является его гипотенузой.

Задания для самостоятельного решения:

- 1) Вычислите периметр треугольника ABC , если $A(4; 0)$, $B(12; -2)$, $C(5; -9)$.
- 2) Вычислите длину медианы AM треугольника ABC , вершины которого имеют

координаты $A(0; 1)$, $B(1; -4)$, $C(5; 2)$.

3) Докажите, что треугольник ABC – равнобедренный и вычислите его площадь, если вершины которого имеют координаты $A(-4; 1)$, $B(-2; 4)$, $C(0; 1)$.

4) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ является параллелограммом, и вычислите его диагонали, если $A(1; 1)$, $B(6; 1)$, $C(7; 4)$, $D(2; 4)$.

5) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ является прямоугольником, и вычислите его площадь, если $A(-3; -1)$, $B(1; -1)$, $C(1; -3)$, $D(-3; -3)$.

6) Доказать, что треугольник с вершинами $A(3; -1; 2)$, $B(0; -2; 2)$, $C(-3; 2; 1)$ равнобедренный.

7) На оси абсцисс найти точку, расстояние от которой до точки $A(-3; 4; 8)$ равно 12.

8) На оси ординат найти точку, равноудаленную от точек $A(1; -3; 7)$ и $B(5; 7; -5)$.

9) Даны вершины $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -6)$, $C(-5; 0; 2)$ треугольника. Вычислить длину его медианы, проведенной из вершины A .

10) Даны две вершины $A(2; -3; -5)$, $B(-1; 3; 2)$ параллелограмма $ABCD$ и точка пересечения его диагоналей $E(4; -1; 7)$. Определить две другие вершины этого параллелограмма.

11) Вычислить координаты концов отрезка, который разделен точками $C(2; 0; 2)$ и $D(5; -2; 0)$ на три равные части.

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулу для вычисления координат середины отрезка.
2. Запишите формулу для вычисления расстояния между двумя точками.
3. Запишите формулы деления отрезка в данном отношении.

Правила сложения векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов, векторное задание прямых и плоскостей в пространстве, проекция вектора на ось

Цель работы: студент должен:

знать:

- правила сложения векторов;
- правило умножения векторов;
- формулы для вычисления скалярного произведения векторов;
- определение направляющего вектора прямой;
- канонические уравнения прямой;
- параметрические уравнения прямой;
- что называется числовой характеристикой проекции вектора на ось.

уметь:

- строить сумму векторов по правилу треугольника, параллелограмма;
- вычислять координаты суммы векторов.
- строить произведение вектора на число;
- вычислять координаты вектора $k\vec{a}$.
- вычислять скалярное произведение векторов, угол между векторами.
- составлять уравнение прямой по двум точкам, по направляющему вектору.
- вычислять числовую проекцию вектора на ось.
- применять правила действия над векторами при решении математических и прикладных задач.

Линейные операции над векторами

Суммой двух векторов $\vec{a} + \vec{b}$ называется вектор, который идет из начала вектора $\vec{a}$ в конец вектора $\vec{b}$ при условии, что вектор $\vec{b}$ приложен к концу вектора $\vec{a}$ (правило треугольника).

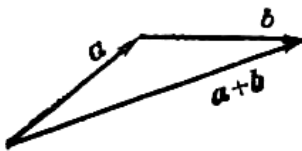


Рисунок 36. Правило треугольника

Наряду с правилом треугольника часто пользуются (равносильным ему) *правилом параллелограмма*: если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ приведены к общему началу и на них построен параллелограмм, то сумма $\vec{a} + \vec{b}$ есть вектор, совпадающий с диагональю этого параллелограмма, идущей из общего начала $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Отсюда сразу следует, что $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.

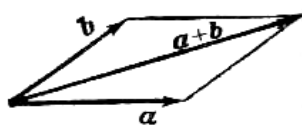


Рисунок 37. Правило параллелограмма

Сложение многих векторов производится при помощи последовательного применения правила треугольника, построим сумму четырех векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$.

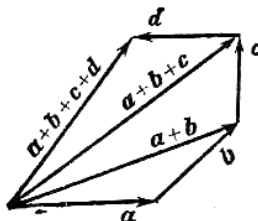


Рисунок 38. Правило многоугольника

Разность двух векторов $\vec{a} - \vec{b}$ называется вектор, который в сумме с вектором $\vec{b}$ составляет вектор $\vec{a}$. Если два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ приведены к общему началу, то разность их есть вектор, идущий из конца $\vec{b}$ («вычитаемого») к концу $\vec{a}$ («уменьшаемого»). Два вектора равной длины, лежащие на одной прямой и направленные в противоположные стороны, называются *взаимно обратными*: если один из них обозначен символом $\vec{a}$, то другой обозначается символом $-\vec{a}$. Легко видеть, что $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$. Т. о., построение разности равносильно прибавлению к «уменьшаемому» вектора, обратного «вычитаемого».

Три вектора в пространстве можно складывать по *правилу параллелепипеда*: если на трех векторах $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, как на ребрах, построить параллелепипед, то его диагональ, выходящая из общего начала данных векторов, и будет их суммой $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$:

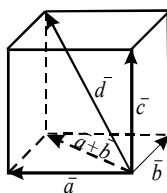


Рисунок 39. Правило параллелепипеда

При сложении векторов складываются их соответствующие координаты, при вычитании вычитаются соответствующие координаты, т.е. если даны координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, $\vec{a}=(x_1, y_1, z_1)$, $\vec{b}=(x_2, y_2, z_2)$ и $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$; $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, то координаты векторов $\vec{c}$ и $\vec{d}$ вычисляются по формулам:

$$\begin{aligned}\vec{c} &= (x_1+x_2; y_1+y_2; z_1+z_2), \\ \vec{d} &= (x_1-x_2; y_1-y_2; z_1-z_2).\end{aligned}$$

Пример

Вычислить координаты векторов $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$; $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, если $\vec{a}=(-3; 5; 1)$, $\vec{b}=(4; -2; 8)$.

Решение:

по формулам

$$\begin{aligned}\vec{c} &= (x_1+x_2; y_1+y_2; z_1+z_2), \\ \vec{d} &= (x_1-x_2; y_1-y_2; z_1-z_2),\end{aligned}$$

имеем

$$\begin{aligned}\vec{c} &= (-3+4; 5+(-2); 1+8)=(1; 3; 9), \\ \vec{d} &= (-3-4; 5-(-2); 1-8)=(-7; 7; -7).\end{aligned}$$

Произведение $k\vec{a}$ вектора $\vec{a}$ на число k называется вектор, модуль которого равен произведению модуля вектора $\vec{a}$ на модуль числа k ; он параллелен вектору $\vec{a}$ или лежит с ним на одной прямой и направлен так же, как вектор $\vec{a}$, если k – число положительное, и противоположно вектору $\vec{a}$, если k – число отрицательное.

Если $k=0$, для любого вектора $\vec{a}$ произведение $k\vec{a}$ равно нуль-вектору: $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$.

Если $k=1$, то $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$.

Если $k=-1$, то $(-1) \cdot \vec{a} = -\vec{a}$ – вектор, противоположный вектору $\vec{a}$.

Пример

Даны векторы, совпадающие со сторонами треугольника ABC : $\vec{CB} = \vec{a}$, $\vec{CA} = \vec{b}$.

Выразить через векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вектор $\vec{AO}$, где O – точка пересечения медиан треугольника. Выполните рисунок.

Решение:

известно, что точка O пересечения медиан треугольника делит отрезок медианы в отношении 2:1, считая от вершины. Поэтому $\vec{AO} = \frac{2}{3}\vec{AD}$, где точка D – середина стороны CB .

Но вектор $\vec{CD} = \frac{1}{2}\vec{CB} = \frac{1}{2}\vec{a}$; $\vec{DC} = -\frac{1}{2}\vec{a}$.

В треугольнике CAD вектор $\vec{DA} = \vec{DC} + \vec{CA} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Искомый вектор $\vec{AO} = -\frac{2}{3}\left(-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}\right) = \frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$.

Скалярным произведением двух векторов называется число, равное произведению

модулей этих векторов на косинус угла между ними.

Скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ обозначается символом $\vec{a}\vec{b}$ (порядок записи сомножителей безразличен, то есть $\vec{a}\vec{b} = \vec{b}\vec{a}$).

Если угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ обозначить через ϕ , то их скалярное произведение можно выразить формулой:

$$\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\phi.$$

Скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ можно выразить также формулой:

$$\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|np_{\vec{a}}\vec{b}$$

или

$$\vec{a}\vec{b} = |\vec{b}|np_{\vec{b}}\vec{a}.$$

Из формулы $\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\phi$ следует, что $\vec{a}\vec{b} > 0$, если ϕ – острый угол, $\vec{a}\vec{b} < 0$,

если ϕ – тупой угол; $\vec{a}\vec{b} = 0$ в том и только в том случае, когда векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ перпендикулярны.

Скалярное произведение $\vec{a}\vec{a}$ называется скалярным квадратом вектора и обозначается символом $\vec{a}^2$. Скалярный квадрат вектора равен квадрату его модуля:

$$\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2.$$

Если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ заданы своими координатами: $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ и $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$, то их скалярное произведение может быть вычислено по формуле:

$$\vec{a}\vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2.$$

Отсюда следует необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов:

$$x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 = 0.$$

Угол ϕ между векторами $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ и $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$ задается формулой

$$\cos\phi = \frac{\vec{a}\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}, \text{ или в координатах } \cos\phi = \frac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}.$$

Проекция произвольного вектора $\vec{S} = (x, y, z)$ на какую-нибудь ось u определяется формулой:

$$np_u\vec{S} = \vec{S}\vec{e},$$

где $\vec{e}$ – единичный вектор, направленный по оси u .

Если даны α, β, γ , которые оси u составляют соответствующие углы с координатными осями, то $\vec{e} = (\cos\alpha, \cos\beta, \cos\gamma)$ и для вычисления вектора $\vec{S}$ может служить формула:

$$np_u\vec{S} = x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma.$$

Пример

Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол $\varphi = \frac{2\pi}{3}$, зная, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, вычислить: $\vec{a}\vec{b}$, $|\vec{a}|^2$, $|\vec{b}|^2$, $(\vec{a} + \vec{b})^2$, $(3\vec{a} + 2\vec{b})^2$, $(\vec{a} - \vec{b})^2$, $(3\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$.

Решение:

из формулы $\cos \varphi = \frac{\vec{a}\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}$, выразим $\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos \varphi$, тогда

$$\vec{a}\vec{b} = 12 \cos \frac{2\pi}{3} = 12 \left(-\frac{1}{2} \right) = -6;$$

т.к. $\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$, то $|\vec{a}|^2 = 3^2 = 9$, $|\vec{b}|^2 = 4^2 = 16$;

по формуле сокращенного умножения квадрата суммы, имеем

$$(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = 9 + 2(-6) + 16 = 13;$$

аналогично

$$(3\vec{a} + 2\vec{b})^2 = 9\vec{a}^2 + 12\vec{a}\vec{b} + 4\vec{b}^2 = 81 + 12(-6) + 64 = 73;$$

по формуле сокращенного умножения квадрата разности, имеем

$$(\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = 9 - 2(-6) + 16 = 37;$$

раскроем скобки

$$(3\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b}) = 3\vec{a}^2 + 6\vec{a}\vec{b} - 2\vec{a}\vec{b} - 4\vec{b}^2 = 3\vec{a}^2 + 4\vec{a}\vec{b} - 4\vec{b}^2 = 27 + 4(-6) - 64 = -61.$$

Направляющий вектор прямой. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой

Каждый не равный нулю вектор, лежащий на данной прямой или параллельный ей, называется *направляющим вектором* этой прямой.

Направляющий вектор произвольной прямой в дальнейшем обозначается буквой $\vec{a}$, его координаты – буквами l, m, n : $\vec{a} = (l; m; n)$.

Если известна одна точка $M(x_0, y_0, z_0)$ прямой и направляющий вектор $\vec{a} = (l; m; n)$, то прямая может быть определена уравнением вида:

$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}.$$

В таком виде уравнение прямой называется *каноническим*.

Каноническое уравнение прямой, проходящей через данные точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$ имеет вид:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}.$$

Обозначим буквой t каждое из равных отношений в канонических уравнениях:

$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n} = t,$$

отсюда

$$\begin{cases} x = x_0 + lt, \\ y = y_0 + mt, \\ z = z_0 + nt. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = x_0 + lt, \\ y = y_0 + mt, \\ z = z_0 + nt. \end{cases} \quad - \text{ параметрическое уравнение прямой, проходящей через точку } M(x_0, y_0, z_0)$$

в направлении вектора $\vec{a} = (l; m; n)$.

Пример

Составить канонические уравнения прямой, проходящей через данные точки: (1; -2; 1), (3; 1; -1).

Решение:

воспользуемся формулой $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$, тогда получим

$$\frac{x-1}{3-1} = \frac{y-(-2)}{1-(-2)} = \frac{z-1}{-1-1},$$

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-2}.$$

Числовая проекция вектора на ось – это число, которое равно произведению длины данного вектора на косинус угла между этим вектором и вектором, определяющим направление оси.

Числовую проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на ось L обозначают как $np_L \overrightarrow{AB}$, а числовую проекцию вектора $\vec{a}$ на ось, определяемую вектором $\vec{b}$ – $np_{\vec{b}} \vec{a}$.

В этих обозначениях определение числовой проекции вектора $\vec{a}$ на прямую, направленную как вектор $\vec{b}$, примет вид $np_{\vec{b}} \vec{a} = |\vec{a}| \cos \angle(\vec{a}, \vec{b})$.

Эта формула применяется, когда известны длина вектора $\vec{a}$ и угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Пример

Вычислите числовую проекцию вектора $\vec{a}$ на прямую, направленную как вектор $\vec{b}$, если длина вектора $\vec{a}$ равна 8, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 60° .

Решение: по формуле $np_{\vec{b}} \vec{a} = |\vec{a}| \cos \angle(\vec{a}, \vec{b})$, имеем

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = 8 \cos 60^\circ = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Известно, что $\cos \phi = \frac{\overrightarrow{ab}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$. Тогда формула $np_{\vec{b}} \vec{a} = |\vec{a}| \cos \angle(\vec{a}, \vec{b})$, позволяющая найти

числовую проекцию вектора $\vec{a}$ на прямую, направленную как вектор $\vec{b}$, примет вид

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|}.$$

Т. о. числовая проекция вектора $\vec{a}$ на ось, направление которой совпадает с направлением вектора $\vec{b}$, – это отношение скалярного произведения векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ к длине вектора $\vec{b}$.

Полученную формулу вида $np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|}$ удобно применять для нахождения числовой проекции вектора $\vec{a}$ на прямую, направление которой совпадает с направлением вектора $\vec{b}$, когда известны координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Пример

Известно, что вектор $\vec{b} = (-3, 4)$ задает направление оси L . Найдите числовую проекцию вектора $\vec{a} = (1, 7)$ на ось L .

Решение:

запишем формулу $np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|}$ в координатной форме, тогда

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|} = \frac{x_a x_b + y_a y_b}{\sqrt{x_b^2 + y_b^2}}.$$

Используем ее для нахождения требуемой числовой

проекции вектора $\vec{a}$ на ось L :

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|} = \frac{1 \cdot (-3) + 7 \cdot 4}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2}} = \frac{25}{\sqrt{25}} = 5$$

Пример

Относительно прямоугольной системы координат $Oxyz$ в трехмерном пространстве заданы два вектора $\vec{a} = (-2; 3; 1)$ и $\vec{b} = (3; -2; 6)$. Найдите числовую проекцию вектора $\vec{a}$ на ось L , направление которой совпадает с направлением вектора $\vec{b}$.

Решение:

по координатам векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вычислим скалярное произведение этих векторов:

$$\vec{a}\vec{b} = x_a x_b + y_a y_b + z_a z_b.$$

Длина вектора $\vec{b}$ по его координатам вычисляется по следующей формуле $|\vec{b}| = \sqrt{x_b^2 + y_b^2 + z_b^2}$. Тогда формула для определения числовой проекции вектора $\vec{a}$ на ось L в координатах имеет вид

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|} = \frac{x_a x_b + y_a y_b + z_a z_b}{\sqrt{x_b^2 + y_b^2 + z_b^2}}.$$

Подставим в полученную формулу заданные координаты:

$$np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(-2) \cdot 3 + 3 \cdot (-2) + 1 \cdot 6}{\sqrt{3^2 + (-2)^2 + 6^2}} = \frac{-6}{\sqrt{49}} = -\frac{6}{7}.$$

Для проекции выполняются следующие теоремы:

1. Проекция равных векторов на одну и ту же ось равны между собой:

$$\vec{a} = \vec{b}, \text{ тогда } np_L \vec{a} = np_L \vec{b}.$$

2. Проекция суммы двух векторов на произвольную ось равна сумме проекций этих векторов:

$$np_L (\vec{a} + \vec{b}) = np_L \vec{a} + np_L \vec{b}.$$

3. Проекция произведения скаляра на вектор на произвольную ось равна произведению этого скаляра на проекцию вектора:

$$np_L (k\vec{a}) = k np_L \vec{a}.$$

Задания для самостоятельного решения:

1) По данным векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$ построить каждый из следующих векторов: 1) $\vec{a} + \vec{b}$, 2) $\vec{a} - \vec{b}$, 3) $-\vec{a} + \vec{b}$, 4) $-\vec{a} - \vec{b}$; 5) $3\vec{a}$, 6) $-\frac{1}{2}\vec{b}$, 7) $2\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$, 8) $\frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}$.

2) Вычислить координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{h}$; $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{h}$, если $\vec{a} = (4; -3; 10)$, $\vec{b} = (-4; 12; -1)$, $\vec{h} = (3; -7; -11)$.

3) Точка O является точкой пересечения медиан треугольника ABC . Доказать, что $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 0$.

4) В правильном пятиугольнике $ABCDE$ заданы векторы, совпадающие с его ребрами: $\vec{AB} = \vec{m}$, $\vec{BC} = \vec{n}$, $\vec{CD} = \vec{p}$, $\vec{DE} = \vec{q}$, $\vec{EA} = \vec{r}$. Построить векторы: $\vec{m} - \vec{n} + \vec{p} - \vec{q} + \vec{r}$, $\vec{m} + 2\vec{p} + \frac{1}{2}\vec{r}$, $2\vec{m} + \frac{1}{2}\vec{n} - 3\vec{p} - \vec{q} + 2\vec{r}$.

5) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ взаимно перпендикулярны; вектор $\vec{c}$ образует с ними углы, равные $\varphi = \frac{\pi}{3}$; зная, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{c}| = 8$, вычислить: $(3\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{b} + 3\vec{c})$, $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$, $(\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c})^2$.

6) Векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ попарно образуют друг с другом углы, каждый из которых равен 60° . Зная, что $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 6$, определить модуль вектора $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

7) Даны векторы $\vec{a} = (4; -2; 4)$ и $\vec{b} = (6; -3; 2)$. Вычислить: $\vec{a}\vec{b}$, $\sqrt{\vec{a}^2}$, $\sqrt{\vec{b}^2}$, $(2\vec{a} - 3\vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$, $(\vec{a} + \vec{b})^2$, $(\vec{a} - \vec{b})^2$.

8) Даны точки $A(-1; 3; -7)$, $B(2; -1; 5)$, $C(0; 1; -5)$. Вычислить: $\sqrt{\vec{AB}^2}$, $\sqrt{\vec{AC}^2}$, $(2\vec{AB} - \vec{CB})(2\vec{BC} + \vec{BA})$.

9) Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_1(2; 0; -3)$

параллельно: вектору $\vec{a} = (2; -3; 5)$, прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{-1}$, оси Ox , оси Oy , оси Oz .

10) Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M_1(1; -1; -3)$

параллельно: вектору $\vec{a} = (2; -3; 4)$; прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{0}$, прямой $\begin{cases} x = 3t - 1, \\ y = -2t + 3, \\ z = 5t + 2. \end{cases}$

11) Докажите, что для любых точек A, B, C, D справедливо равенство:
 $np_L \overrightarrow{AB} + np_L \overrightarrow{BC} + np_L \overrightarrow{CD} = np_L \overrightarrow{AD}$.

12) Дано: $np_L \vec{a} = -1$, $np_L \vec{b} = 3$. Вычислите: $np_L(\vec{a} + 2\vec{b})$; $np_L(-\vec{a} + 2\vec{b})$,
 $np_L(3\vec{a} - 2\vec{b})$, $np_L(\vec{a} - \vec{b})$.

13) Вектор $\vec{a}$ образует с осью Ox угол α и имеет длину $|\vec{a}|$. Определите координаты вектора $\vec{a}$ если:

а) $\alpha = 90^\circ$, $|\vec{a}| = 2$; б) $\alpha = 180^\circ$, $|\vec{a}| = \frac{3}{2}$; в) $\alpha = -90^\circ$, $|\vec{a}| = \frac{1}{2}$; г) $\alpha = 45^\circ$, $|\vec{a}| = 1$.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правило треугольника для сложения векторов.
2. Сформулируйте правило параллелограмма для сложения векторов.
3. Запишите формулы сложения (разности) векторов в координатах.
4. Сформулируйте правило умножения вектора на число.
5. Запишите формулы для вычисления скалярного произведения векторов.
6. Запишите формулу для вычисления угла между векторами.
7. Запишите в общем виде каноническое уравнение прямой.
8. Запишите в общем виде параметрическое уравнение прямой.
9. Что называется числовой характеристикой проекции вектора на ось?

Практическое занятие 4. Радианная мера угла. Вращательное движение

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определения радиана, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента;
- значения тригонометрических функций некоторых аргументов;
- знаки значений тригонометрических функций по координатным четвертям;

уметь:

- переводить значения углов из радианной меры угла в градусную меру и наоборот;
- вычислять простейшие тригонометрические выражения.

Сведения из теории:

Радианная мера

Угол в 1 радиан – это такой центральный угол, длина дуги которого равна радиусу окружности.

Рadianная и градусная меры связаны между собой зависимостью $180^0 = \pi$ радиан; угол в $n^0 = \frac{\pi n}{180^0}$ радиан.

Значения тригонометрических функций могут быть найдены так, как это делалось в курсе геометрии, из прямоугольного треугольника с гипотенузой равной 1 и по очереди задаваемых углов: 30^0 , 45^0 , 60^0 .

Знаки тригонометрических функций по координатным четвертям:

Номер координатной четверти	I	II	III	IV
$\sin \alpha$	+	+	–	–
$\cos \alpha$	+	–	–	+
$\operatorname{tg} \alpha$	+	–	+	–
$\operatorname{ctg} \alpha$	+	–	+	–

Единственная четная функция – косинус

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha.$$

Все остальные основные тригонометрические функции нечетные:

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha;$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha;$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha.$$

Таблица 2. Значения основных тригонометрических функций

Рadianная мера угла	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
Градусная мера угла	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	120^0	135^0	150^0	180^0
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	–

Рadianная мера угла	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
Градусная мера угла	210^0	225^0	240^0	270^0	300^0	315^0	330^0	360^0
$\sin \alpha$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0

$\cos \alpha$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	-

Пример

Вычислите: $\sin 405^\circ$.

Решение:

полный круг – 360° можно «отбросить»:

$$\sin 405^\circ = \sin(405^\circ - 360^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Пример

Выразите в радианной мере значение угла 36° .

Решение:

чтобы «перевести» градусную меру угла в радианную, необходимо заданное значение

умножить на $\frac{\pi}{180^\circ}$, т.о. получим

$$36^\circ = \frac{36^\circ \pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{5}.$$

Пример

Выразите в градусной мере значение угла $\frac{2\pi}{5}$.

Решение:

чтобы «перевести» радианную меру угла в градусную, необходимо заданное значение

умножить на $\frac{180^\circ}{\pi}$, т. о. получим

$$\frac{2\pi}{5} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ.$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 60°; $\frac{\pi}{6}$. №2. Вычислите: $\sin 2010^\circ + 4\operatorname{tg}(-855^\circ) + \sqrt{3}\cos(-1590^\circ)$.	2 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 180°; $\frac{3\pi}{5}$. №2. Вычислите:	3 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 270°; $\frac{5\pi}{36}$. №2. Вычислите: $\sin(-390^\circ) + 4\operatorname{tg}(-405^\circ) + \sqrt{3}\cos^2(-420^\circ)$.

	$\sqrt{2} \sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right) - 6 \cos\left(-\frac{22\pi}{3}\right) +$ $+ 2 \operatorname{tg} \frac{15\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{23\pi}{6}.$	
4 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 120^0 ; $\frac{3\pi}{4}$. №2. Вычислите: $\sin 1500^0 + \operatorname{tg}(-765^0) +$ $+ \frac{\sqrt{3}}{2} \cos(1845^0).$	5 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 310^0 ; $\frac{\pi}{3}$. №2. Вычислите: $\sqrt{2} \sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) - 6 \cos\left(-\frac{11\pi}{3}\right) +$ $+ 2 \operatorname{tg} \frac{9\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg}\left(-\frac{23\pi}{6}\right).$	6 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 360^0 ; $\frac{5\pi}{4}$. №2. Вычислите: $\cos 2160^0 + \operatorname{ctg}(855^0) +$ $+ \sqrt{3} \sin(-1590^0).$
7 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 1500^0 ; $\frac{3\pi}{18}$. №2. Вычислите: $\sin 2190^0 + \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2(-405^0) +$ $+ \sqrt{3} \cos(-420^0).$	8 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 216^0 ; $\frac{7\pi}{12}$. №2. Вычислите: $\sqrt{2} \sin\left(-\frac{7\pi}{4}\right) - 6 \cos^2\left(\frac{22\pi}{3}\right) +$ $+ 2 \operatorname{tg}\left(-\frac{15\pi}{4}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{ctg} \frac{13\pi}{3}.$	9 вариант №1. Выразите в радианной (градусной) мере значение угла: 90^0 ; $\frac{9\pi}{5}$. №2. Вычислите: $\cos 405^0 + \sqrt{3} \operatorname{tg}(750^0) +$ $+ \frac{\sqrt{3}}{2} \cos^2(-1590^0).$

Контрольные вопросы:

1. Что называется углом в 1 радиан?
2. В каких единицах измеряются углы?
3. Перечислите значения некоторых тригонометрических функций.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения

Цель работы:

студент должен:

знать:

- основные тригонометрические тождества;
- формулы приведения;

уметь:

- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя основные тригонометрические тождества, формулы приведения.

Сведения из теории:

Основные формулы тригонометрии

Из определений синуса, косинуса, тангенса и котангенса следуют *основные тригонометрические тождества*:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha};$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1;$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}; \quad \operatorname{ctg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

Основой для остальных формул являются *формулы сложения*:

$$\begin{aligned} \cos(\alpha - \beta) &= \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta; \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta; \\ \sin(\alpha - \beta) &= \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta; \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta; \\ \operatorname{tg}(\alpha + \beta) &= \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}; \quad \operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}. \end{aligned}$$

Из формул сложения, полагая $\beta = \frac{\pi n}{2}$, где $n \in \mathbb{Z}$, получаем *формулы приведения* преобразования выражений вида:

$$\sin\left(\frac{\pi n}{2} \pm \alpha\right), \cos\left(\frac{\pi n}{2} \pm \alpha\right), \operatorname{tg}\left(\frac{\pi n}{2} \pm \alpha\right), \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi n}{2} \pm \alpha\right), n \in \mathbb{Z}.$$

Для запоминания этих формул удобно пользоваться *мнемоническим правилом*:

1. Перед приведенной функцией ставится тот знак, который имеет исходная функция в соответствующей координатной четверти;
2. Функция меняется на «кофункцию», если n нечетно; функция не меняется, если n четно. (Кофункциями синуса, косинуса, тангенса и котангенса называются соответственно косинус, синус, котангенс, тангенс).

Пример

Могут ли синус и косинус одного и того же числа быть равными соответственно: 0,4 и 0,7.
Решение:

используя основное тригонометрическое тождество $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, имеем:

$$0,4^2 + 0,7^2 = 0,16 + 0,49 = 0,65.$$

Т.к. $0,65 \neq 1$ значения синуса и косинуса одного и того же числа не могут быть равными соответственно: 0,4 и 0,7.

Пример

Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < 1,5\pi$.

Решение:

используя основное тригонометрическое тождество $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, имеем:

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha, \text{ тогда } \cos^2 \alpha = 1 - (-0,8)^2 = 1 - 0,64 = 0,36.$$

Т. к. $\pi < \alpha < 1,5\pi$ (III координатная четверть), то $\cos \alpha = -0,6$.

По формуле $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ вычисляем $\operatorname{tg} \alpha = \frac{-0,8}{-0,6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$.

По формуле $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$ вычисляем $\operatorname{ctg} \alpha = 1 : \frac{4}{3} = \frac{3}{4}$.

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же	2 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же	3 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же

числа быть равными соответственно: 0,5 и 0,5. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	числа быть равными соответственно: 0,2 и -0,8. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.	числа быть равными соответственно: 0,6 и -0,8. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\cos\alpha = \frac{15}{17}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
4 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же числа быть равными соответственно: $-\frac{7}{25}$ и $\frac{24}{25}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\sin\alpha = 0,5$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	5 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же числа быть равными соответственно: $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ и $\frac{\sqrt{5}}{3}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\cos\alpha = 0,4$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.	6 вариант 1) Могут ли синус и косинус одного и того же числа быть равными соответственно: $\frac{2}{\sqrt{5}}$ и $-\frac{1}{\sqrt{5}}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
7 вариант 1) Могут ли тангенс и котангенс одного и того же числа быть равными соответственно: $-\frac{3}{5}$ и $-\frac{5}{3}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{5}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.	8 вариант 1) Могут ли тангенс и котангенс одного и того же числа быть равными соответственно: 2,4 и $-\frac{5}{12}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\sin\alpha = 0,7$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	9 вариант 1) Могут ли тангенс и котангенс одного и того же числа быть равными соответственно: $\frac{\sqrt{5}}{2}$ и $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. 2) Найдите значения других трех основных тригонометрических функций, если: $\cos\alpha = 0,9$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные тригонометрические тождества.
2. Сформулируйте мнемоническое правило.

Синус, косинус двойного угла

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулы двойного угла тригонометрических функций;

- формулы половинного аргумента тригонометрических функций;
уметь:
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы двойного угла.

Сведения из теории:

Формулы двойного угла тригонометрических функций:

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha,$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha,$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha},$$

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}.$$

Подставляя в формулы $\cos 2t = 1 - 2\sin^2 t$ и $\cos 2t = 2\cos^2 t - 1$ значение $t = \frac{\alpha}{2}$, получаем формулы половинного аргумента:

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2},$$

$$\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}.$$

Разделив $\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$ на $\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$ получаем формулу

$$\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}.$$

Пример

Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла, $\sin 42^\circ$.

Решение:

используя формулу $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, имеем
 $\sin 42^\circ = \sin(2 \cdot 21^\circ) = 2 \sin 21^\circ \cos 21^\circ$.

Пример

Вычислите $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$.

Решение:

используя формулу $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, имеем
 $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ = \sin(2 \cdot 15^\circ) = \sin 30^\circ = 0,5$.

Пример

Вычислите $\sin(\pi/12)$.

Решение:

по формуле $\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$, имеем

$$\sin^2 \frac{\pi}{12} = \frac{1 - \cos \frac{\pi}{6}}{2} = \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4} \approx 0,068.$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\sin 54^\circ$. 2) Вычислите: $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 75^\circ}{2 \operatorname{tg} 75^\circ}$.	2 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\operatorname{tg} \frac{\pi}{2}$. 2) Вычислите: $\frac{2 \operatorname{tg} 22^\circ 30'}{1 - \operatorname{tg}^2 22^\circ 30'}$.	3 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\cos 16^\circ$. 2) Вычислите: $\frac{2 \operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$.
4 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\operatorname{ctg} \frac{5}{2} \pi$. 2) Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{24}{25}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	5 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\sin \frac{7}{12} \pi$. 2) Вычислите $\sin \frac{\alpha}{2}$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.	6 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\operatorname{tg} 68^\circ$. 2) Вычислите $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
7 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\cos \frac{5}{4} \pi$. 2) Вычислите $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	8 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\operatorname{ctg} 102^\circ$. 2) Вычислите $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	9 вариант 1) Выразите функции данного угла через функции вдвое меньшего угла: $\operatorname{tg} 162^\circ$. 2) Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулы двойного угла тригонометрических функций.
2. Запишите формулы половинного аргумента тригонометрических функций.

Преобразование тригонометрических выражений с использованием тригонометрических тождеств

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение;
- формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;

уметь:

- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя тригонометрические тождества.

Сведения из теории:

Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение:

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2},$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2},$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2},$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}.$$

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}, \quad \alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad \beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi k,$$

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}, \quad \alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad \beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi k.$$

Для преобразования произведения тригонометрических функций в сумму применяются формулы:

$$\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} (\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)),$$

$$\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} (\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)),$$

$$\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} (\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)).$$

Пример

Преобразуйте в алгебраическую сумму $\sin 5x \sin 3x$.

Решение:

по формуле $\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} (\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$ имеем

$$\sin 5x \sin 3x = \frac{1}{2} (\cos(5x - 3x) - \cos(5x + 3x)) = \frac{1}{2} (\cos 2x - \cos 8x) = \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{2} \cos 8x.$$

Пример

Вычислите: $\sin 40^\circ + \sin 20^\circ$.

Решение:

по формуле $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ имеем

$$\sin 40^\circ + \sin 20^\circ = 2 \sin \frac{40^\circ + 20^\circ}{2} \cos \frac{40^\circ - 20^\circ}{2} = 2 \sin 30^\circ \cos 10^\circ = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,98 \approx 0,98.$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Упростите:	2 вариант 1) Упростите:	3 вариант 1) Упростите:

$\frac{2\cos\alpha - \sin 2\alpha}{\sin^2\alpha - \sin\alpha + \cos^2\alpha}.$ 2) Вычислите: $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$. 3) Вычислите: $\sin 52^\circ 30' \cdot \cos 7^\circ 30'$.	$\frac{1 - \sin\left(2\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)}{\sin(\pi - 3\alpha) - \sin(-\alpha)}.$ 2) Вычислите: $\sin 75^\circ + \sin 105^\circ$. 3) Вычислите: $\sin 37^\circ 30' \cdot \sin 7^\circ 30'$.	$\frac{\cos(2\pi - 2\alpha)}{\operatorname{ctg}^2\alpha - 1} - \sin^2\alpha.$ 2) Вычислите: $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$. 3) Вычислите: $8 \cos 7\alpha \cdot \cos 3\alpha$.
4 вариант 1) Упростите: $\frac{2\sin^2\alpha}{1 + \cos(\pi - 2\alpha)} - \sin^2\alpha.$ 2) Вычислите: $\cos \frac{5\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}.$ 3) Вычислите: $\cos 75^\circ \cdot \cos 105^\circ$.	5 вариант 1) Упростите: $\frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{\cos\alpha - \cos^2\alpha - \sin^2\alpha}.$ 2) Вычислите: $\cos \frac{\pi}{12} + \cos \frac{7\pi}{12}.$ 3) Вычислите: $2 \sin(x+\alpha) \cdot \cos(x-\alpha).$	6 вариант 1) Упростите: $\frac{2\cos^2\alpha}{1 - \sin(1,5\pi + 2\alpha)} - \cos^2\alpha.$ 2) Вычислите: $\sin \frac{5\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12}.$ 3) Вычислите: $12 \sin(-9\alpha) \cdot \sin 4\alpha.$
7 вариант 1) Упростите: $\frac{\sin\alpha - 0,5\sin(\pi + 2\alpha)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}.$ 2) Вычислите: $\operatorname{tg} 22^\circ 30' - \operatorname{tg} 67^\circ 30'$. 3) Вычислите: $4 \sin 16\alpha \cdot \sin 4\alpha.$	8 вариант 1) Упростите: $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha\right)}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha} - \cos^2\alpha.$ 2) Вычислите: $\operatorname{tg} 13^\circ 30' + \operatorname{tg} 76^\circ 30'$. 3) Вычислите: $4 \cos(\alpha + \beta) \cdot \cos(\alpha - \beta).$	9 вариант 1) Упростите: $\frac{2\cos\alpha - \sin 2\alpha}{\sin^2\alpha - \sin\alpha + \cos^2\alpha}.$ 2) Вычислите: $\operatorname{tg} 30^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ$. 3) Вычислите: $4 \cos 15^\circ \sin 20^\circ \sin 40^\circ$.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные тригонометрические тождества.
2. Перечислите формулы двойного угла тригонометрических функций.
3. Какие есть формулы для преобразования суммы тригонометрических функций?

Практическое занятие № 5

Тригонометрические функции, их графики и свойства

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение тригонометрических функций;
- свойства тригонометрических функций;

уметь:

- строить графики тригонометрических функций.

Сведения из теории:

Функции синус и косинус

Числовые функции, заданные формулами $y = \sin x$ и $y = \cos x$, называют соответственно синусом и косинусом (и обозначают $\sin$ и $\cos$).

Область определения этих функций – множество всех действительных чисел. Областью значений функций синус и косинус является отрезок $[-1; 1]$. Т.е. $D(\sin) = D(\cos) = \mathbb{R}$; $E(\sin) = E(\cos) = [-1; 1]$.

Свойства функций синус и косинус:

для любого x справедливы равенства:

- 1) $\sin(-x)=-\sin x$, $\cos(-x)=\cos x$;
- 2) $\sin(x+2\pi n)=\sin x$, $\cos(x+2\pi n)=\cos x$, где n – произвольное целое число.

Синусоида

Построим график функции синус на отрезке $[0; 2\pi]$. Для этого отметим на оси ординат точки $(0; -1)$ и $(0; 1)$, а на оси абсцисс точку с абсциссой 2π (длина отрезка $[0; 2\pi]$ шесть клеток $\sim 6,28$). Далее пользуясь вычисленными значениями синуса построим график функции на отрезке $[0; 2\pi]$. Вне этого отрезка заметим, что $\sin(x+2\pi n)=\sin x$ и с помощью параллельных переносов вдоль оси Ox влево и вправо достроим график функции на отрезках $[-4\pi; -2\pi]$, $[-2\pi; 0]$, $[2\pi; 4\pi]$. График синуса называется синусоидой.

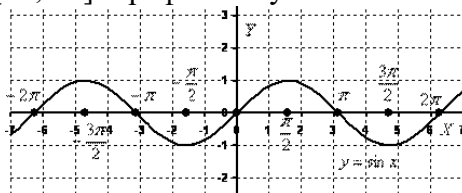


Рисунок 19. График функции $y=\sin x$

Для построения графика косинуса необходимо воспользоваться формулой $\cos x=\sin(x+\pi/2)$. Это означает, что график косинуса получается из графика синуса с помощью параллельного переноса на расстояние $\pi/2$ влево вдоль оси Ox . Поэтому график функции $y=\cos x$ также является синусоидой.

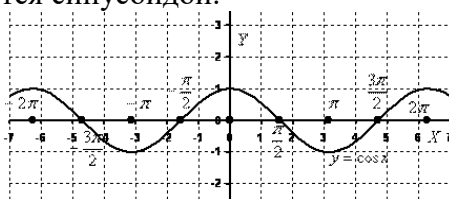


Рисунок 20. График функции $y=\cos x$

Сведем известные свойства функций в таблицу (всюду полагая, что n – произвольное целое число).

	Функция	
	$y=\sin x$	$y=\cos x$
1.1 Область определения	R	R
1.2 Область значений	$[-1; 1]$	$[-1; 1]$
2.1 Четность (нечетность)	Нечетная	Четная
2.2 Наименьший положительный период	2π	2π
3.1 Координаты точек пересечения графика с осью Ox	$(\pi n; 0)$	$(\pi/2+\pi n; 0)$
3.2 Координаты точек пересечения графика с осью Oy	$(0; 0)$	$(0; 1)$
4.1 Промежутки, на которых функция принимает положительные значения	$(2\pi n; \pi+2\pi n)$	$(-\pi/2+2\pi n; \pi/2+2\pi n)$
4.2 Промежутки, на которых функция принимает отрицательные значения	$(-\pi+2\pi n; 2\pi n)$	$(\pi/2+2\pi n; 3\pi/2+2\pi n)$
5.1 Промежутки возрастания	$[-\pi/2+2\pi n; \pi/2+2\pi n]$	$[-\pi+2\pi n; 2\pi n]$
5.2 Промежутки убывания	$[\pi/2+2\pi n; 3\pi/2+2\pi n]$	$[2\pi n; \pi+2\pi n]$

6.1 Точки минимума	$-\pi/2+2\pi n$	$\pi+2\pi n$
6.2 Минимумы функции	-1	-1
6.3 Точки максимума	$\pi/2+2\pi n$	$2\pi n$
6.4 Максимумы функции	1	1

Числовые функции, заданные формулами $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, называют соответственно тангенсом и котангенсом (и обозначают tg и ctg).

Областью определения функции тангенс является множество всех чисел x , для которых $\cos x \neq 0$, т.е. все числа $x \neq \pi/2 + \pi n$, где n – произвольное целое число. Областью определения функции котангенс является множество всех чисел x , для которых $\sin x \neq 0$, т.е. все числа $x \neq \pi n$, где n – произвольное целое число.

Область значений тангенса (котангенса) – вся числовая прямая.

Свойства функций тангенс и котангенс:

для любого x справедливы равенства:

1) $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$;

2) $\operatorname{tg}(x + \pi n) = \operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg}(x + \pi n) = \operatorname{ctg} x$, где n – произвольное целое число.

Построение графика тангенса на интервале $(-\pi/2; \pi/2)$ аналогично построению синуса.

Вследствие тождества $\operatorname{tg}(x + \pi n) = \operatorname{tg} x$ график тангенса на всей области определения получается из графика на интервале $(-\pi/2; \pi/2)$ параллельным переносом вдоль оси Ox влево и вправо на π , 2π и т.д. График функции тангенс называют тангенсоидой.

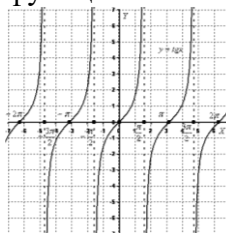


Рисунок 21. График функции $y=\operatorname{tg} x$

Для построения графика $y=\operatorname{ctg} x$ воспользуемся тождеством $\operatorname{ctg} x = -\operatorname{tg}(x + \pi/2)$. Из этого тождества следует, что для построения графика котангенса необходимо сдвинуть график тангенса на $\pi/2$ влево вдоль оси Ox и отразить полученную кривую относительно оси Ox .

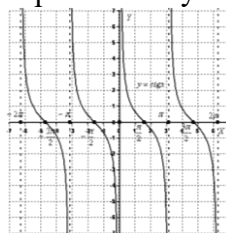


Рисунок 22. График функции $y=\operatorname{ctg} x$

Сведем известные свойства функций в таблицу (всюду полагая, что n – произвольное целое число).

	Функция	
	$y=\operatorname{tg} x$	$y=\operatorname{ctg} x$
1.1 Область определения	$(-\pi/2+\pi n; \pi/2+\pi n)$	$(\pi n; \pi+\pi n)$
1.2 Область значений	R	R
2.1 Четность (нечетность)	Нечетная	Нечетная
2.2 Наименьший положительный период	π	π
3.1 Координаты точек пересечения графика с осью Ox	$(\pi n; 0)$	$(\pi/2+\pi n; 0)$
3.2 Координаты точек пересечения графика	$(0; 0)$	Нет

с осью Оу		
4.1 Промежутки, на которых функция принимает положительные значения	$(\pi n; \pi/2 + \pi n)$	$(\pi n; \pi/2 + \pi n)$
4.2 Промежутки, на которых функция принимает отрицательные значения	$(-\pi/2 + \pi n; \pi n)$	$(-\pi/2 + \pi n; \pi n)$
5.1 Промежутки возрастания	$(-\pi/2 + \pi n; \pi/2 + \pi n)$	Нет
5.2 Промежутки убывания	Нет	$(\pi n; \pi + \pi n)$
6.1 Точки минимума	Нет	Нет
6.2 Точки максимума	Нет	Нет

Задания для самостоятельного решения:

№1. Построить схематически косинусоиду на интервале $[-3\pi; 3\pi]$ и выполнить следующие упражнения:

- 1) Проиллюстрировать по графику, что:
 - а) функция $\cos x$ не может принимать значений, превосходящих по абсолютной величине единицу, т. е. $-1 \leq \cos x \leq 1$;
 - б) каждому действительному значению x соответствует только одно значение $\cos x$ (свойство однозначности косинуса);
 - в) при замене произвольного значения аргумента x противоположным ему значением $-x$ значение функции не изменяется, т. е. $\cos(-x) = \cos x$ (свойство четности косинуса). Как можно использовать свойство четности косинуса при построении его графика;
 - г) при изменении произвольного значения аргумента на число, кратное числу 2π , значение функции $\cos x$ не изменяется, т. е. $\cos(x + 2\pi k) = \cos x$ (свойство периодичности косинуса). Как можно использовать периодичность косинуса при построении его графика;
 - д) при изменении произвольного значения аргумента на число π значение функции y заменяется противоположным ему значением $-y$, т. е. $\cos(x \pm \pi) = -\cos x$;
 - е) уравнение $\cos x = 0,5$ имеет бесчисленное множество решений. Назвать несколько частных решений этого уравнения.
- 2) Указать интервалы, в которых функция $y = \cos x$ принимает:
 - а) положительные значения;
 - б) отрицательные значения.
 Какие четверти единичной окружности соответствуют этим интервалам.
- 3) Выделить на оси абсцисс и на единичной окружности интервалы, в которых функция $y = \cos x$:
 - а) возрастает;
 - б) убывает.

Проиллюстрировать на графике, что в любом интервале монотонности косинус последовательно принимает все свои возможные значения, каждому из которых соответствует только одно значение аргумента в рассматриваемом интервале.

№2. По графику функции $y = \cos x$ ответить на следующие вопросы:

- 1) Как изменяется $\cos x$, если аргумент x :
 - а) увеличивается от -2π до π ;
 - б) уменьшается от $2,5\pi$ до $1,5\pi$?
- 2) Чему равен косинус числа: а) π ; б) 2π ; в) $-0,5\pi$; г) -2π ?
- 3) Что меньше: а) $\cos 0,7$ или $\cos 1$; б) $\cos(\pi/2 + 1)$ или $\cos(\pi/2 - 1)$?
- 4) При каких значениях x функция $\cos x$ равна: а) 0; б) 1; в) -1?
- 5) Проиллюстрировать на графике, что не существует значений аргумента x , при которых функция $\cos x$ была равна 2.

№3. Построить схематически тангенсоиду на интервале $(-3\pi/2; 3\pi/2)$. При построении:

- 1) отметить на оси абсцисс точки, соответствующие числам: $-1,5\pi$; $-\pi$; $-0,5\pi$; $0,5\pi$; π ; $1,5\pi$ (за единицу масштаба принять отрезок, равный 1 см);
- 2) через точки $(-1,5\pi; 0)$; $(-0,5\pi; 0)$; $(0,5\pi; 0)$ и $(1,5\pi; 0)$ провести (пунктиром) прямые, параллельные оси ординат;
- 3) отметить точки тангенсоиды с ординатами ± 1 ;
- 4) вычертить (от руки) тангенсоиду.

№4. Пользуясь схематическим графиком функции $y=\operatorname{tg} x$ выполнить следующие упражнения:

- 1) Указать интервалы, в которых функция принимает: а) положительные значения; б) отрицательные значения.
- 2) Определить, при каких значениях x на интервале $(-3\pi/2; 3\pi/2)$ функция $y=\operatorname{tg} x$: а) убывает; б) возрастает; в) принимает значение, равное нулю; г) теряет смысл. Выразить формулой множество таких значений x , при которых $y=\operatorname{tg} x$ теряет смысл.
- 3) Убедиться, что каждому допустимому значению аргумента x соответствует только одно значение функции.
- 4) Проиллюстрировать на графике, что функция $y=\operatorname{tg} x$ есть периодическая функция с периодом π , т. е. $\operatorname{tg}(x+\pi k)=\operatorname{tg} x$.
- 5) Показать, что каждому значению функции y соответствует бесчисленное множество определенных значений аргумента x .
- 6) Решить неравенства: а) $\operatorname{tg} x > -1$; б) $|\operatorname{tg} x| < 1$.

№5. Построить на одном чертеже графики функций: $y=x$; $y=\sin x$ и $y=\operatorname{tg} x$, если $0 < x < \pi/2$. Пользуясь чертежом, проиллюстрировать неравенство $\sin x < x < \operatorname{tg} x$.

Контрольные вопросы:

1. Какие функции называют синусом и косинусом?
2. Что является графиком функций синус и косинус?
3. Перечислите свойства функций синус и косинус.
4. Какие функции называют тангенсом и котангенсом?
5. Что является графиком функций тангенс и котангенс?
6. Перечислите свойства функций тангенс и котангенс.

Параллельный перенос, симметрия относительно осей ординат, растяжение, сжатие

Цель работы:

студент должен:

знать:

- графики элементарных функций;
- формулы преобразования графиков;

уметь:

- выполнять построение графиков функций с помощью параллельного переноса, симметрии относительно осей ординат;
- выполнять построение графиков функций с помощью параллельного переноса, растяжения, сжатия.

Сведения из теории:

Параллельный перенос на вектор $(0; b)$ вдоль оси ординат.

Обозначая через $(x'; y')$ координаты точки, в которую переходит произвольная точка $(x; y)$ плоскости при данном преобразовании, получим формулы:

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = y + b \end{cases}$$

Для построения графика функции $f(x)+b$, где b – постоянное число, надо «перенести» график функции $f(x)$ на вектор $(0; b)$ вдоль оси Oy вверх если $b>0$, вниз – если $b<0$.

Пример

Построить графики функций: а) $y=\sin x+2$; б) $y=x^2-5$.

Решение:

а) в соответствии с правилом график функции $y=\sin x+2$ получается из $y=\sin x$ параллельным переносом вдоль оси Oy вверх на две единицы;

б) график функции $y=x^2-5$ получается из $y=x^2$ параллельным переносом вдоль оси Oy вниз на пять единиц.

Параллельный перенос вдоль оси абсцисс на вектор $(a; 0)$ задается формулами:

$$\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y \end{cases}$$

График функции $y=f(x-a)$ получается из графика функции $y=f(x)$ переносом вдоль оси абсцисс на a единиц вправо, если $a>0$, влево – если $a<0$.

Пример

Построить графики функций: а) $y=\cos(x-\pi/4)$; б) $y=\sqrt{x+1}$.

Решение:

а) в соответствии с правилом график функции $y=\cos(x-\pi/4)$ получается из $y=\cos(x)$ параллельным переносом вдоль оси Ox вправо на $\pi/4$;

б) график функции $y=\sqrt{x+1}$ получается из $y=\sqrt{x}$ параллельным переносом вдоль оси Ox влево на одну единицу.

При осевой симметрии относительно оси Ox точка $(x; y)$ переходит в точку $(x; -y)$.

При осевой симметрии относительно оси Oy точка $(x; y)$ переходит в точку $(-x; y)$.

При центральной симметрии относительно начала координат $(x; y)$ переходит в точку $(-x; -y)$.

Растяжение вдоль оси Oy с коэффициентом k , которое задается формулами:

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = ky \end{cases}$$

Для построения графика функции $y=kf(x)$ надо «растянуть» график функции $y=f(x)$ в k раз вдоль оси ординат ($|k|>1$).

Если $0<|k|<1$, то растяжение с коэффициентом k называют сжатием.

Пример

Построить графики функций: а) $y=\frac{1}{3}\cos x$; б) $y=-2x^2$.

Решение:

а) в соответствии с правилом график функции $y=\frac{1}{3}\cos x$ получается из $y=\cos x$ сжатием вдоль оси ординат с коэффициентом 3;

б) график функции $y=-2x^2$ получается из $y=x^2$ растяжением вдоль оси ординат с

коэффициентом 2.

Растяжение вдоль оси Ox с коэффициентом k , которое задается формулами:

$$\begin{cases} x' = kx \\ y' = y \end{cases}$$

Для построения графика функции $y=f(x/k)$ надо подвергнуть график функции $y=f(x)$ растяжению с коэффициентом k вдоль оси абсцисс.

Пример

Построить графики функций: а) $y=\sin(x/3)$; б) $y=\cos(2x)$.

Решение:

а) в соответствии с правилом график функции $y=\sin(x/3)$ получается из $y=\sin x$ растяжением вдоль оси Ox с коэффициентом 3;

б) график функции $y=\cos(2x)$ получается из $y=\cos x$ сжатием вдоль оси Ox с коэффициентом 2.

Задания для самостоятельного решения:

№1. Дана точка $A(4; 6)$. Построить точку B , симметричную точке A относительно оси абсцисс, и найти координаты этой точки. Показать, что если точки A и B симметричны относительно оси абсцисс, то их абсциссы равны, а ординаты отличаются только знаками.

№2. Построить точку $A(-3; 5)$ и точку B , симметричную точке A относительно оси ординат. Показать, что если точки A и B симметричны относительно оси ординат, то их ординаты равны, а абсциссы отличаются только знаками.

№3. Построить в одной системе координат графики функций (записать цепочку движения):

1 вариант $y=\sin x$, $y=\sin (x-\pi/6)$, $y=\sin x+2$.	2 вариант $y=\cos x$, $y=\cos x-2$, $y=\cos (x+\pi/3)$.	3 вариант $y=\lg x$, $y=\lg (x-\pi/2)$, $y=\lg x+3$.
4 вариант $y=x^2$, $y=x^2+4$, $y=(x-3)^2$.	5 вариант $y=x^2$, $y=(x+1)^2$, $y=x^2-2$.	6 вариант $y=x^3$, $y=x^3+1$, $y=(x-2)^3$.
7 вариант $y= x $, $y= x-2 $, $y= x +6$.	8 вариант $y=\sqrt[3]{x}$, $y=\sqrt[3]{x}-4$, $y=\sqrt[3]{x+1}$.	9 вариант $y= x $, $y= x+1 $, $y= x -2$.

№4. Построить в одной системе координат графики функций (записать цепочку движения):

1 вариант $y=\frac{1}{x}$, $y=\frac{2}{x}+2$, $y=\frac{1}{2x-3}$.	2 вариант $y=\cos x$, $y=2\cos x-3$, $y=\frac{1}{2}\cos(x+\frac{\pi}{4})$.	3 вариант $y=-x^2$, $y=4-\frac{x^2}{3}$, $y=-(2x-2)^2$.

4 вариант $y = \sin x$, $y = \frac{1}{3} \sin x + 2$, $y = 2 \sin(x + \frac{\pi}{3})$.	5 вариант $y = -\frac{1}{x}$, $y = 2 - \frac{3}{x}$, $y = -\frac{3}{2x+4}$.	6 вариант $y = \sin x$, $y = \sin 3x - 1$, $y = \frac{1}{2} \sin(x - \frac{\pi}{3})$.
7 вариант $y = x^3$, $y = \frac{x^3}{2} + 2$, $y = -(x-1)^3$.	8 вариант $y = \sqrt{x}$, $y = 4 - \sqrt{2x}$, $y = 1 + \frac{1}{2} \sqrt{x}$.	9 вариант $y = \cos x$, $y = 1 + \cos 2x$, $y = 1 - \frac{1}{3} \cos x$.

Контрольные вопросы:

1. Какими формулами задается параллельный перенос?
2. Как построить точку симметричную относительно осей координат?
3. Какими формулами задается растяжение (сжатие)?

Практическое занятие № 6

Решение тригонометрических уравнений

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулы для решения тригонометрических уравнений в общем виде и частные случаи решения;

уметь:

- решать простейшие тригонометрические уравнения.

Сведения из теории:

Решение простейших тригонометрических уравнений

Уравнение $\cos t = a$

Очевидно, что если $|a| > 1$, то уравнение $\cos t = a$ не имеет решений, т.к. $|\cos t| \leq 1$ для любого t .

Пусть $|a| \leq 1$. Надо найти все такие числа t , что $\cos t = a$. На отрезке $[0; \pi]$ существует только одно решение уравнения $\cos t = a$ – это число $\arccos a$.

Косинус – четная функция, и, значит на отрезке $[-\pi; 0]$ уравнение также имеет единственное решение – это число $-\arccos a$.

Итак, уравнение $\cos t = a$ на отрезке $[-\pi; \pi]$ длиной 2π имеет два решения $t = \pm \arccos a$ (совпадающие при $a = 1$).

Вследствие периодичности функции косинус все остальные решения отличаются от найденных на $2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$), т.е. формула корней уравнения $\cos t = a$ имеет вид:

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, (n \in \mathbb{Z}).$$

Пример

Решите уравнение: $\cos t = 1/2$.

Решение:

по формуле $t = \pm \arccos(1/2) + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Поскольку $\arccos(1/2) = \pi/3$ приходим к ответу $t = \pm \pi/3 + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Пример

Решите уравнение: $\cos t = -0,2756$.

Решение:

по формуле $t = \pm \arccos(-0,2756) + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Значение $\arccos(-0,2756)$ находим с помощью калькулятора или по таблице В.М. Брадиса, оно примерно равно 1,85.

Итак, приходим к ответу $t = \pm 1,85 + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Пример

Решите уравнение: $\cos(2x - \pi/4) = 1/2$.

Решение:

по формуле

$2x - \pi/4 = \pm \arccos(1/2) + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Поскольку $\arccos(1/2) = \pi/3$ получаем

$2x - \pi/4 = \pm \pi/3 + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$)

$2x = \pi/4 \pm \pi/3 + 2\pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Разделив обе части уравнения на 2 получим ответ: $x = \pi/8 \pm \pi/6 + \pi n$, ($n \in \mathbb{Z}$).

Уравнение $\sin t = a$

Очевидно, что если $|a| > 1$, то уравнение $\sin t = a$ не имеет решений, т.к. $|\sin t| \leq 1$ для любого t .

При $|a| \leq 1$ на отрезке $[-\pi/2; \pi/2]$ уравнение $\sin t = a$ имеет одно решение $t_1 = \arcsin a$. На отрезке $[\pi/2; 3\pi/2]$ функция синус убывает и принимает все значения от -1 до 1. По теореме о корне уравнение и на этом отрезке имеет одно решение.

Это решение есть число $t_2 = \pi - \arcsin a$, т.к. $\sin t_2 = \sin(\pi - t_1) = \sin t_1 = a$.

Кроме того, поскольку $-\pi/2 \leq t_1 \leq \pi/2$,

имеем $-\pi/2 \leq -t_1 \leq \pi/2$

и $\pi - \pi/2 \leq \pi - t_1 \leq \pi + \pi/2$,

т.е. $\pi/2 \leq t_2 \leq 3\pi/2$, $t_2 \in [\pi/2; 3\pi/2]$.

Итак, уравнение $\sin t = a$ на отрезке $[\pi/2; 3\pi/2]$ имеет два решения $t_1 = \arcsin a$ и $t_2 = \pi - \arcsin a$ (совпадающие при $a = 1$). Учитывая, что период синуса равен 2π , получаем формулу для решения уравнения $\sin t = a$:

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

Пример

Решите уравнение: $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Решение:

по формуле $t = (-1)^k \arcsin(\frac{\sqrt{2}}{2}) + \pi k$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Поскольку $\arcsin(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \pi/4$ приходим к ответу $t = (-1)^k \pi/4 + \pi k$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Пример

Решите уравнение: $\sin t = 0,3714$.

Решение:

по формуле $t = (-1)^k \arcsin(0,3714) + \pi k$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Значение $\arcsin(0,3714)$ находим с помощью калькулятора или по таблице В.М. Брадиса, оно примерно равно 0,3805.

Итак, приходим $t = (-1)^k 0,3805 + \pi k, (k \in \mathbb{Z})$.

Пример

Решите уравнение: $\sin\left(\frac{\pi}{10} - \frac{x}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Решение:

функция синус нечетная, поэтому $\sin\left(\frac{\pi}{10} - \frac{x}{2}\right) = -\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{10}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Тогда по формуле: $\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{10}\right) = (-1)^k \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \pi k, (k \in \mathbb{Z})$.

Т.к. $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\pi}{4}$, имеем

$$\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{10}\right) = (-1)^k \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \pi k, (k \in \mathbb{Z})$$

или

$$\frac{x}{2} = \frac{\pi}{10} + (-1)^k \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \pi k, (k \in \mathbb{Z}).$$

Умножив обе части уравнения на 2, получим ответ:

$$x = \frac{\pi}{5} + (-1)^{k+1} \left(\frac{\pi}{2}\right) + 2\pi k, (k \in \mathbb{Z}).$$

Уравнение $\operatorname{tg} x = a$

При любом a на интервале $(-\pi/2; \pi/2)$ существует одно число t , что $\operatorname{tg} t = a$, – это $\operatorname{arctg} a$.

Поэтому уравнение $\operatorname{tg} x = a$ имеет на интервале $(-\pi/2; \pi/2)$ длиной π единственный корень.

Функция тангенс имеет период π . Следовательно, остальные корни уравнения $\operatorname{tg} t = a$ отличаются от найденного на $\pi n, (n \in \mathbb{Z})$, т.е.

$$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, (n \in \mathbb{Z}).$$

Пример

Решите уравнение: $\operatorname{tg} t = \sqrt{3}$.

Решение:

по формуле $t = \operatorname{arctg}(\sqrt{3}) + \pi n, (n \in \mathbb{Z})$.

Поскольку $\operatorname{arctg}(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3}$ приходим к ответу $t = \frac{\pi}{3} + \pi n, (n \in \mathbb{Z})$.

Пример

Решите уравнение: $\operatorname{tg} t = 5,177$.

Решение:

по формуле $t = \operatorname{arctg}(5,177) + \pi n, (n \in \mathbb{Z})$.

Значение $\operatorname{arctg}(5,177)$ находим с помощью калькулятора или по таблице В.М. Брадиса, оно примерно равно 1,38.

Итак, приходим $t = 1,38 + \pi n, (n \in \mathbb{Z})$.

Сводная таблица решения простейших тригонометрических уравнений

Уравнение	Решение

$\sin x = a$	$x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\cos x = a$	$x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{tg} x = a$	$x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{ctg} x = a$	$x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений

Уравнение	Частные случаи		
	$a=-1$	$a=0$	$a=1$
$\sin x = a$	$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\cos x = a$	$x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{tg} x = a$	$x = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{ctg} x = a$	$x = \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Задания для самостоятельного решения:

Решите уравнения:

1 вариант 1) $\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 0$; 2) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$; 3) $\operatorname{tg} 2x = \sqrt{3}$.	2 вариант 1) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $\operatorname{tg} 2x = -\sqrt{3}$.	3 вариант 1) $\sin 2x = \frac{1}{2}$; 2) $2 \cos x = \sqrt{2}$; 3) $\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
4 вариант 1) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\cos \frac{x}{4} = \frac{4}{5}$; 3) $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{10}\right) = 0$.	5 вариант 1) $\sin x = \frac{3}{5}$; 2) $\cos(1-x) = \frac{1}{2}$; 3) $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 3$.	6 вариант 1) $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$; 2) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$; 3) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = -\sqrt{3}$.
7 вариант 1) $2 \sin x = -\sqrt{2}$; 2) $\cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 	8 вариант 1) $2 \sin 2x = -1$; 2) $\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}$; 	9 вариант 1) $2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{3}$;

3) $3\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3}.$	3) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}.$	2) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2};$ 3) $\operatorname{ctg}(2x + 45^\circ) = -1.$

Контрольные вопросы:

1. Перечислите формулы для решения простейших тригонометрических уравнений в общем виде.
2. Перечислите формулы частных случаев решения простейших тригонометрических уравнений.

Решение тригонометрических неравенств

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулы для решения простейших тригонометрических неравенств;

уметь:

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

Сведения из теории:

Простейшими тригонометрическими неравенствами называются неравенства $\sin x < m$, $\sin x > m$, $\cos x < m$, $\cos x > m$, $\operatorname{tg} x < m$, $\operatorname{tg} x > m$, $\operatorname{ctg} x < m$, $\operatorname{ctg} x > m$, где m – данное число.

Решить простейшее тригонометрическое неравенство – значит найти множество всех значений аргумента, которые обращают данное неравенство в верное числовое неравенство.

Пример

Решить неравенство: 1) $\sin x > \frac{1}{2}$; 2) $\cos x > -\frac{1}{2}$.

Решение:

1) решение иллюстрируется рисунком 1 слева: здесь точке M_1 соответствует угол $\frac{\pi}{6}$, M_2 – угол $\frac{5\pi}{6}$, M_3 – угол $\frac{\pi}{6} + \pi$, M_4 – угол $\frac{5\pi}{6} + \pi$.

Неравенство выполняется для $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$ и $\frac{\pi}{6} + \pi < x < \frac{5\pi}{6} + \pi$. Общим решением служит неравенство:

$$\frac{\pi}{6} + \pi k < x < \frac{5\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

2) Данное неравенство иллюстрируется рисунком 1 справа: здесь точке M_1 соответствует угол $\frac{2\pi}{3}$, M_2 – угол $-\frac{2\pi}{3}$. Общим решением неравенства является

$$-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

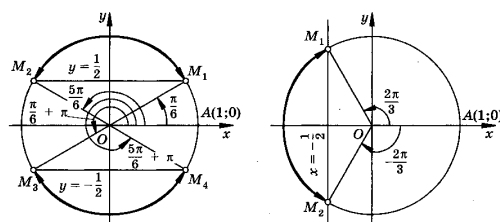


Рисунок 1. Решение тригонометрического неравенства.

Задания для самостоятельного решения:

Решить неравенство:

1 вариант 1) $\sin(2x) < 1$; 2) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) > -1$; 3) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} \leq -\sqrt{3}$.	2 вариант 1) $2\sin 2x > -1$; 2) $\cos\left(\frac{x}{2}\right) < -\frac{1}{2}$; 3) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} \geq \sqrt{3}$.	3 вариант 1) $2\sin x < -\sqrt{2}$; 2) $\cos 3x > -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $3\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) \geq -\sqrt{3}$.
4 вариант 1) $2\sin\left(\frac{x}{2}\right) > \sqrt{3}$; 2) $\cos x < -\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\operatorname{ctg}(2x + 45^\circ) \leq -1$.	5 вариант 1) $\sin x < \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\cos 3x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $\operatorname{tg} 2x > -\sqrt{3}$.	6 вариант 1) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) > 0$; 2) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) < 1$; 3) $\operatorname{tg} 2x \geq \sqrt{3}$.
7 вариант 1) $\sin 2x > \frac{1}{2}$; 2) $2\cos x < \sqrt{2}$; 3) $\operatorname{tg}(3x) \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$.	8 вариант 1) $\sin x \leq \frac{3}{5}$; 2) $\cos(1-x) > \frac{1}{2}$; 3) $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) < 3$.	9 вариант 1) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) > -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\cos \frac{x}{4} < \frac{4}{5}$; 3) $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{10}\right) \geq 0$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется простейшими тригонометрическими неравенствами?
2. Проиллюстрируйте решение неравенства $\sin x > t$ на окружности.

Практическое занятие № 7, 8

Способы задания последовательностей, свойства числовых последовательностей

Цель работы:

студент должен:

знать:

- способы задания последовательностей;
- свойства числовых последовательностей;

уметь:

- вычислять члены последовательностей по общему члену;
- задавать формулой общий член последовательности.

Сведения из теории:

Числовая последовательность – функция вида $y=f(x)$, $x \in N$, где N – множество натуральных чисел (или функция натурального аргумента), обозначается $y=f(n)$ или $y_1, y_2, \dots, y_n, \dots$

Значения $y_1, y_2, y_3, \dots$ называют соответственно первым, вторым, третьим, ... членами последовательности.

Пример

Вычислить первые три значения для функции $y=n^2$.

Решение:

подставляя в $y=n^2$ значения $n=1, n=2, n=3$ получим первые три значения функции:

$$y_1=1^2=1;$$

$$y_2=2^2=4;$$

$$y_3=3^2=9.$$

Способы задания последовательностей

Последовательности можно задавать различными способами, среди которых особенно важны три: аналитический, описательный и рекуррентный.

1. Последовательность задана аналитически, если задана формула ее n -го члена: $y_n=f(n)$.

Например, $y_n=2n-1$ – последовательность нечетных чисел: 1, 3, 5, 7, 9, ...

2. Описательный способ задания числовой последовательности состоит в том, что объясняется, из каких элементов строится последовательность.

Например, «Все члены последовательности равны 1». Это значит, речь идет о стационарной последовательности 1, 1, 1, ..., 1, ...

Или, например, «Последовательность состоит из всех простых чисел в порядке возрастания». Таким образом, задана последовательность 2, 3, 5, 7, 11, ... При таком способе задания последовательности в данном примере трудно ответить, чему равен, скажем, 1000-й элемент последовательности.

3. Рекуррентный способ задания последовательности состоит в том, что указывается правило, позволяющее вычислить n -й член последовательности, если известны ее предыдущие члены.

Например, $y_1=3; y_n=y_{n-1}+4$, если $n=2, 3, 4, \dots$

Здесь $y_1=3; y_2=3+4=7; y_3=7+4=11; \dots$

Можно видеть, что полученная в этом примере последовательность, может быть задана и аналитически: $y_n=4n-1$.

Пример

Вычислить следующие четыре члена последовательности $y_1=1; y_2=1; y_n=y_{n-2}+y_{n-1}$.

Решение:

из формулы $y_n=y_{n-2}+y_{n-1}$ видно, что каждый следующий член последовательности равен сумме двух предыдущих, поэтому:

$$y_1=1; y_2=1; y_3=1+1=2; y_4=1+2=3; y_5=2+3=5; y_6=3+5=8.$$

Последовательность, составленную в этом примере, специально изучают в математике, поскольку она обладает рядом интересных свойств и приложений. Ее называют последовательностью Фибоначчи – по имени итальянского математика 13в. Задать формулой последовательность Фибоначчи рекуррентно очень легко, а аналитически – очень трудно. n -е число Фибоначчи выражается через его порядковый номер следующей формулой:

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n + \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right).$$

Свойства числовых последовательностей

Числовая последовательность – частный случай числовой функции, поэтому ряд свойств функций рассматриваются и для последовательностей.

Последовательность $\{y_n\}$ называют *возрастающей*, если каждый ее член (кроме первого) больше предыдущего:

$$y_1 < y_2 < y_3 < \dots < y_n < y_{n+1} < \dots$$

Последовательность $\{y_n\}$ называют *убывающей*, если каждый ее член (кроме первого) меньше предыдущего:

$$y_1 > y_2 > y_3 > \dots > y_n > y_{n+1} > \dots$$

Возрастающие и убывающие последовательности объединяют общим термином – *монотонные последовательности*.

Например, $y_1=1$; $y_n=n^2$ – возрастающая последовательность, а $y_1=1$; $y_n=\frac{1}{n}$ – убывающая последовательность.

Последовательность называется *периодической*, если существует такое натуральное число T , что начиная с некоторого n , выполняется равенство $y_n=y_{n+T}$. Число T называется длиной периода.

Например, последовательность $y_n=(-1)^n$ периодична с длиной периода $T=2$.

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{n}{n+1}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \dots$	2 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{1+(-1)^{n+1}}{n}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \dots$	3 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{1}{(3n-1)(2n+1)}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{2}{4} - \frac{4}{9} + \frac{6}{16} - \frac{8}{25} + \dots$
4 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{2n}{2n+1}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам:	5 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{(n+1)!}{2n}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам:	6 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$ 2) Найдите n-й член последовательности по ее данным первым членам:

$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{\sqrt[3]{2}}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{\sqrt[3]{3}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots$	$\frac{1}{3 \cdot 6} + \frac{1}{5 \cdot 8} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots$	$\frac{2}{5} - \frac{3}{8} + \frac{4}{11} - \frac{5}{14} + \dots$
7 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{2^n + 3}{2^{n+1}}$ 2) Найдите n -й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{1}{9} - \frac{1 \cdot 2}{25} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{49} - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{81} + \dots$	8 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ 2) Найдите n -й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{2}{1} + \frac{4}{4} + \frac{8}{9} + \frac{16}{16} + \dots$	9 вариант 1) Найдите первые пять членов последовательности, и определите ее вид по его заданному общему члену: $u_n = \frac{3^{-n}}{(2n+1)^2}$ 2) Найдите n -й член последовательности по ее данным первым членам: $\frac{2}{2} + \frac{3}{4} - \frac{4}{8} + \frac{5}{16} - \dots$

Контрольные вопросы:

1. Что называется числовой последовательностью?
2. Перечислите способы задания последовательностей.
3. Перечислите свойства числовых последовательностей.

Вычисление пределов функции в точке, на бесконечности

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение предела функции;
- свойства и правила вычисления пределов функции;

уметь:

- вычислять пределы функции в точке, на бесконечности.

Сведения из теории:

Предел функции

Число A называют пределом функции $f(x)$ в точке a если при $x \rightarrow a, f(x) \rightarrow A$.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A.$$

Бесконечно малые и бесконечно большие функции

Функция $f(x)$ называется бесконечно малой при $x \rightarrow a$, если

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$$

Функция $f(x)$ называется бесконечно большой при $x \rightarrow a$, если

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$$

Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций

Если функции $f(x)$ и $g(x)$ бесконечно малые при $x \rightarrow a$, то $(f(x) + g(x))$ бесконечно малая при $x \rightarrow a$.

Если функция $f(x)$ бесконечно малая при $x \rightarrow a$ и $g(x)$ – ограниченная, то $(f(x) \cdot g(x))$ –

бесконечно малая.

Если существует $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$, а $g(x)$ – бесконечно большая при $x \rightarrow a$, то

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = \infty; \quad \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 0.$$

Если при $x \rightarrow a$, $f(x)$ – бесконечно малая, то $\frac{1}{f(x)}$ – бесконечно большая.

Если при $x \rightarrow a$, $f(x)$ – бесконечно большая, то $\frac{1}{f(x)}$ – бесконечно малая.

Теоремы о пределах

Если существуют пределы функций $f(x)$ и $g(x)$, то существует предел суммы (разности) этих функций, который равен сумме (разности) пределов функций $f(x)$ и $g(x)$:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Если существуют пределы функций $f(x)$ и $g(x)$, то существует предел произведения этих функций, который равен произведению пределов этих функций:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Если существуют пределы функций $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$ и предел $g(x) \neq 0$, то существует предел частного этих функций, который равен отношению их пределов:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}.$$

Следствие: постоянный множитель можно вынести за знак предела:

$$\lim_{x \rightarrow a} (kf(x)) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x).$$

Пример

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{9x^2 + 8x - 1}{9x - 1}$.

Решение:

здесь применима теорема о пределе частного.

Разложим на множители квадратный трехчлен, для этого достаточно найти корни x_1 и x_2 квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$:

$$9x^2 + 8x - 1 = 9 \cdot \left(x - \frac{1}{9}\right) \cdot (x + 1).$$

Под знаком предела сократим одинаковые множители и перейдем к пределу:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{9x^2 + 8x - 1}{9x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{9 \left(x - \frac{1}{9}\right) (x + 1)}{9x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(9x - 1)(x + 1)}{9x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 1 + 1 = 2.$$

Пример

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$.

Решение.

обнаружив неопределенность $\frac{0}{0}$, раскладываем многочлены в числителе и в знаменателе на множители:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - x^2 - x + 1} = \left(\frac{0}{0} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+2)}{(x^2-1)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+2}{x^2-1} = \infty.$$

Числитель дроби стремится к конечному пределу, равному 3, а знаменатель при $x \rightarrow 1$ является бесконечно малой, тогда дробь при $x \rightarrow 1$ является бесконечно большой.

Для раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ следует числитель и знаменатель разделить на одну и ту же старшую степень переменной.

Пример

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + 5x^2 - 7x + 3}{5x^3 - 3x - 10}$.

Решение:

в заданном пределе $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + 5x^2 - 7x + 3}{5x^3 - 3x - 10}$ числитель и знаменатель не имеют

конечных пределов, имеем неопределенность $\frac{\infty}{\infty}$. Поделив одновременно числитель и знаменатель на x^3 , получим

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x^2 - 7x + 3}{5x^3 - 3x - 10} = \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{5}{x} - \frac{7}{x^2} + \frac{3}{x^3}}{5 - \frac{3}{x^2} - \frac{10}{x^3}} = \frac{2}{5},$$

т. к. каждая из дробей $\frac{5}{x}, \frac{7}{x^2}, \frac{3}{x^3}, \frac{3}{x^2}, \frac{10}{x^3}$ является бесконечно малой и стремится к нулю.

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите пределы:

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1};$	1) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5};$	1) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3};$
2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9};$	2) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 5x + 6};$	2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{3x^2 - 8x - 3};$
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2}{x^2 - 1};$	3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 8};$	3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x + x^3}{10x^3 + x^2 - 80};$
4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}.$	4) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{x+2} - 2}.$	4) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{6 - x}{3 - \sqrt{x+3}}.$

4 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{2(x^2 - 1)}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 11}{x^2 - 1 + 3x^3}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}$.	5 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 + 64}{x + 4}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -\frac{2}{3}} \frac{3x^2 + 5x + 2}{3x^2 + 8x + 4}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 6}{-3x^3 + x^2 - 26}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x^2 - 49}$.	6 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{1 - x^2}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{3x^2 - 13x + 4}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^4}{1 - x^2 - 8x^4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x - 5}{2 - \sqrt{x-1}}$.
7 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \frac{x^4 - 25}{x^2 - 5}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - x - 6}{3x - x^2}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x}}$.	8 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{\sqrt{x} - 3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{5x^2 - 16x + 3}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{20x^2 - 5x + 4}{20x - 5}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{2-x} - \sqrt{2+x}}$.	9 вариант 1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2x^2 + 3}{3x^3 - 5}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется пределом функции в точке.
2. Сколько пределов может иметь функция в точке?
3. Сформулируйте теоремы о пределах.

Правила вычисления производных

Цель работы:

студент должен:

знать:

- систему и определение производной;
- табличные решения производных элементарных функций, в том числе обратных тригонометрических функций;
- правила дифференцирования функций;

уметь:

- находить производную функции;
- находить дифференциал функции;
- дифференцировать элементарные функции.

Сведения из теории:

Табличные значения производных элементарных функций, тригонометрических и обратных тригонометрических функций:

$c' = 0$ $(x^n)' = nx^{n-1}$ $(kx+b)' = k$ $(e^x)' = e^x$ $(a^x)' = a^x \ln a$ $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$	$(\sin x)' = \cos x$ $(\cos x)' = -\sin x$ $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$ $(\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$

Правила вычисления производных:

1. $(x \pm y)' = x' \pm y'$,
2. $(xy)' = x'y + xy'$,
3. $\left(\frac{x}{y}\right)' = \frac{x'y - xy'}{y^2}$.

Пример

Вычислите производную функции $f(x) = -2x^2 - \frac{1}{3}x^3 + 5x$.

Решение:

воспользуемся формулами и правилом 1 вычисления производных:

$$f'(x) = \left(-2x^2 - \frac{1}{3}x^3 + 5x\right)' = -2 \cdot 2x^{2-1} - \frac{1}{3} \cdot 3x^{3-1} + 5 \cdot 1x^{1-1} = -4x - x^2 + 5.$$

Пример

Вычислите производную функции $f(x) = \sqrt{x}(x-3)$.

Решение:

воспользуемся формулами и правилом 2 вычисления производных:

$$f'(x) = \left(\sqrt{x}(x-3)\right)' = \left(\sqrt{x}\right)'(x-3) + \sqrt{x}(x-3)' = \frac{1}{2\sqrt{x}}(x-3) + \sqrt{x} \cdot 1.$$

Приведем дроби к общему знаменателю:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}(x-3) + \sqrt{x} = \frac{x-3+2x}{2\sqrt{x}} = \frac{3x-3}{2\sqrt{x}}.$$

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите производную функции:

1 вариант 1) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$; 2) $f(x) = (x+1)\sqrt{x}$; 3) $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$;	2 вариант 1) $f(x) = 3x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x$; 2) $f(x) = (x-2)\sqrt{3x}$; 3) $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2}$;

4) $f(x) = \frac{(x^2 - 1)(x + 3)}{15}$.	4) $f(x) = (x^2 + 3)(x - 4)$.
3 вариант 1) $f(x) = 2x^2\sqrt{x} - 4x + 11 + \frac{1}{x}$; 2) $f(x) = (x - 2)\sqrt[3]{x}$; 3) $f(x) = \frac{e^x + 1}{x}$; 4) $f(x) = \ln x(x + 3)$.	4 вариант 1) $f(x) = 3x\sqrt[3]{x} - 2x + 5 + \frac{2}{\sqrt{x}}$; 2) $f(x) = \sqrt{x+1}(x^3 - 5)$; 3) $f(x) = \frac{9x+1}{\sqrt[3]{x^2}}$; 4) $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt{x+3}$.
5 вариант 1) $f(x) = 3x^3\sqrt{x} - 2x + 2 + \frac{2}{x^2\sqrt{x}}$; 2) $f(x) = 0,5(x+1)^2$; 3) $f(x) = \frac{6x}{x^2+1}$; 4) $f(x) = \frac{(x+2)(x-5)}{12}$.	6 вариант 1) $f(x) = \frac{3x^3}{\sqrt[3]{x}} - \frac{2x^2}{\sqrt{x}} + 5$; 2) $f(x) = (x^3 + 1)\sqrt{x}$; 3) $f(x) = \frac{x^3 - 3x}{x+2}$; 4) $f(x) = (x^2 - 1)(x + 3)$.
7 вариант 1) $f(x) = \frac{-2x^3}{\sqrt[3]{x}} + \frac{3x^2}{\sqrt{x}} + 5x - 1$; 2) $f(x) = (x^3 - 2)\sqrt{x+1}$; 3) $f(x) = \frac{\frac{1}{3}x^3 - 2}{4x}$; 4) $f(x) = \ln x(e^x - 1)$.	8 вариант 1) $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x}} + \frac{1}{4}x^4 - 0,5x^2 - 5$; 2) $f(x) = \sqrt{x}(\sqrt[3]{x} - x)$; 3) $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x} + x\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$; 4) $f(x) = \frac{\ln x}{1 + \ln x}$.
9 вариант 1) $f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 5x + 3$; 2) $f(x) = (x - 1)\sqrt{x+1}$; 3) $f(x) = \frac{x-2}{x+3}$; 4) $f(x) = (x^3 - 1)(x^2 + 1)$.	

Контрольные вопросы:

1. Перечислите значения производных некоторых табличных функций.
2. Сформулируйте правила вычисления производных.

Вычисление производных сложной функции

Цель работы:

студент должен:

знать:

- систему и определение производной, второй производной и производных высших порядков;
- табличные решения производных элементарных функций, в том числе обратных тригонометрических функций;
- правила вычисления производной сложной функции;

уметь:

- находить производную сложной функции;

- находить вторую производную и производную высших порядков.

Сведения из теории:

Производная сложной функции

Пусть функция $y = f(x)$, $x \in (a; b)$, имеет производную в точке $x_0 \in (a; b)$, а функция $z = f(x)$ имеет производную в точке $y_0 = g(x_0)$. Тогда сложная функция $z(x) = f(g(x))$ имеет производную в точке x_0 , которая вычисляется по формуле:

$$z'(x_0) = (f(g(x_0)))' = f'(y_0) \cdot g'(x_0).$$

Пример

Вычислите производную функции $y = (x^2 + 3x + 10)^2$.

Решение:

представим заданную функцию как композицию квадратичной функции и степенной

$$\begin{aligned} y &= (x^2 + 3x + 10)^2; \\ g(x) &= x^2 + 3x + 10; \\ f(x) &= (g(x))^2; \\ f'(x) &= ((g(x))^2)' = 2g(x) \cdot (g(x))'; \\ y' &= 2(x^2 + 3x + 10) \cdot (x^2 + 3x + 10)' = 2(x^2 + 3x + 10)(2x + 3). \end{aligned}$$

Производные высших порядков

Вторая производная это производная от первой производной, т.е. $y'' = (y')'$, и т.д. Производные высших порядков обозначаются римскими цифрами.

Пример

Найти четвертую производную $y = x^6 + 4x + 12$.

Решение:

вычисляем последовательно производные:

$$\begin{aligned} y' &= 6x^5 + 4; \\ y'' &= 30x^4; \\ y''' &= 120x^3; \\ y^{IV} &= 360x^2. \end{aligned}$$

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите значение «сложной» производной в указанной точке:

1 вариант 1) $f(x) = \sin^2 x$; $f'(\pi/4)$; 2) $f(x) = \ln \cos x$; $f'(-\pi/3)$; 3) $f(x) = \sin 2x - \cos^2 x$; $f'(0)$; 4) $f(x) = \ln \operatorname{tg} x$; $f'(\pi/4)$; 5) $f(x) = e^{\sin x}$; $f'(0)$.	2 вариант 1) $f(x) = \cos^2 x$; $f'(-\pi/4)$; 2) $f(x) = \ln \sin x$; $f'(\pi/6)$; 3) $f(x) = \sin^2 x + \cos 2x$; $f'(0)$; 4) $f(x) = \ln \operatorname{ctg} x$; $f'(-\pi/4)$; 5) $f(x) = e^{\cos 2x}$; $f'(\pi/4)$.
3 вариант 1) $f(x) = \ln \sin^2 x$; $f'(\pi/4)$;	4 вариант 1) $f(x) = -2 \sin^2 x$; $f'(-\pi/4)$;

2) $f(x) = \cos^2 x$; $f'(\sqrt{\pi}/2)$; 3) $f(x) = 2\sin^2 x \cos x$; $f'(\pi/2)$; 4) $f(x) = \operatorname{tg}^2 3x$; $f'(0)$; 5) $f(x) = e^{\sin 2x} - 3e^{\cos 2x}$; $f'(0)$.	2) $f(x) = \ln \cos x$; $f'(\pi/3)$; 3) $f(x) = 2\sin 2x + 3\cos 3x$; $f'(0)$; 4) $f(x) = \ln \operatorname{tg} x$; $f'(\pi/4)$; 5) $f(x) = e^{-2\sin x}$; $f'(0)$.
5 вариант 1) $f(x) = \ln \cos^2 2x$; $f'(\pi/8)$; 2) $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$; $f'(\pi/4)$; 3) $f(x) = \ln \sqrt{\cos 2x}$; $f'(\pi/8)$; 4) $f(x) = \ln \operatorname{tg} 2x$; $f'(\pi/8)$; 5) $f(x) = e^{\cos 2x} - 2e^{\sin 2x}$; $f'(\pi/4)$.	6 вариант 1) $f(x) = \ln \operatorname{tg}^2 2x$; $f'(\pi/24)$; 2) $f(x) = \cos^3 x$; $f'(\pi/4)$; 3) $f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x$; $f'(\pi/4)$; 4) $f(x) = e^{-\sin x} - e^{-\cos x}$; $f'(\pi/2)$; 5) $f(x) = \ln \sqrt{\sin x}$; $f'(\pi/4)$.
7 вариант 1) $f(x) = \ln \cos^2 4x$; $f'(\pi/16)$; 2) $f(x) = 4\cos^2 x$; $f'(\pi/4)$; 3) $f(x) = 4\sin^5 2x$; $f'(\pi/8)$; 4) $f(x) = \ln \operatorname{tg} 3x$; $f'(\pi/12)$; 5) $f(x) = e^{\sin x} + e^{\cos x}$; $f'(\pi/2)$.	8 вариант 1) $f(x) = \ln \sqrt{\sin x}$; $f'(\pi/8)$; 2) $f(x) = \cos^4 3x$; $f'(\pi/6)$; 3) $f(x) = \ln \sqrt{\operatorname{tg} 3x}$; $f'(\pi/12)$; 4) $f(x) = \arcsin 4x + e^{3x}$; $f'(0)$; 5) $f(x) = 5\arccos \sqrt{x}$; $f'(1/2)$.
9 вариант 1) $f(x) = \ln \sqrt{\cos 2x}$; $f'(-\pi/8)$; 3) $f(x) = \ln \sqrt{\operatorname{ctg} 3x}$; $f'(-\pi/12)$; 5) $f(x) = 5\arccos \sqrt{1-x}$; $f'(1/2)$.	

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правила вычисления производных сложной функции.
2. Что называется второй производной данной функции?

Практическое занятие № 9-11

Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение точек максимума (минимума) функции;
- зависимость поведения функции от знака первой производной;

уметь:

- применять первую производную для нахождения промежутков монотонности функции;
- находить наименьшее, наибольшее значение функции на отрезке.

Сведения из теории:

Для нахождения наименьшего и наибольшего значений функции, непрерывной в некотором промежутке, необходимо:

- 1) найти критические точки, принадлежащие заданному промежутку, и вычислить значения функции в этих точках;
- 2) найти значения функции на концах промежутка;
- 3) сравнить полученные значения; тогда наименьшее и наибольшее из них являются соответственно наименьшим и наибольшим значениями функции в

рассматриваемом промежутке.

Пример

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3x + 2x^2 + \frac{1}{3}x^3$ на промежутке $[-2; 0]$.

Решение:

вычислим критические точки функции, принадлежащие заданному промежутку, с помощью первой производной:

$$y' = 3 + 4x + x^2;$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0;$$

$$D = 16 - 12 = 4;$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm 2}{2};$$

$$x_1 = -1; \quad x_2 = -3.$$

Т.к. $-3 \notin [-2; 0]$, $x = -1$ – критическая точка.

$$y(-1) = 3(-1) + 2(-1)^2 + \frac{1}{3}(-1)^3 = -3 + 2 - \frac{1}{3} = -1\frac{1}{3}, \quad \underline{y(-1) = -1\frac{1}{3}}.$$

Вычислим значения функции на концах промежутка:

$$y(-2) = 3(-2) + 2(-2)^2 + \frac{1}{3}(-2)^3 = -6 + 8 - \frac{8}{3} = 2 - 2\frac{2}{3} = -\frac{2}{3}, \quad \underline{y(-2) = -\frac{2}{3}}.$$

$$\underline{y(0) = 0}.$$

Сравним полученные значения: наименьшее значение функции равно $-1\frac{1}{3}$ и достигается ею во внутренней точке промежутка, а наибольшее значение равно 0 и достигается на правом конце промежутка.

Задания для самостоятельного решения:

Найдите наименьшее и наибольшее значения функций в заданных промежутках:

1) $y = -6x + x^2 + 13$ на промежутке $[0; 6]$;

2) $y = 8 - 0,5x^2$ на промежутке $[-2; 2]$;

3) $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3$ на промежутке $[1; 3]$;

4) $y = 6x^2 - x^3$ на промежутке $[-1; 6]$;

5) $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ на промежутке $[-4; 4]$;

6) $y = -24x + 9x^2 - x^3 + 10$ на промежутке $[0; 3]$;

7) $y = x - 2x^2 + \frac{1}{3}x^3$ на промежутке $[-4; -1]$;

8) $y = \frac{3}{5}x - \frac{2}{5}x^2 - \frac{1}{3}x^3$ на промежутке $[-3; 1]$;

9) $y = -3x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3$ на промежутке $[-5; 0]$.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правила вычисления наименьшего и наибольшего значения функции на промежутке.

Построение графиков функций

Цель работы:

студент должен:

знать:

- общую схему построения графиков функций;

уметь:

- исследовать функцию с помощью первой, второй производной;
- строить графики функций.

Сведения из теории:

Общая схема построения графиков функций:

- 1) найти область определения функции;
- 2) найти точки пересечения графика функции с осями координат;
- 3) найти промежутки монотонности функции и экстремумы функции;
- 4) найти промежутки выпуклости и точки перегиба;
- 5) построить график функции, используя полученные результаты исследования.

Пример

Исследовать функцию $y = (x+1) \cdot (x-2)^2$ и построить ее график.

Решение:

1) Данная функция является многочленом (можно раскрыть скобки, получим многочлен третьей степени), поэтому она определена, непрерывна и дифференцируема при любых x . Поэтому область определения функции – вся числовая прямая.

2) Вычислим точки пересечения графика функции с осями координат: график функции $y=(x+1) \cdot (x-2)^2$ пересекает ось Ox при $y=0$, т. е.

$$\begin{aligned}(x+1) \cdot (x-2)^2 &= 0; \\ x+1 &= 0 \text{ или } (x-2)^2 = 0; \\ x &= -1 \text{ или } x = 2.\end{aligned}$$

График функции $y=(x+1) \cdot (x-2)^2$ пересекает ось Oy при $x=0$, т. е.

$$y = (0+1) \cdot (0-2)^2 = 1 \cdot 4 = 4.$$

Т.о. мы получили три точки: $(-1; 0)$, $(2; 0)$, $(0; 4)$.

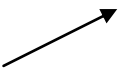
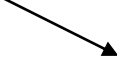
3) Найдем промежутки монотонности функции и ее экстремумы с помощью первой производной:

$$y' = ((x+1) \cdot (x-2)^2)' = 3x \cdot (x-2).$$

Из уравнения $y' = 0$ найдем критические точки:

$$\begin{aligned}3x \cdot (x-2) &= 0; \\ x_1 &= 0, \quad x_2 = 2.\end{aligned}$$

Результаты решения занесем в таблицу:

x	$(-\infty, 0)$	0	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
y'	+	0	–	0	+
y		4		0	
	возрастает	max	убывает	min	возрастает
	т				т

Функция возрастает на интервалах $(-\infty, 0)$ и $(2, +\infty)$, убывает на интервале $(0; 2)$, имеет максимум при $x=0$ и минимум при $x=2$: $y_{\max}=y(0)=4$; $y_{\min}=y(2)=0$.

4) Найдем промежутки выпуклости и точки перегиба с помощью второй производной:

$$y''=(3x \cdot (x-2))'=6 \cdot (x-1).$$

Кривая выпукла там, где $y'' < 0$, т. е.

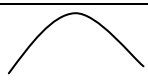
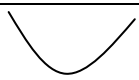
$$\begin{aligned} 6 \cdot (x-1) &< 0, \\ x &< 1. \end{aligned}$$

Кривая вогнута там, где $y'' > 0$, т. е. $x > 1$.

На интервале $(-\infty, 1)$ кривая выпукла; на интервале $(1, +\infty)$ – вогнута.

Точку перегиба найдем из уравнения $y''=0$. Т. о., $x=1$ – абсцисса точки перегиба, т.к. эта точка разделяет интервалы выпуклости и вогнутости кривой. Ордината точки перегиба: $y(1)=2$.

Результаты решения занесем в таблицу:

x	$(-\infty, 1)$	1	$(1; +\infty)$
y''	-	0	+
y		2	
	выпукла	перегиб	вогнута

5) По полученным точкам строим график:

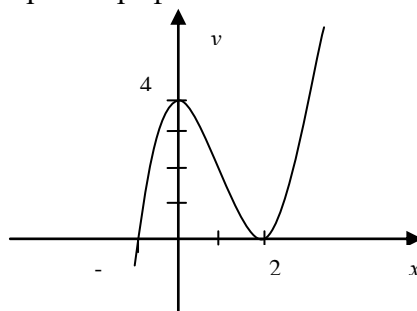


Рисунок 32. График функции $y=(x+1) \cdot (x-2)^2$

Задания для самостоятельного решения:

Исследуйте следующие функции и постройте их графики:

1 вариант $y = -x^4 + 8x^2 + 9.$	2 вариант $y = x^3 - 3x.$	3 вариант $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8.$
4 вариант $y = x^4 - 5x^2 + 4.$	5 вариант $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3.$	6 вариант $y = x^3 - 12x + 4.$
7 вариант $y = -x^3 + x.$	8 вариант $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2.$	9 вариант $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2.$

Контрольные вопросы:

1. Что называется областью определения и областью значений функции?
2. Приведите примеры применения первой производной к исследованию функции.
3. Приведите примеры применения второй производной к исследованию функции.
4. Расскажите общую схему исследования и построения графика функции.

Практическое занятие № 12-13

Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной

Цель работы:

студент должен:

знать:

- таблицу значений неопределенных интегралов;
- суть метода замены переменной в неопределенном интеграле;

уметь:

- вычислять неопределенные интегралы методом замены переменной.

Сведения из теории:

Табличные значения неопределенных интегралов

$\int dx = x + c$	$\int \sin x dx = -\cos x + c$	$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$	$\int \cos x dx = \sin x + c$	$\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{x-a}{x+a} \right + c$
$\int \frac{dx}{x} = \ln x + c$	$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + c$	
$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$	$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + c$	
$\int e^x dx = e^x + c$		

Интегрирование методом замены переменной

Сущность интегрирования методом замены переменной (способом подстановки)

заключается в преобразовании интеграла $\int f(x)dx$ в интеграл $\int F(t)dt$, который легко вычисляется по таблице значений неопределенных интегралов.

Для нахождения интеграла $\int f(x)dx$ заменяем переменную x новой переменной t .

Дифференцируя равенство, получаем выражение dx .

После того как интеграл относительно новой переменной t будет найден, с помощью обратной подстановки он приводится к переменной x .

Пример

Вычислите интеграл методом замены переменной: $\int \cos(5x+3)dx$.

Решение:

с помощью замены части подынтегрального выражения приведем заданный интеграл к табличному виду:

$$\int \cos(5x+3)dx = \left| \begin{array}{l} t = 5x+3 \\ (5x+3)'dx = dt \\ 5dx = dt \\ dx = \frac{dt}{5} \end{array} \right| = \frac{1}{5} \int \cos t dt = \frac{\sin t}{5} + c = \frac{\sin(5x+3)}{5} + c.$$

Пример

Вычислите интеграл методом замены переменной: $\int (2x+1)^{10} dx$.

Решение:

с помощью замены части подынтегрального выражения приведем заданный интеграл к

табличному виду:

$$\int (2x+1)^{10} dx = \left. \begin{array}{l} t = 2x+1 \\ (2x+1)' dx = dt \\ 2dx = dt \\ dx = \frac{dt}{2} \end{array} \right| = \frac{1}{2} \int t^{10} dt = \frac{t^{11}}{2 \cdot 11} + c = \frac{(2x+1)^{11}}{22} + c.$$

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите следующие интегралы методом замены переменной:

1 вариант 1) $\int (x^2 + 3)^5 x dx;$ 2) $\int \frac{x}{x^2 - 1} dx;$ 3) $\int \cos^3 x dx;$ 4) $\int \frac{\sin 3x dx}{2 + \cos 3x}.$	2 вариант 1) $\int 4(x^4 - 1)^2 x^3 dx;$ 2) $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx;$ 3) $\int \frac{dx}{(4 - 3x)^2};$ 4) $\int \sqrt[3]{(3x+1)^2} dx.$	3 вариант 1) $\int \frac{6x^2 dx}{(1 - 2x^3)^4};$ 2) $\int \frac{x dx}{4x^2 + 1};$ 3) $\int (7 - 2x)^3 dx;$ 4) $\int \frac{3}{x+5} dx.$
4 вариант 1) $\int \frac{dx}{(5x+1)^3};$ 2) $\int \frac{3}{12-x} dx;$ 3) $\int (5t-1)^4 dt;$ 4) $\int \sqrt[3]{(-4x+1)^5} dx.$	5 вариант 1) $\int \frac{\sin 2x dx}{1 - \cos 2x};$ 2) $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - 9x^2}};$ 3) $\int (2x^3 - 3)^2 x^2 dx;$ 4) $\int \frac{x^3 dx}{(5x^4 + 3)^5}.$	6 вариант 1) $\int (x^3 + 1)x^2 dx;$ 2) $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$ 3) $\int \frac{x dx}{(5x^2 + 1)^3};$ 4) $\int \frac{10}{1 - 4x} dx.$
7 вариант 1) $\int \operatorname{tg} x dx;$ 2) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 - x^3}};$ 3) $\int 3x^2 \sqrt{2x^3 - 1} dx;$ 4) $\int 2x \sqrt{(1 - 3x^2)^3} dx.$	8 вариант 1) $\int x^2 \sqrt{x^3 + 5} dx;$ 2) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1 - \sin x}};$ 3) $\int (x^4 - 2)^2 x^3 dx;$ 4) $\int \sin\left(\frac{x}{5}\right) dx.$	9 вариант 1) $\int \sin 3x dx;$ 2) $\int x \sqrt{1 - x^2} dx;$ 3) $\int \frac{12x dx}{(5x^3 + 1)^2};$ 4) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1 + 3 \sin x}}.$

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$, при $x \in (a; b)$?
2. Что называется неопределенным интегралом?
3. Перечислите основные формулы интегрирования.
4. Сформулируйте суть метода непосредственного интегрирования.
5. Сформулируйте суть метода замены переменной.

Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям

Цель работы:

студент должен:

знать:

- таблицу значений неопределенных интегралов;
- суть метода интегрирования по частям;

уметь:

- вычислять неопределенные интегралы методом интегрирования по частям.

Сведения из теории:

Интегрирование по частям

Вычисляя дифференциал произведения, имеем:

$$d(uv) = u dv + v du,$$

откуда

$$u dv = d(uv) - v du.$$

Если дифференциалы двух функций равны, то их неопределенные интегралы совпадают. Поэтому

$$\int u dv = \int d(uv) - \int v du$$

и, следовательно,

$$\int u dv = uv - \int v du.$$

С помощью этой формулы вычисление интеграла $\int u dv$ сводится к вычислению интеграла $\int v du$, если последний окажется проще исходного.

Пример

Вычислите интеграл методом интегрирования по частям: $\int x \sin x dx$.

Решение:

преобразуя части подынтегрального выражения, приведем заданный интеграл к табличному виду:

$$\int x \sin x dx = \left| \begin{array}{l} u = x \\ du = dx \end{array} \right| \begin{array}{l} dv = \sin x dx \\ \int dv = \int \sin x dx \\ v = -\cos x \end{array} = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + c.$$

Пример

Вычислите интеграл методом интегрирования по частям: $\int \frac{\ln x dx}{x^2}$.

Решение:

преобразуя части подынтегрального выражения, приведем заданный интеграл к табличному виду:

$$\int \frac{\ln x dx}{x^2} = \left| \begin{array}{l} u = \ln x \\ du = \frac{dx}{x} \end{array} \right| \begin{array}{l} dv = \frac{dx}{x^2} \\ \int dv = \int x^{-2} dx \\ v = -\frac{1}{x} \end{array} = -\frac{\ln x}{x} + \int \frac{dx}{x^2} = -\frac{\ln x}{x} - \frac{1}{x} + c.$$

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите следующие интегралы методом интегрирования по частям:

1 вариант 1) $\int x \cos x dx$; 2) $\int x e^x dx$; 3) $\int e^{2x} \cos x dx$.	2 вариант 1) $\int (1-x) \sin x dx$; 2) $\int \arctg x dx$; 3) $\int e^x \cos(x-3) dx$.	3 вариант 1) $\int \frac{\ln x dx}{x^3}$; 2) $\int x \cos 3x dx$; 3) $\int 2x e^x dx$.
4 вариант 1) $\int \ln^2 x dx$; 2) $\int x \sin x dx$; 3) $\int e^{3x} \sin(2x - \frac{\pi}{4}) dx$.	5 вариант 1) $\int \ln x dx$; 2) $\int x \cos(5x-7) dx$; 3) $\int e^x \cos x dx$.	6 вариант 1) $\int \frac{xdx}{\sin^2 x}$; 2) $\int x e^{-2x} dx$; 3) $\int \arccos^2 x dx$.
7 вариант 1) $\int e^{3x} \sin 2x dx$; 2) $\int (3x-4) \ln x dx$; 3) $\int \arccos x dx$.	8 вариант 1) $\int x 2^x dx$; 2) $\int (x-5) \sin 2x dx$; 3) $\int \arcsin x dx$.	9 вариант 1) $\int x \arctg x dx$; 2) $\int x^2 e^{-x} dx$; 3) $\int x^2 \sin x dx$.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте суть метода интегрирования по частям.

Вычисление определенных интегралов различными способами

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулу Ньютона-Лейбница;
- суть методов вычисления определенных интегралов;

уметь:

- вычислять определенные интегралы методами: замены переменной, по частям.

Сведения из теории:

Для вычисления определенного интеграла от функции $f(x)$ в том случае, когда можно найти соответствующий неопределенный интеграл $F(x)$, служит формула Ньютона – Лейбница:

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

т.е. определенный интеграл равен разности значений первообразной при верхнем и нижнем пределах интегрирования.

Пример

Вычислить определенный интеграл $\int_0^{10} (3t^2 + 2t + 1) dt$.

Решение:

по формуле Ньютона – Лейбница:

$$\int_2^{10} (3t^2 + 2t + 1) dt = \left(\frac{3t^3}{3} + \frac{2t^2}{2} + t \right) \Big|_2^{10} = (t^3 + t^2 + t) \Big|_2^{10} =$$

$$= (10^3 + 10^2 + 10) - (2^3 + 2^2 + 2) = 1110 - 14 = 1096.$$

Вычисление определенного интеграла методом замены переменной

При вычислении определенного интеграла методом замены переменной (способом

подстановки) определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$ преобразуется с помощью подстановки

$u=g(x)$ в определенный интеграл относительно новой переменной u . При этом старые пределы интегрирования a и b заменяются соответственно новыми пределами интегрирования α и β , которые вычисляются по формулам: $\alpha=g(a)$ и $\beta=g(b)$.

Пример

Вычислить определенный интеграл $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.

Решение:

преобразуя части подынтегрального выражения, приведем заданный интеграл к табличному виду, далее воспользуемся формулой Ньютона – Лейбница:

$$\int_2^3 (2x-1)^3 dx = \left| \begin{array}{l} u = 2x-1 \\ du = (2x-1)' dx \\ du = 2 dx \\ dx = \frac{1}{2} du \end{array} \right. \begin{array}{l} u_1 = 2 \cdot 3 - 1 = 5 \\ u_2 = 2 \cdot 2 - 1 = 3 \end{array} \Bigg| = \int_3^5 u^3 \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} \cdot \frac{u^4}{4} \Big|_3^5 =$$

$$= \frac{5^4}{8} - \frac{3^4}{8} = \frac{625-81}{8} = \frac{544}{8} = 68.$$

Интегрирование по частям в определенном интеграле

Если функции $u(x)$ и $v(x)$ и их производные непрерывны в промежутке $[a; b]$, то формула интегрирования по частям для определенного интеграла имеет вид:

$$\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du.$$

Пример

Вычислить определенный интеграл $\int_e^4 x \ln x dx$.

Решение:

преобразуя части подынтегрального выражения, приведем заданный интеграл к табличному виду, далее воспользуемся формулой Ньютона – Лейбница:

$$\int_e^4 x \ln x dx = \left| \begin{array}{ll} u = \ln x & dv = x dx \\ du = (\ln x)' dx & \int dv = \int x dx \\ du = \frac{dx}{x} & v = \frac{x^2}{2} \end{array} \right| = \frac{x^2}{2} \cdot \ln x \Big|_e^4 - \int_e^4 \frac{x^2}{2} \cdot \frac{dx}{x} =$$

$$= \frac{16}{2} \ln 4 - \frac{e^2}{2} \ln e - \int_e^4 \frac{x}{2} \cdot \frac{dx}{1} = 8 \ln 4 - \frac{e^2}{2} - \left(\frac{x^2}{4} \right)_e^4 = 8 \ln 4 - \frac{e^2}{2} - \left(\frac{4^2}{4} - \frac{e^2}{4} \right) =$$

$$= 8 \ln 4 - \frac{e^2}{2} - 4 + \frac{e^2}{4} = 8 \ln 4 - \frac{e^2}{4} - 4.$$

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите следующие интегралы:

1 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_{-1}^2 (x^2 + 3)^5 x dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$.	2 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_2^3 4(x^4 - 1)^2 x^3 dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_{\pi/3}^{\pi/2} (1 - x) \sin x dx$.	3 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_{-1}^0 \frac{6x^2 dx}{(1 - 2x^3)^4}$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_1^e \frac{\ln x dx}{x^3}$.
4 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{(5x + 1)^3}$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_1^e \ln^2 x dx$.	5 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_3^4 \frac{x}{x^2 - 1} dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_e^4 \ln x dx$.	6 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_1^3 (x^3 + 1)x^2 dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_0^1 x e^{-x} dx$.
7 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_{-2}^0 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 - x^3}}$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_0^1 \arccos x dx$.	8 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_0^3 x^2 \sqrt{x^3 + 5} dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_0^1 \arcsin x dx$.	9 вариант 1) Методом замены переменной: $\int_1^3 x \sqrt{10 - x^2} dx$. 2) Методом интегрирования по частям: $\int_0^{\pi/2} x^2 \sin x dx$.

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$, при $x \in (a; b)$?
2. Что называется неопределенным интегралом?

3. Перечислите основные формулы интегрирования.
4. Сформулируйте суть метода непосредственного интегрирования.
5. Сформулируйте суть метода замены переменной.
6. Сформулируйте суть метода интегрирования по частям.
7. Приведите примеры приложения определенных интегралов.

Приложения определенных интегралов

Цель работы:

студент должен:

знать:

- таблицу значений неопределенных интегралов;
- способы вычисления определенных интегралов;

уметь:

- решать прикладные задачи с помощью определенного интеграла.

Сведения из теории:

Физические приложения определенных интегралов

Вычисление пути, пройденного точкой

Путь, пройденный точкой при неравномерном движении по прямой с переменной скоростью $V=f(t)>0$ за промежуток времени от t_1 до t_2 , вычисляется по формуле

$$S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$$

Пример

Скорость движения точки изменяется по закону $V=(3t^2+2t+1)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 10с от начала движения.

Решение:

согласно условию, $f(t)=3t^2+2t+1$, $t_1=0$, $t_2=10$. По формуле $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$ находим

$$S = \int_0^{10} (3t^2 + 2t + 1) dt = \left(\frac{3t^3}{3} + \frac{2t^2}{2} + t \right) \Big|_0^{10} = (t^3 + t^2 + t) \Big|_0^{10} = 10^3 + 10^2 + 10 = 1110 \text{ (м)}.$$

Вычисление работы силы

Работа, произведенная переменной силой $f(x)$ при перемещении по оси Ox материальной точки от $x=a$ до $x=b$, находится по формуле:

$$A = \int_a^b f(x) dx.$$

При решении задач на вычисление работы силы часто используется закон Гука: $F=kx$, где F -сила, H ; x – абсолютное удлинение пружины, $м$, вызванное силой F , а k – коэффициент пропорциональности, $H/м$.

Пример

Сжатие x винтовой пружины, пропорционально приложенной силе F . Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Решение:

т.к. $x=0,01м$ при $F=10Н$, то, подставляя эти значения в равенство $F=kx$, получим $10=0,01k$, откуда $k=1000 H/м$.

Подставив теперь в это же равенство значение k , находим $F=1000x$, т.е. $f(x)=1000x$.

Искомую работу найдем по формуле $A = \int_a^b f(x)dx$, полагая $a=0$, $b=0,04$:

$$A = \int_0^{0,04} 1000x dx = \left(\frac{1000x^2}{2} \right) \Big|_0^{0,04} = 500x^2 \Big|_0^{0,04} = 500 \cdot 0,04^2 = 0,8 \text{ (Дж)}.$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант Скорость движения точки изменяется по закону $V=(-3t^2+12t)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой от начала движения до ее остановки.	2 вариант Под действием силы 80Н пружина растягивается на 0,02м. Первоначальная длина пружины равна 0,15м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть её до 0,2м?	3 вариант Пружина в спокойном состоянии имеет длину 0,2м. Сила в 50Н растягивает пружину на 0,01м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть её от 0,22 до 0,32 м?
4 вариант При сжатии пружины на 0,05м затрачивается работа 25Дж. Какую работу необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,1м?	5 вариант Скорость движения точки $V=(6t^2+4)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 5 с от начала движения.	6 вариант Скорость движения точки $V=(-3t^2+18t)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой от начала движения до её остановки.
7 вариант Скорость движения точки $V=(8t^2+2t)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 2-ю секунду.	8 вариант Пружина растягивается на 0,02м под действием силы 60Н. Какую работу производит эта сила, растягивая пружину на 0,12м?	9 вариант Скорость движения точки изменяется по закону $V=(9t^2-8t)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 4-ю секунду.

Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры приложения определенных интегралов.

Практическое занятие №14-16

Вершины, ребра, грани многогранника. Параллелепипед. Куб

Цель работы:

студент должен:

знать:

- свойство, связывающее число вершин, ребер и граней многогранника;
- определение параллелепипеда, куба;
- свойства прямоугольного параллелепипеда;
- формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба;

уметь:

- устанавливать связь между числом плоских углов P многогранника и числом его ребер R ;
- строить параллелепипед, куб;
- вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Сведения из теории:

Для выпуклых многогранников имеет место свойство, связывающее число его вершин, ребер и граней, доказанное в 1752 году Леонардом Эйлером, и получившее название теоремы Эйлера.

Прежде чем его сформулировать рассмотрим известные нам многогранники и заполним следующую таблицу, в которой B – число вершин, P – ребер и Γ – граней данного многогранника:

Название многогранника	B	P	Γ
Треугольная пирамида	4	6	4
Четырехугольная пирамида	5	8	5
Треугольная призма	6	9	5
Четырехугольная призма	8	12	6
n -угольная пирамида	$n+1$	$2n$	$+1$
n -угольная призма	$2n$	$3n$	$n+2$
n -угольная усеченная пирамида	$2n$	$3n$	$n+2$

Из этой таблицы непосредственно видно, что для всех выбранных многогранников имеет место равенство $B-P+\Gamma=2$. Оказывается, что это равенство справедливо не только для этих многогранников, но и для произвольного выпуклого многогранника.

Заметим, что многоугольники можно деформировать, увеличивать, уменьшать или даже искривлять их стороны, лишь бы при этом не происходило разрывов сторон. Число вершин, ребер и граней при этом не изменится.

Для полученного разбиения многоугольника на более мелкие многоугольники имеет место равенство:

$$B-P+\Gamma=1,$$

где B – общее число вершин, P – общее число ребер и Γ – число многоугольников, входящих в разбиение. Ясно, что $\Gamma=\Gamma-1$, где Γ – число граней данного многогранника.

В любом выпуклом многограннике найдется грань с числом ребер меньшим или равным пяти

Для любого многогранника имеет место неравенство $3B \leq 2P$.

Параллелепипедом называется призма, основаниями которой служат параллелограммы. Все шесть граней параллелепипеда – параллелограммы. Отрезки, соединяющие вершины параллелепипеда, не принадлежащие одной и той же грани, называются диагоналями параллелепипеда.

Свойства параллелепипеда

- 1) Середина диагонали параллелепипеда является его центром симметрии.
- 2) Противоположные грани параллелепипеда попарно равны и параллельны.
- 3) Все четыре диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся ею пополам.

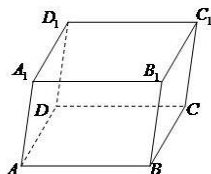


Рисунок 53. Параллелепипед

Параллелепипед, боковые ребра которого перпендикулярны плоскости основания параллелепипеда, называется *прямым параллелепипедом* ($ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед).

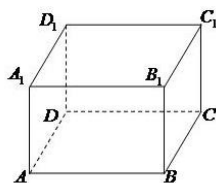


Рисунок 54. Прямоугольный параллелепипед

Прямой параллелепипед, основанием которого служит прямоугольник, называется *прямоугольным параллелепипедом*. Все грани прямоугольного параллелепипеда – прямоугольники. Длины трех ребер прямоугольного параллелепипеда, выходящих из одной вершины, называются измерениями прямоугольного параллелепипеда.

Свойства прямоугольного параллелепипеда

1) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений:

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

2) Все диагонали прямоугольного параллелепипеда равны.

3) Для куба формула упрощается: $4d^2 = 12a^2$.

Пример

Найти длину стороны куба, если его диагональ равна 5 см.

Решение:

из формулы для диагонали куба выразим его сторону:

$$a^2 = \frac{4d^2}{12}.$$

Тогда,

$$a = \sqrt{\frac{4d^2}{12}} = \frac{d}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}}.$$

Т. к. параллелепипед есть частный случай призмы, то площадь поверхности и объем параллелепипеда вычисляются по формулам для площади поверхности и объема призмы. Кроме того, объем прямоугольного параллелепипеда можно вычислять по формуле:

$$V = abc,$$

где a , b , c – три измерения прямоугольного параллелепипеда.

Куб

Прямоугольный параллелепипед с равными измерениями называется кубом. Все грани куба – равные квадраты.

Объем куба вычисляется по формуле:

$$V = a^3,$$

где a – измерение куба.

Как найти сумму длин всех рёбер параллелепипеда

Для удобства введем обозначения: A и B стороны основания параллелепипеда; C – его боковая грань.

Т. о., в основании параллелепипеда лежит параллелограмм со сторонами A и B .

Параллелограмм – это четырехугольник, противоположные стороны которого равны и параллельны. Из этого определения следует, что против стороны A лежит равная ей сторона A . Поскольку противоположные грани параллелепипеда равны (вытекает из определения), то верхняя его грань тоже имеет 2 стороны равные A . Таким образом, сумма всех четырех этих сторон равна $4A$.

То же, можно сказать, и о стороне B . Противоположная ей сторона в основании параллелепипеда равна B . Верхняя (противолежащая) грань параллелепипеда тоже имеет 2 стороны, равные B . Сумма всех четырех этих сторон равна $4B$.

Боковые грани параллелепипеда тоже являются параллелограммами (вытекает из свойств параллелепипеда). Ребро C одновременно является стороной двух соседних граней параллелепипеда. Поскольку противоположные грани параллелепипеда попарно равны, то все его боковые ребра равны между собой и равны C . Сумма боковых ребер – $4C$.

Таким образом, сумма всех ребер параллелепипеда: $4A+4B+4C$ или $4(A+B+C)$.

Частный случай прямого параллелепипеда – куб. Сумма всех его ребер равна $12A$.

Пример

Найдите ширину и высоту прямоугольного параллелепипеда, если ширина b больше его длины a на 1 см, высота c в 2 раза больше длины a , а диагональ d в 3 раза больше длины a .
Решение:

запишем основную формулу квадрата диагонали прямоугольного параллелепипеда:

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

Выразим все измерения через заданную длину a : $b=a+1$; $c=2a$; $d=3a$.

Подставим в формулу:

$$9a^2 = a^2 + (a+1)^2 + 4a^2.$$

Решив квадратное уравнение, найдем длины всех ребер:

$$3a^2 - 2a - 1 = 0.$$

$$a=1; b=2; c=2.$$

Пример

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.

Решение:

обозначим известные ребра за a и b , а неизвестное за c . Площадь поверхности параллелепипеда выражается как

$$S = 2(ab + bc + ac).$$

Выразим c :

$$c = \frac{\frac{S}{2} - ab}{a + b}.$$

Подставляя заданные значения, имеем:

$$c = \frac{\frac{94}{2} - 12}{7} = 5.$$

Ответ: 5.

Задания для самостоятельного решения:

- 1) Может ли число вершин многогранника равняться числу его граней?
- 2) Установите связь между числом плоских углов P многогранника и числом его ребер R .
- 3) Гранями выпуклого многогранника являются только треугольники. Сколько у него

вершин B и граней G , если он имеет: а) 12 ребер; б) 15 ребер? Приведите примеры таких многогранников.

4) Из каждой вершины выпуклого многогранника выходит три ребра. Сколько он имеет вершин B и граней G , если у него: а) 12 ребер; б) 15 ребер? Нарисуйте эти многогранники.

5) В каждой вершине выпуклого многогранника сходится по четыре ребра. Сколько он имеет вершин B и граней G , если число ребер равно 12? Нарисуйте эти многогранники. Решите задачи:

1) Надо покрасить пол в комнате. Расход краски на $1 \text{ м}^2 - 120 \text{ г}$, комната имеет размеры 5 м и 4 м. Сколько потребуется краски?

2) Надо оклеить комнату с одним окном и дверью обоями от пола до потолка. Длина комнаты 5 м, ширина – 4 м, высота – 3 м. Площадь окна 3 м^2 , площадь двери 2 м^2 . Обои продаются целыми рулонами, 1 рулон на 10 м^2 . Сколько потребуется рулонов обоев?

3) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 2. Площадь поверхности параллелепипеда равна 16. Найдите его диагональ.

4) Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулу, связывающую число вершин, ребер и граней многогранника.
2. Дайте определение параллелепипеда, куба, выполните соответствующие чертежи.
3. Перечислите свойства прямоугольного параллелепипеда.
4. Запишите формулы для вычисления объема параллелепипеда, куба.

Сечения куба, призмы, пирамиды. Осевые сечения и сечения параллельные основанию

Цель работы:

студент должен:

знать:

- метод «следов»;
- правила построения сечений многогранников;
- свойства проекций.

уметь:

- строить сечения куба, призмы, пирамиды;
- строить сечения цилиндра.

Сведения из теории:

Сечения куба плоскостью

Если плоскость пересекает три ребра куба, выходящих из одной вершины, то в сечении получается треугольник (рис. 55 слева). При этом если отсекаемые плоскостью отрезки ребер равны, то в сечении получается равносторонний треугольник, если равны два отрезка из трех, то получается равнобедренный треугольник, наконец, если все три отрезка различны, то в сечении получается разносторонний треугольник.

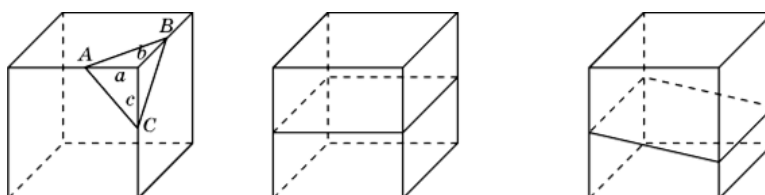


Рисунок 55. Сечения куба плоскостью

В сечении куба плоскостью не могут получаться прямоугольный или тупоугольный треугольники.

Выясним, какие четырехугольники могут получаться в сечении куба плоскостью.

Ясно, что если плоскость параллельна одной из граней куба, то в сечении получается квадрат (рис. 55 посередине). Если плоскость параллельна одному из ребер куба, то в сечении получается прямоугольник (рис. 55 справа). Если плоскость пересекает четыре параллельных ребра куба, то в сечении получается параллелограмм (рис. 56 слева).

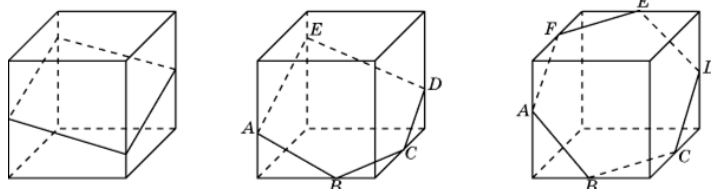


Рисунок 56. Сечения куба плоскостью

На рис. 56 посередине показано сечение куба плоскостью в форме пятиугольника $ABCDE$. Прямые AB и DE , CD и AE параллельны, как линии пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью.

На рис. 56 справа показано сечение куба плоскостью в форме шестиугольника $ABCDEF$. Прямые AB и DE , BC и EF , CD и AF параллельны, как линии пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью.

Поскольку у куба имеется только шесть граней, то в сечении куба плоскостью не может получиться многоугольник с числом сторон, большим шести.

Построение сечений многогранников

Для построения сечений используют метод «следов», заключающийся в нахождении точки пересечения прямой и плоскости по заданным двум точкам этой прямой и их проекциям на плоскость.

Пример

Пусть прямая k проходит через точки A , B и известны параллельные проекции A' , B' этих точек на плоскость π . Требуется найти точку пересечения прямой AB с плоскостью π .

Решение:

через точки A' , B' проведем прямую k' . Тогда пересечение прямой k с прямой k' и будет искомым пересечением прямой k с плоскостью π (см. рис. 57).

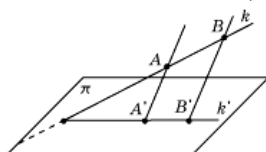


Рисунок 57.

Пример

Даны точки A , B , C и их параллельные проекции A' , B' , C' на плоскость π . Требуется построить линию пересечения плоскости ABC и плоскости π .

Решение:

используя решение предыдущей задачи, построим точки X и Y пересечения прямых AB и AC с плоскостью π . Прямая XY будет искомой линией пересечения плоскости ABC и плоскости π (см. рис. 58).

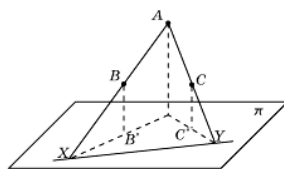


Рисунок 58.

Пример

Через данную точку C (C') провести прямую, параллельную данной прямой AB ($A'B'$), и найти ее точку пересечения с плоскостью π .

Решение:

через точку C проводим прямую, параллельную AB . Через точку C' проводим прямую, параллельную $A'B'$. Точка X пересечения этих прямых и будет искомой (см. рис. 59).

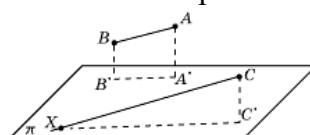


Рисунок 59.

Используя метод, рассмотренный в примере, решим задачи на построение сечений куба, пирамиды и призмы

Пример

Построить сечение куба плоскостью проходящей через три точки A , B , C , принадлежащие попарно скрещивающимся ребрам этого куба (см. рис. 60).

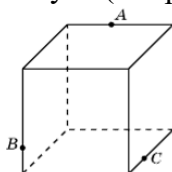


Рисунок 60.

Решение:

найдем пересечение прямой AB , лежащей в плоскости сечения, с плоскостью основания куба. Для этого построим параллельные проекции A' , B' точек A , B на основание куба в направлении бокового ребра куба (см. рис. 61).

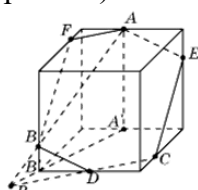


Рисунок 61.

Пересечение прямых AB и $A'B'$ будет искомой точкой P . Она принадлежит плоскости сечения и плоскости основания куба. Следовательно, плоскость сечения пересекает основание куба по прямой CP . Точка пересечения этой прямой с ребром основания куба даст еще одну точку D сечения куба. Соединим точки C и D , B и D отрезками. Через точку A проведем прямую, параллельную BD , и точку ее пересечения с ребром куба обозначим E . Соединим точки E и C отрезком. Через точку A проведем прямую, параллельную CD , и точку ее пересечения с ребром куба обозначим F . Соединим точки A и F , B и F отрезками. Многоугольник $AECDBF$ и будет искомым изображением сечения куба плоскостью.

Пример

Построить сечение треугольной пирамиды плоскостью, проходящей через три точки A , B , C , принадлежащие ее ребрам (см. рис. 62).

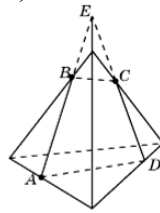


Рисунок 62.

Решение:

проведем прямую AB и ее точку пересечения с боковым ребром пирамиды обозначим через E . Проведем прямую EC и ее точку пересечения с ребром основания пирамиды обозначим через D . Соединим отрезками точки B и C , A и D . Четырехугольник $ABCD$ будет искомым сечением пирамиды.

Сечения цилиндра

Сечения цилиндра плоскостью можно рассматривать как параллельные проекции основания цилиндра на эту плоскость. Поэтому, если плоскость параллельна плоскости основания, то в сечении получается круг, равный основанию.

Если плоскость сечения составляет некоторый угол с плоскостью основания цилиндра и не пересекает основания, то в сечении будет фигура, ограниченная эллипсом.

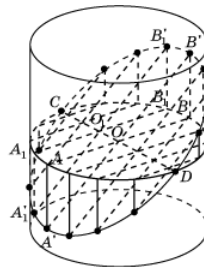


Рисунок 63. Сечение цилиндра

На рис. 63 показано построение точек эллипса, получающегося как сечение боковой поверхности цилиндра плоскостью.

Для этого зададим два сопряженных диаметра AB и CD . Через точку A проведем образующую и выберем на ней какую-нибудь точку A' , принадлежащую сечению. Прямая $A'O$ пересечет образующую, проходящую через точку B в некоторой точке B' , также принадлежащую сечению. Возьмем теперь на отрезке CD произвольную точку и проведем через нее прямую, параллельную $A'B'$. Ее точки пересечения с образующими цилиндра будут принадлежать сечению.

Возьмем прямоугольный лист бумаги и нарисуем на нем оси координат Ox и Oy параллельно соответствующим сторонам (рис. 64).

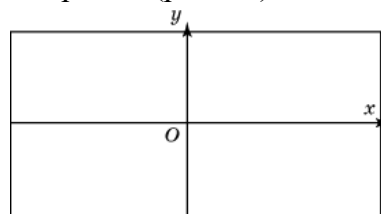


Рисунок 64.

Затем свернем этот лист в боковую поверхность прямого кругового цилиндра,

радиус основания которого примем за единицу. Ось Ox свернется в окружность радиуса 1, а ось Oy станет образующей цилиндра (рис. 65).

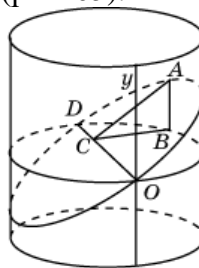


Рисунок 65.

Через диаметр OD полученной окружности проведем сечение, составляющее с плоскостью окружности угол в 30° . В этом случае сечением будет эллипс.

Задания для самостоятельного решения:

Решите задачи:

- 1) Какой фигурой является сечение куба $A...D_1$ плоскостью, проходящей через вершины B_1, D и середину ребра CC_1 ?
- 2) Какой фигурой является сечение куба $A...D_1$ плоскостью, проходящей через середины ребер AB, BC и DD_1 ?
- 3) Через середину ребра куба, перпендикулярно скрещивающейся с этим ребром диагонали, проведено сечение. Определите его вид.
- 4) Какой фигурой является сечение куба плоскостью, которая проходит через две противоположные вершины нижнего основания и середину одного из ребер верхнего основания? Найдите его периметр, если длина ребра куба равна 1.
- 5) Через вершины A, C, D_1 куба $A...D_1$ проведено сечение. В каком отношении оно делит диагональ DB_1 , и какой образует угол с этой диагональю?
- 6) Каким является сечение тетраэдра $ABCD$ плоскостью, проходящей через середины ребер AB, BC и CD ?
- 7) Какой фигурой является сечение правильного тетраэдра $ABCD$ плоскостью, проходящей через вершину B и точки M, N – середины соответственно ребер AD, CD ?
- 8) Постройте сечение куба $A...D_1$ плоскостью, проходящей через вершины B_1, D и точку H , принадлежащую ребру CC_1 .
- 9) Постройте сечение правильной четырехугольной пирамиды плоскостью, проходящей через точки, указанные на рисунке 66.

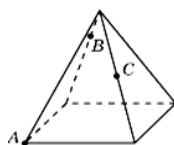


Рисунок 66.

- 10) Постройте сечение правильной шестиугольной призмы плоскостью, проходящей через точки, указанные на рисунке 67.

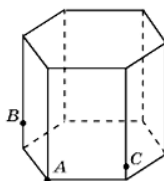


Рисунок 67.

- 11) Нарисуйте цилиндр и плоскость, пересекающую его боковую поверхность по эллипсу.

12) В основании цилиндра круг радиуса 5 см. Боковая поверхность цилиндра пересечена плоскостью. Найдите площадь сечения цилиндра этой плоскостью, если она образует с плоскостью основания угол: а) 30° ; б) 45° ; в) 60° .

13) Возьмем прямоугольный лист бумаги с нарисованными на нем осями координат. Свернем этот лист в боковую поверхность правильной четырехугольной призмы (рис. 67). Сторону основания призмы примем за 1 см. Через точки O и D проведем сечение плоскостью, составляющей с плоскостью основания угол 45° . Развернем лист бумаги. Выясните, какая при этом получится кривая? Что изменится, если сечение проводить под другими углами?

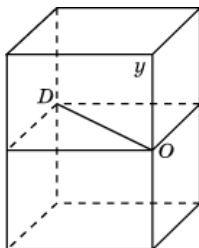


Рисунок 68.

Контрольные вопросы:

1. Может ли в сечении куба плоскостью получиться: а) трапеция; б) равнобедренная трапеция; в) неравнобедренная трапеция; г) прямоугольная трапеция; д) тупоугольная трапеция?
2. Какие многоугольники можно получить в сечении четырехугольной пирамиды плоскостью?
3. Какие могут быть сечения правильного тетраэдра плоскостью?
4. В каком случае сечением цилиндра плоскостью является круг?
5. Что будет сечением цилиндра плоскостью, проходящей через ось цилиндра?
6. Какую форму принимает поверхность воды в круглом наклонном стакане?
7. Может ли в сечении цилиндра плоскостью получиться: а) круг; б) прямоугольник; в) параллелограмм; г) трапеция д) треугольник?
8. Могут ли в сечениях цилиндра плоскостью получаться фигуры, отличные от круга, прямоугольника и эллипса?

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение правильных многогранников;
- виды, элементы, свойства правильных многогранников;

уметь:

- строить правильные многогранники.

Сведения из теории:

Выпуклый многогранник называется *правильным*, если его гранями являются равные правильные многоугольники, и все многогранные углы равны.

Рассмотрим возможные правильные многогранники и прежде всего те из них, гранями которых являются правильные треугольники. Наиболее простым таким правильным многогранником является треугольная пирамида, гранями которой являются правильные треугольники (рис. слева). В каждой ее вершине сходится по три грани. Имея всего четыре грани, этот многогранник называется также *правильным тетраэдром*, или просто *тетраэдром*, что в переводе с греческого языка означает четырехгранник.

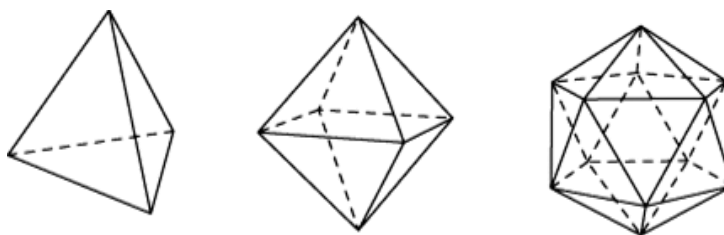


Рисунок 69. Правильные многогранники

Многогранник, гранями которого являются правильные треугольники, и в каждой вершине сходится четыре грани, изображен на рисунке посередине. Его поверхность состоит из восьми правильных треугольников, поэтому он называется *октаэдром*.

Многогранник, в каждой вершине которого сходится пять правильных треугольников, изображен на рисунке справа. Его поверхность состоит из двадцати правильных треугольников, поэтому он называется *икосаэдром*.

Заметим, что поскольку в вершинах выпуклого многогранника, не может сходиться более пяти правильных треугольников, то других правильных многогранников, гранями которых являются правильные треугольники, не существует.

Аналогично, поскольку в вершинах выпуклого многогранника может сходиться только три квадрата, то, кроме куба (рис. слева), других правильных многогранников, у которых гранями являются квадраты, не существует. Куб имеет шесть граней и поэтому называется также *гексаэдром*.

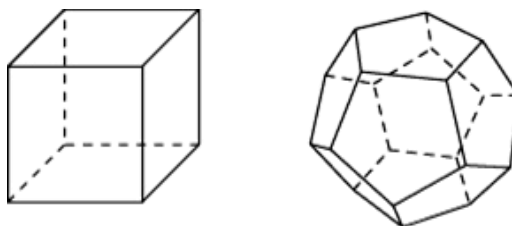


Рисунок 70. Правильные многогранники

Многогранник, гранями которого являются правильные пятиугольники, и в каждой вершине сходится три грани, изображен на рисунке справа. Его поверхность состоит из двенадцати правильных пятиугольников, поэтому он называется *додекаэдром*.

Задания для самостоятельного решения:

- 1) Чему равны плоские углы додекаэдра?
- 2) Представьте многогранник – бипирамиду, сложенную из двух правильных тетраэдров совмещением их оснований. Будет ли он правильным многогранником?
- 3) Является ли пространственный крест (фигура, составленная из семи равных кубов – рис. 71) правильным многогранником? Сколько квадратов ограничивает его поверхность? Сколько у него вершин V и ребер P ?

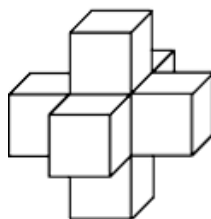


Рисунок 71.

- 4) Ребро октаэдра равно 1. Определите расстояние между его противоположными вершинами.

- 5) Сколько красок потребуется для раскраски граней правильных многогранников, так, чтобы соседние грани были окрашены в разные цвета?

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение правильного многогранника.
2. Сколько вершин, ребер и граней имеют: а) тетраэдр; б) октаэдр; в) куб; г) икосаэдр; д) додекаэдр?

Шар и сфера, их сечения

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение шара, сферы, их элементов;

уметь:

- строить сечения шара.

Сведения из теории:

Шаром принято называть тело, ограниченное сферой, т.е. шар и сфера – это разные геометрические тела.

Сфера – это фигура, состоящая из всех точек пространства, удалённых от данной точки на данном расстоянии.

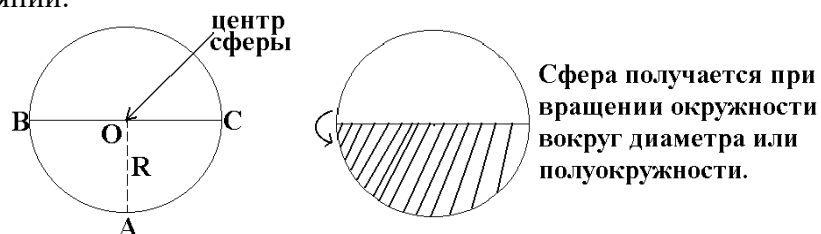


Рисунок 72. Сфера

Поверхность шара называют сферой. Если расsects сферу плоскостью, получим в сечении окружность. Такие окружности имеют разные радиусы: чем дальше плоскость от центра сферы, тем меньше радиус сечения. Самые большие окружности получаются при сечении сферы плоскостями, проходящими через её центр. Такими большими окружностями на земной поверхности являются экватор и меридианы. А параллели – это сечения земной поверхности плоскостями, которые параллельны экваториальной плоскости.

Сферой называется фигура, состоящая из всех точек пространства, равноудалённых от данной точки. Эта точка называется *центром сферы* и *обычно обозначается O*.

Расстояние от точек сферы до её центра называется *радиусом сферы* и *обычно обозначается R*. *Радиусом* также называется любой отрезок, соединяющий точку сферы с её центром. *Сфера* – это граница шара. Центр, радиус и диаметр сферы являются также центром, радиусом и диаметром шара.

Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии не более чем на данное расстояние. Другими словами, *шар* – это объединение сферы и всех ее внутренних точек.

Всякое *сечение шара* плоскостью есть круг. Центр этого круга есть основание перпендикуляра, опущенного из центра шара на секущую плоскость.

Основные геометрические формулы

Площадь сферы:

$$S=4\pi r^2=\pi d^2.$$

Объем шара, ограниченного сферой:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3.$$

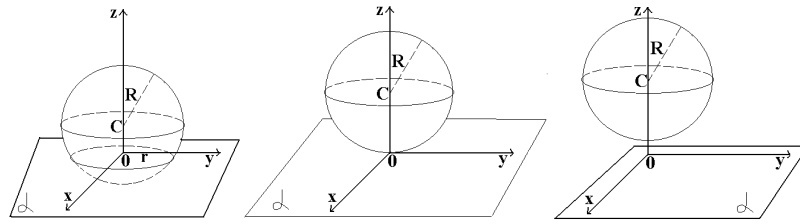


Рисунок 73. Взаимное расположение сферы и плоскости

Касательная плоскость к сфере

Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере, а их общая точка называется точкой касания плоскости и сферы. Радиус сферы, проведённый в точку касания сферы и плоскости, перпендикулярен к касательной плоскости.

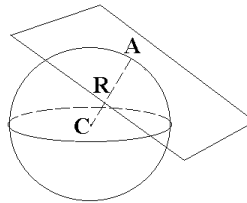


Рисунок 74. Касательная плоскость к сфере

Если радиус сферы перпендикулярен к плоскости, проходящей через его конец, лежащий на сфере, то эта плоскость является касательной к сфере.

Сечение шара

Всякое сечение шара плоскостью есть круг. Центр этого круга есть основание перпендикуляра, опущенного из центра шара на секущую плоскость.

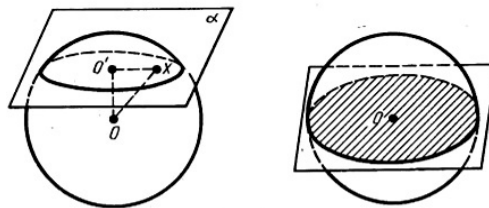


Рисунок 75. Сечение шара

Пример

Два сечения шара радиуса 10 см параллельными плоскостями имеют радиусы, равные 6 см и 8 см. Найти расстояние между секущими плоскостями.

Решение:

находим расстояние каждой из параллельных плоскостей до центра шара из прямоугольных треугольников по теореме Пифагора:

$$d_1 = \sqrt{100 - 36} = 8 \text{ см}$$

или

$$d_2 = \sqrt{100 - 64} = 6 \text{ см.}$$

В зависимости от того, лежит ли центр шара между плоскостями или нет, получаем два различных ответа к задаче:

$$d = 14 \text{ см.}$$

Пример

Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная ему плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади большого круга (рис. 76)?

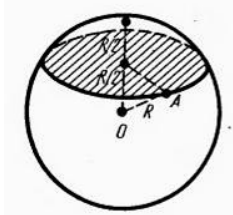


Рисунок 76.

Решение:

отношение площади круга к площади полученного сечения равно:

$$\frac{\pi \left(R \sqrt{\frac{3}{4}} \right)^2}{\pi R^2} = \frac{3}{4}.$$

Задания для самостоятельного решения:

Решите задачи:

- 1) Шар, радиус которого равен 41 дм, пересечен плоскостью на расстоянии 9 дм от центра. Вычислите площадь получившегося сечения.
- 2) Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная к нему плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади большого круга?
- 3) Радиус шара равен 63 см. Точка находится на касательной плоскости на расстоянии 16 см от точки касания. Найти ее кратчайшее расстояние от поверхности шара.
- 4) Радиус шара R . Через конец радиуса проведена плоскость под углом в 60° к нему. Найти площадь сечения.
- 5) На поверхности шара даны три точки. Прямолинейные расстояния между ними: 6 см, 8 см и 10 см. Радиус шара равен 13 см. Радиус шара равен 13 см. Найти расстояние от центра шара до плоскости, проходящей через эти три точки.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение шара, сферы.
2. Запишите формулы площади сферы, объема шара.
3. Приведите примеры взаимного расположения сферы и плоскости.

Вычисление объемов тел и поверхностей вращения. Подобие тел

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулы объемов тел и поверхностей вращения;
- формулы для вычисления объемов подобных тел;
- формулы для вычисления площадей поверхностей цилиндра, конуса, сферы, подобных фигур;

уметь:

- вычислять объемы тел и поверхностей вращения;
- вычислять объемы подобных тел;
- уметь вычислять площади поверхностей цилиндра, конуса, сферы, подобных фигур.

Сведения из теории:

Объем прямоугольного параллелепипеда

$$V=abc,$$

где a, b, c – стороны параллелепипеда.

Объем куба

$$V=a^3,$$

где a – длина грани куба.

Объем призмы

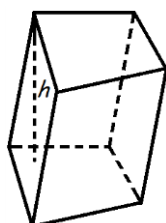


Рисунок 77. Призма

Объем призмы равен произведению площади основания призмы, на высоту:

$$V=S_0h,$$

где S_0 – площадь основания призмы, h – высота призмы.

Объем параллелепипеда

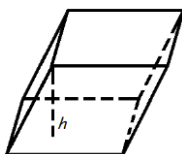


Рисунок 78. Параллелепипед

Объем параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту:

$$V=S_0 \cdot h,$$

где S_0 – площадь основания, h – длина высоты.

Объем прямоугольного параллелепипеда

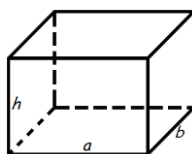


Рисунок 79. Прямоугольный параллелепипед

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению его длины, ширины и высоты:

$$V=a \cdot b \cdot h,$$

где a – длина, b – ширина, h – высота.

Объем пирамиды

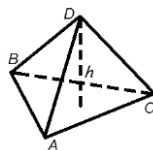


Рисунок 80. Пирамида

Объем пирамиды равен трети от произведения площади ее основания на высоту:

$$V = \frac{1}{3} S_o h,$$

где S_o – площадь основания пирамиды, h – длина высоты пирамиды.

Объем правильного тетраэдра

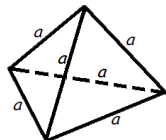


Рисунок 81. Тетраэдр

$$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12},$$

где a – длина ребра правильного тетраэдра.

Объем цилиндра

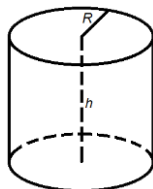


Рисунок 82. Цилиндр

Объем цилиндра равен произведению площади его основания на высоту:

$$V = \pi R^2 h$$

или

$$V = S_o h,$$

где S_o – площадь основания цилиндра, R – радиус цилиндра, h – высота цилиндра, $\pi=3,141592$.

Объем конуса

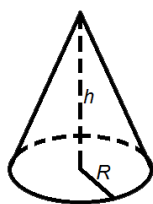


Рисунок 83. Конус

Объем конуса равен трети от произведения площади его основания на высоту:

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

или

$$V = \frac{1}{3} S_o h,$$

где S_o – площадь основания конуса, R – радиус основания конуса, h – высота конуса, $\pi=3,141592$.

Объем шара

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3,$$

где R – радиус шара, $\pi=3,141592$.

Пример

Если каждое ребро куба увеличить на 2 см, то его объем увеличится на 98 см^3 . Определите ребро куба.

Решение:

обозначим ребро куба за x и составим уравнение:

$$\begin{aligned}(x+2)^3 &= x^3 + 98, \\ x^3 + 6x^2 + 12x + 8 &= x^3 + 98, \\ 6x^2 + 12x - 90 &= 0, \\ x^2 + 2x - 15 &= 0, \\ x_1 &= -5, x_2 = 3.\end{aligned}$$

$x_1 = -5$ – не удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 3.

Пример

Прямоугольный лист жести, имеющий 1,6 м длины и 0,8 м ширины, можно согнуть в трубку двояким образом: в первом случае длина трубки будет 1,6 м, во втором 0,8 м. Найти отношение объемов трубок.

Решение:

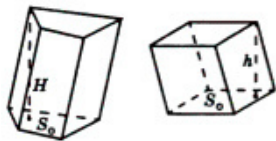
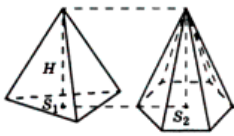
трубки образуют цилиндры, объем, которого вычисляется по формуле:

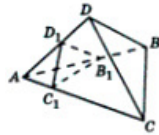
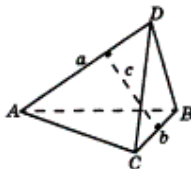
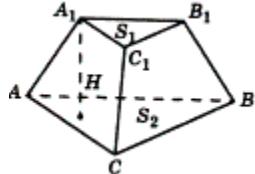
$$V = \pi R^2 h.$$

У первого цилиндра высота будет 1,6 м, тогда радиус 0,4 м. Во втором цилиндре высота будет 0,8 м, тогда радиус 0,8 м. Вычислим отношение объемов двух цилиндров:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi 0,4^2 1,6}{\pi 0,8^2 0,8} = \frac{1}{2}.$$

Ответ: 1:2.

<i>Объемы равных тел равны</i> Если тело разбито на несколько тел, не имеющих общих внутренних точек, то его объем равен сумме объемов <i>этих</i> тел. <i>Отношение объемов</i> подобных тел равно <i>кубу</i> коэффициента подобия.	
<i>Объем призмы</i> равен произведению площади ее основания на высоту: $V = S_o H$ или произведению площади ее перпендикулярного сечения на боковое ребро: $V = S_o l$.	 $V_1 = S_o H,$ $V_2 = S_o h,$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{H}{h}.$
<i>Объем пирамиды</i> равен одной трети произведения площади ее основания на высоту: $V = \frac{1}{3} S_o H.$	

	$V_1 = \frac{1}{3} S_1 H,$ $V_2 = \frac{1}{3} S_2 H,$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{S_1}{S_2}.$
Объемы призм (пирамид), имеющих равновеликие основания, относятся как их высоты. Объемы призм (пирамид), имеющих равные высоты, относятся как площади их оснований.	
Объемы тетраэдров, имеющих общий трехгранный угол, относятся как произведения ребер, содержащих этот угол.	 $\frac{V_{ABCD}}{V_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{AB \cdot AC \cdot AD}{A_1B_1 \cdot A_1C_1 \cdot A_1D_1}.$
Объем тетраэдра может быть найден по формуле: $V = \frac{1}{6} abcsin\varphi,$ где a и b – длины скрещивающихся ребер, c – расстояние между ними, φ – угол между ними.	
Объем усеченной пирамиды $V = \frac{1}{3} H(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}).$	
Объем многогранника можно получить, разбив его на не имеющие общих внутренних точек тетраэдры (триангуляция) и суммировав их объемы.	
Если в многогранник можно вписать шар, то объем многогранника равен: $V = \frac{1}{3} S_{\text{полн.}} R,$ где R – радиус вписанного шара, $S_{\text{полн.}}$ – площадь полной поверхности многогранника.	

Пример

Чашка диаметром 8 см и высотой 10 см вмещает 0.5 литра воды. Каких размеров должна быть подобная чашка, вмещающая 4 литра воды?

Решение:

поскольку чашки – подобные цилиндры, то отношение их объёмов равно отношению кубов соответствующих отрезков (в нашем случае – высот и диаметров чашек).

Следовательно, высота h новой чашки находится из отношения:

$$(h/10)^3 = 4/0,5, \text{ т.е. } h^3 = 8 \cdot 10^3, \text{ откуда } h = 20 \text{ см};$$

Аналогично, для диаметра d получим:

$$(d/8)^3 = 4/0,5, \text{ т.е. } d^3 = 8 \cdot 8^3, \text{ откуда } d = 16 \text{ см}.$$

Пример

Во сколько, примерно, раз великан ростом в 2 м тяжелее карлика ростом в 1 м?

Решение:

т.к. как фигуры человеческого тела приблизительно подобны, то при вдвое большем росте

человек имеет объем не вдвое, а в 8 раз больший. Значит, наш великан весит больше карлика в 8 раз. Самый высокий великан, о котором сохранились сведения, был один житель Эльзаса ростом в 275 см – на целый метр выше человека среднего роста. Самый маленький карлик имел высоту меньше 40 см, т.е. был ниже эльзасца круглым счетом в 7 раз. Поэтому если бы на одну чашку весов поставить великана – эльзасца, то на другую надо бы для равновесия поместить $7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$ карлика, т.е. целую толпу.

Пример

Продаются два арбуза разных размеров. Один на четвертую долю шире другого, а стоит он в полтора раза дороже. Какой из них выгоднее купить?

Решение:

объем большого арбуза превышает объем меньшего в $1,25 \cdot 1,25 \cdot 1,25 = 125/64$ раза, т.е. почти вдвое. Выгоднее значит купить крупный арбуз, он дороже только в полтора раза, а съедобного вещества в нем больше раза в два.

Пример

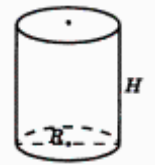
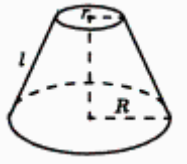
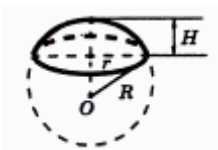
Имеются две медные кастрюли одинаковой формы и со стенками одной толщины. Первая в 8 раз вместительнее второй. Во сколько раз она тяжелее?

Решение:

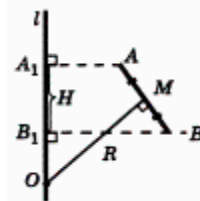
обе кастрюли – тела, геометрически подобные. Если большая кастрюля в 8 раз вместительнее, то все ее линейные размеры в два раза больше: она вдвое выше и вдвое шире. Поэтому ее поверхность больше в $2 \cdot 2 = 4$ раза (поверхности подобных тел относятся, как квадраты линейных размеров). При одинаковой толщине стенок вес кастрюли зависит от величины ее поверхности.

Ответ: большая кастрюля вчетверо тяжелее меньшей кастрюли.

Площади тел вращения

Площадь боковой поверхности цилиндра $S = 2\pi RH$ Площадь полной поверхности цилиндра $S = 2S_{\text{осн.}} + S_{\text{бок.}} = 2\pi R(R + H)$	
Площадь боковой поверхности конуса $S = \pi Rl$ Площадь полной поверхности конуса $S = S_{\text{осн.}} + S_{\text{бок.}} = \pi R(R + l)$	
Площадь боковой поверхности усеченного конуса $S_{\text{бок.}} = \pi(R + r)l$ Площадь полной поверхности усеченного конуса $S_{\text{полн.}} = \pi(R^2 + r^2 + (R + r)l)$	
Площадь поверхности сферы $S = 4\pi R^2$ Площадь сферической поверхности сферического сегмента $S_{\text{бок.}} = 2\pi RH$ Площадь полной поверхности сферического сегмента $S_{\text{полн.}} = S_{\text{бок.}} + \pi r^2 = 2\pi RH + \pi r^2$	

Поверхность вращения отрезка AB , не имеющего с осью l общих внутренних точек, равна произведению проекции этого отрезка на ось и длины окружности, радиусом которой служит отрезок серединного перпендикуляра отрезка с концами на оси и на отрезке



Отношение поверхностей подобных тел
равно квадрату коэффициента подобия

Пример

В "Путешествии Гулливера" рассказывается о лилипутах, рост которых в 12 раз меньше нормального. Если на костюм человека нормального роста идет 4 м^2 материала, то, сколько материала идет на костюм лилипута?

Решение:

коэффициент подобия $= 12^2$, т. е. на костюм лилипута идет в 144 раза меньше. Т.о., $40\,000 \text{ см}^2 : 144 = 280 \text{ см}^2$.

Пример

Один человек на $1/4$ ниже другого. Каково отношение поверхностей их тел, считая, что оба тела геометрически подобны?

Решение:

поверхность человека меньшего роста составляет $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$ поверхности более высокого.

Пример

Площадь боковой поверхности цилиндра равна 21π , а диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра.

Решение:

высота цилиндра равна:

$$h = \frac{S_{\text{бок.}}}{2\pi R} = \frac{21\pi}{7\pi} = 3.$$

Ответ: 3.

Пример

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину – рис. 84). Центр сферы находится в центре основания конуса. Радиус сферы равен $28\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.

Решение:

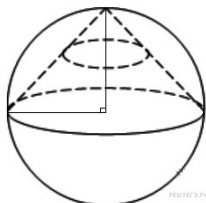


Рисунок 84.

высота конуса перпендикулярна основанию и равна радиусу сферы. Тогда по теореме Пифагора получаем:

$$l^2 = r^2 + r^2,$$

$$l^2 = 2r^2,$$

$$l = r\sqrt{2}.$$

Радиус сферы равен $28\sqrt{2}$ поэтому образующая равна:

$$28\sqrt{2}\sqrt{2} = 56.$$

Ответ: 56.

Задания для самостоятельного решения:

Решите задачи:

- 1) Измерения прямоугольного параллелепипеда: 15 м, 50 м и 36 м. Найти ребро равновеликого ему куба.
- 2) Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4. Найти объем цилиндра.
- 3) Основанием пирамиды служит прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м, каждое из боковых ребер равно 12,5 м. Найти объем пирамиды.
- 4) Основанием пирамиды служит равнобедренный треугольник, у которого равные стороны по 6 см, а основание 8 см. Боковые ребра равны между собой и равны 9 см. Найти объем пирамиды.
- 5) В прямом параллелепипеде стороны основания равны 8 см и 15 см и образуют угол в 60° . Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 30° . Найти объем параллелепипеда.
- 6) Высота и образующая конуса относятся как 4:5, а объем конуса равен $96\pi \text{ см}^3$. Найти полную поверхность конуса.
- 7) Строительный кирпич весит 4 кг. Сколько весит игрушечный кирпичик из того же материала, все размеры которого в 4 раза меньше?
- 8) Продаются две дыни одного сорта. Одна окружностью 60, другая – 50 см. Первая в полтора раза дороже второй. Какую дыню выгоднее купить?
- 9) Мякоть вишни окружает косточку слоем такой же толщины, как и сама косточка. Будем считать, что и вишня и косточка имеют форму шариков. Можете ли вы сообразить в уме, во сколько раз объем сочной части вишни больше объема косточки?
- 10) Башня Эйфеля в Париже, 300 м высоты, сделана целиком из железа, которого пошло на нее около 8000000 кг. Я желаю заказать точную железную модель знаменитой башни, висающую всего 1 кг. Какой она будет высоты?
- 11) Сторона первого квадрата больше стороны второго квадрата в 2 раза (в 5 раз). Во сколько раз площадь первого квадрата больше площади второго квадрата?
- 12) Сторона первого квадрата составляет $\frac{1}{3}$ (0,1) стороны второго квадрата. Какую часть площадь первого квадрата составляет от площади второго квадрата?
- 13) Коэффициент подобия в подобных многоугольниках равен 4 ($\frac{1}{5}$; 0,4; 2,5). Чему равно отношение их площадей?
- 14) Отношение площадей подобных многоугольников равно 36 (100; 0,09). Чему равно отношение сходственных сторон этих многоугольников?
- 15) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 18π , а диаметр основания равен 9. Найдите высоту цилиндра.

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулы объемов тел и поверхностей вращения.
2. Чему равны объемы равных тел?
3. Чему равно отношение объемов подобных тел?
4. Чему равно отношение объемов призм, пирамид?
5. Запишите формулы площадей поверхности цилиндра, конуса, шара.
6. Чему равно отношение поверхностей подобных тел?

Практическое занятие № 16-20

Степени с действительными показателями, их свойства

Цель работы:

студент должен:

знать:

- основные показательные тождества;
- свойства степеней с действительными показателями;

уметь:

- вычислять степени с действительными показателями.

Сведения из теории:

Повторим определения понятия степени с натуральным, нулевым, целым отрицательным и рациональным показателями:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}}; a^{-n} = 1/(a^n); a^0 = 1, a \neq 0; a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m},$$

$$m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}, n \geq 2.$$

Повторим свойства степеней с рациональным показателем:
при любых x и y справедливы равенства:

$$\begin{aligned} a^x a^y &= a^{x+y}; \\ a^x / a^y &= a^{x-y}; \\ (a^x)^y &= a^{xy}; \\ (ab)^x &= a^x b^x; \\ (a/b)^x &= a^x / b^x. \end{aligned}$$

Степень с действительным показателем

Свойства степеней с действительным показателем:

1. $a^{x/y} = a^{(xk)/(yk)}$, $a > 0$, $y, k \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{Z}$.
2. $a^x > 0$, $a > 0$, $x \in \mathbb{R}$ (любая степень положительного числа положительна).
3. $a^x > 1$ при $a > 1$, $x > 0$.
4. $a^x < 1$ при $a > 1$, $x < 0$.
5. $1^x = 1$ (любая степень единицы равна единице).
6. $a^x < 1$ при $0 < a < 1$, $x > 0$.
7. $a^x > 1$ при $0 < a < 1$, $x < 0$.
8. Если $a > 1$, $a \neq 1$, то для любого положительного числа b существует единственное действительное число x такое, что $a^x = b$ при $b > 0$.
9. Любая положительная степень нуля равна нулю.

Кроме перечисленных свойств важно отметить три свойства, на которых основано решение простейших показательных уравнений и неравенств:

10. Если $a^x = a^y$, то $x = y$ при $a > 0$, $x, y \neq 1$.
11. Если $a^x < a^y$, то $x < y$ при $a > 0$.
12. Если $a^x < a^y$, то $x > y$ при $0 < a < 1$.

Правила действия над степенями с действительным показателем выражаются формулами (тождествами):

13. $a^\alpha a^\beta = a^{\alpha+\beta}$.
14. $a^\alpha : a^\beta = a^{\alpha-\beta}$.
15. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha\beta}$.
16. $(ab)^\alpha = a^\alpha b^\alpha$ при $a > 0$, $b > 0$.

17. $|ab|^\alpha = |a|^\alpha |b|^\alpha$ при $ab > 0$.
 18. $(a/b)^\alpha = a^\alpha / b^\alpha$ при $a > 0, b > 0$.
 19. $|a/b|^\alpha = |a|^\alpha / |b|^\alpha$ при $ab > 0$.

Формулы, обратные формулам 1-7, так же верны.

Пример

Вычислите:
$$\frac{7^{-1} \cdot \left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{-2}}{5^{-1} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}}.$$

Решение:

упростим заданное выражение, используя свойства степеней:

$$\begin{aligned} \frac{7^{-1} \cdot \left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{-2}}{5^{-1} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}} &= \frac{\frac{1}{7} \cdot 49^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{5} - 9^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{1}{7} \sqrt{49} - \sqrt{\frac{1}{64}} \cdot \frac{1}{9}}{\frac{1}{5} - \sqrt{9}} = \frac{\frac{1}{7} \cdot 7 - \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9}}{\frac{1}{5} - 3} = \\ &= \frac{1 - \frac{1}{72}}{-2\frac{4}{5}} = \frac{\frac{72}{72} - \frac{1}{72}}{-\frac{14}{5}} = \frac{\frac{71}{72}}{\left(-\frac{14}{5}\right)} = \frac{71}{72} \cdot \left(-\frac{5}{14}\right) = -\frac{355}{1008}. \end{aligned}$$

Пример

Вычислите:
$$\frac{8^{\frac{2}{3}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 2^{-1}}{64^{0,25} \cdot 2^{0,5}}.$$

Решение:

упростим заданное выражение, используя свойства степеней:

$$\begin{aligned} \frac{8^{\frac{2}{3}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 2^{-1}}{64^{0,25} \cdot 2^{0,5}} &= \frac{(2^3)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}}{(2^6)^{0,25} \cdot 2^{0,5}} = \frac{2^{-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{25}} - \frac{1}{2}}{2^{1,5} \cdot 2^{0,5}} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{5} - \frac{1}{2}}{2^2} = \frac{\frac{1}{20} - \frac{1}{2}}{4} = \\ &= -\frac{9}{20} = -\frac{9}{80}. \end{aligned}$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант №1. Вычислите: 1) $2 \cdot 2^{-3}$; 2) $\frac{(3^{-2})^3 \cdot 27^2}{3}$. №2. Упростите: $b^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{6}}$.	2 вариант №1. Вычислите: 1) $5^{-2} \cdot 5$; 2) $\frac{(2^{-2})^4 \cdot 16^2}{2^3}$. №2. Упростите: $a^{-\frac{1}{2}} a^{\frac{3}{4}}$.	3 вариант №1. Вычислите: 1) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$; 2) $3\sqrt[3]{-27} + 0,1\sqrt[4]{81} - \sqrt{1}$. №2. Упростите: $x^{-\frac{3}{4}} x^{\frac{1}{2}}$.

4 вариант №1. Вычислите: 1) $(\sqrt{5})^{-8}$; 2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$. №2. Упростите: $\left(y^{-\frac{3}{4}}\right)^4 y^{\frac{5}{2}}$.	5 вариант №1. Вычислите: 1) $5 \cdot 8^{\frac{1}{3}}$; 2) $(\sqrt[3]{5})^{-12}$. №2. Упростите: $\frac{c^{\frac{2}{3}} c^{\frac{1}{2}}}{c^{\frac{1}{6}}}$.	6 вариант №1. Вычислите: 1) $36^{\frac{1}{2}} \cdot 2$; 2) $\frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt[4]{4}}$. №2. Упростите: $\left(x^{\frac{1}{3}}\right)^{-3} x^{\frac{2}{3}}$.
7 вариант №1. Вычислите: 1) $16^{-\frac{1}{2}}$; 2) $5\sqrt[4]{16} - 0,2\sqrt[3]{-0,027} + \sqrt[5]{1}$. №2. Упростите: $a^{\frac{7}{2}} \sqrt{a}$.	8 вариант №1. Вычислите: 1) $27^{-\frac{1}{3}}$; 2) $\sqrt[5]{32 \cdot 0,00001}$. №2. Упростите: $y^{\frac{5}{3}} \cdot \sqrt[3]{y}$.	9 вариант №1. Вычислите: 1) $\sqrt[4]{0,0001 \cdot 16}$; 2) $\frac{\sqrt[4]{243}}{\sqrt[4]{3}}$. №2. Упростите: $2\sqrt[3]{\sqrt{a}} - \sqrt[6]{ab} : \sqrt[6]{b}$.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные показательные тождества.
2. Перечислите свойства степеней с действительными показателями.

Цель работы:

студент должен:

знать:

- основные показательные тождества;
- свойства степеней с действительными показателями;

уметь:

- вычислять степени с действительными показателями.

Сведения из теории:

Свойства степеней с действительным показателем:

1. $a^{x/y} = a^{(xk)/(yk)}$, $a > 0$, $y, k \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{Z}$.
2. $a^x > 0$, $a > 0$, $x \in \mathbb{R}$ (любая степень положительного числа положительна).
3. $a^x > 1$ при $a > 1$, $x > 0$.
4. $a^x < 1$ при $a > 1$, $x < 0$.
5. $1^x = 1$ (любая степень единицы равна единице).
6. $a^x < 1$ при $0 < a < 1$, $x > 0$.
7. $a^x > 1$ при $0 < a < 1$, $x < 0$.
8. Если $a > 1$, $a \neq 1$, то для любого положительного числа b существует единственное действительное число x такое, что $a^x = b$ при $b > 0$.
9. Любая положительная степень нуля равна нулю.

Так же при упрощении выражений, содержащих степени пользуются формулами: $a^0 = 1$, $a \neq 0$; $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$, $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.

Пример

Решить уравнение: $x^5 = 11$.

Решение:

т.к. степень уравнения 5 – нечетное число, то уравнение имеет один корень: $x = \sqrt[5]{11}$.

Пример

Упростите: $\frac{2a^3b^8c^4}{6a^4b^{-3}c^5}$.

Решение:

используя свойства степеней, имеем:

$$\frac{2a^3b^8c^4}{6a^4b^{-3}c^5} = \frac{a^{3-4}b^{8-(-3)}c^{4-5}}{3} = \frac{a^{-1}b^{11}c^{-1}}{3} = \frac{b^{11}}{3ac}.$$

Пример

Вычислите: $\sqrt[5]{7-\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{7+\sqrt{17}}$.

Решение:

используя свойства степеней, имеем:

$$\begin{aligned} \sqrt[5]{7-\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{7+\sqrt{17}} &= \sqrt[5]{(7-\sqrt{17})(7+\sqrt{17})} = \sqrt[5]{7^2 - (\sqrt{17})^2} = \sqrt[5]{49-17} = \\ &= \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2. \end{aligned}$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Вычислите: $\sqrt[5]{7\frac{19}{32}} + \sqrt[4]{\frac{16}{625}} - \sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$. 2) Решить уравнение: $x^3 = 11$. 3) Упростите: $\frac{\sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{b}} + 2\sqrt{\sqrt{a}}$.	2 вариант 1) Вычислите: $\frac{1}{2}\sqrt[3]{-27} + 5\sqrt[4]{0,0081} + 3\sqrt[8]{1}$. 2) Решить уравнение: $x^8 + 24 = 0$. 3) Упростите: $\sqrt[4]{3+\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{3-\sqrt{5}}$.	3 вариант 1) Вычислите: $2,5\sqrt[6]{64} + 10\sqrt[3]{-0,125} + 8\sqrt[10]{1}$. 2) Решить уравнение: $x^4 = 16$. 3) Упростите: $\frac{3a^{\frac{1}{2}} - a}{3 - a^{\frac{1}{2}}}$.
4 вариант 1) Вычислите: $\frac{3}{5}\sqrt[4]{81} + 4\sqrt[9]{-1} - 9\sqrt[3]{0,008}$. 2) Решить уравнение: $x^4 = 80$. 3) Упростите: $\frac{b + 7b^{0,5}}{7 + b^{0,5}}$.	5 вариант 1) Вычислите: $27^{\frac{2}{3}} - 81^{\frac{3}{4}} + 64^{\frac{2}{3}} - 32^{\frac{2}{5}}$. 2) Решить уравнение: $x^6 = -18$. 3) Упростите: $\sqrt[3]{2-\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{2+\sqrt{3}}$.	6 вариант 1) Вычислите: $16^{0,75} + 4 \cdot \left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$. 2) Решить уравнение: $2x^3 - 128 = 0$. 3) Упростите: $\frac{a - 2a^{0,5}b^{0,5} + b}{a + b}$.
7 вариант 1) Вычислите: $8^{\frac{2}{3}} - 3 \cdot \left(\frac{1}{49}\right)^{0,5}$. 2) Решить уравнение: $64x^3 = 1$. 3) Упростите: $(a^{\frac{3}{4}})^{-4} a^{-\frac{3}{2}}$.	8 вариант 1) Вычислите: $81^{0,25} + 4 \cdot (0,25)^{\frac{1}{2}}$. 2) Решить уравнение: $x^5 + 32 = 0$. 3) Упростите:	9 вариант 1) Вычислите: $125^{\frac{1}{3}} - 5 \cdot (0,16)^{\frac{1}{2}}$. 2) Решить уравнение: $x^3 + 8 = 0$. 3) Упростите: $\sqrt[4]{6+\sqrt{20}} \cdot \sqrt[4]{6-\sqrt{20}}$.

	$\frac{x^{\frac{3}{4}} x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}}$	

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные показательные тождества.
2. Перечислите свойства степеней с действительными показателями.

Десятичные и натуральные логарифмы

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение логарифма;
- свойства логарифмов;

уметь:

- вычислять логарифмы по любому основанию.

Сведения из теории:

Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени (x), в которую нужно возвести основание a , чтобы получить число b , т.е. $\log_a b = x \rightarrow a^x = b$.

При работе с логарифмами применяются следующие их свойств, вытекающие из свойств показательной функции:

1. $a^{\log_a b} = b$ (где $b > 0$, $a > 0$ и $a \neq 0$) называют *основным логарифмическим тождеством*.

При любом $a > 0$ ($a \neq 0$) и любых положительных x и y выполняются равенства:

2. $\log_a 1 = 0$.

3. $\log_a a = 1$.

4. Логарифм произведения равен сумме логарифмов: $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$.

5. Логарифм частного равен разности логарифмов: $\log_a (x/y) = \log_a x - \log_a y$.

6. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени: $\log_a x^k = k \log_a x$.

Основные свойства логарифмов широко применяются в ходе преобразования выражений, содержащих логарифмы. Среди них формула перехода к новому основанию:

$\log_a x = \log_b x / \log_b a$. Эта формула верна, если обе ее части имеют смысл, т.е. при $x > 0$, $a > 0$ и $a \neq 0$, $b > 0$ и $b \neq 1$).

По правилу логарифмирования степени и основному логарифмическому тождеству получаем:

$\log_b x = \log_b (a^{\log_a x})$, откуда $\log_b x = \log_a x \cdot \log_b a$. Эту формулу так же можно использовать для упрощения выражений.

С помощью формулы перехода можно найти значение логарифма с произвольным основанием a , имея таблицы логарифмов, составленные для какого-нибудь одного основания b . Наиболее употребительны таблицы десятичных и натуральных логарифмов (десятичными называют логарифмы по основанию 10 и обозначают lg , а натуральными логарифмами называют логарифмы по основанию $e \sim 2,72$ и обозначают ln).

Пример

Вычислите $\log_{0,3} 7$.

Решение:

воспользуемся формулой перехода к новому основанию и перейдем к основанию 10:

$$\log_a x = \log_b x / \log_b a$$

$$\log_{0,3} 7 = \log_{10} 7 / \log_{10} 0,3 = lg 7 / lg 0,3.$$

Пользуясь калькулятором или специальными таблицами, например, таблицей В.М. Брадиса, находим значение $\lg 7 = 0,8451$.

Используя 5 и 3 свойства логарифмов, вычисляем

$$\lg 0,3 = \lg(3/10) = \lg 3 - \lg 10 = 0,4771 - 1 = -0,5229.$$

$$\text{Итак, } \log_{0,3} 7 = 0,8451 / (-0,5229) = -1,6162.$$

Пример

Вычислите: $(\lg 72 - \lg 9) / (\lg 28 - \lg 7)$.

Решение:

используя 5 и 6 свойства логарифмов, вычисляем

$$\lg 72 - \lg 9 = \lg(72/9) = \lg 8 = \lg 2^3 = 3\lg 2;$$

$$\lg 28 - \lg 7 = \lg(28/7) = \lg 4 = \lg 2^2 = 2\lg 2.$$

Итак,

$$(\lg 72 - \lg 9) / (\lg 28 - \lg 7) = (3\lg 2) / (2\lg 2) = 3/2 = 1,5.$$

Задания для самостоятельного решения:

1 вариант 1) Вычислите $\log_{0,2} 5$. 2) Дано: $\lg 3 = a, \lg 5 = b$. Вычислите: $\log_{15} 30$.	2 вариант 1) Вычислите $\log_3 0,1$. 2) Вычислите: $\frac{1}{2} \lg 9 - \frac{2}{3} \lg 8$.	3 вариант 1) Вычислите $\log_{0,5} 1$. 2) Дано: $\log_7 2 = m$. Вычислите: $\log_{49} 28$.
4 вариант 1) Вычислите $\log_{0,7} 4$. 2) Вычислите: $\log_{\frac{1}{12}} 144 - \lg 1000 +$ $+ 7^{-\log_7 9}$	5 вариант 1) Вычислите $\log_{0,2} 9$. 2) Вычислите: $\lg x = 2\lg 3 + 3\lg 2$.	6 вариант 1) Вычислите $\log_{0,3} 10$. 2) Вычислите: $\log_5 (3\sqrt{3} + \sqrt{2}) +$ $+ \log_5 (3\sqrt{3} - \sqrt{2})$.
7 вариант 1) Вычислите $\log_{0,3} 70$. 2) Вычислить: $2\log_{\frac{1}{2}} (\sqrt{3} + 1) -$ $- \log_{\frac{1}{2}} (\sqrt{3} + 2)$.	8 вариант 1) Вычислите $\log_{0,3} 20$. 2) Вычислите: $\frac{\lg^2 7 - 1}{\lg 70}$.	9 вариант 1) Вычислите $\log_{0,3} 30$. 2) Вычислите: $\log_7 (5\sqrt{2} - 1) +$ $+ \log_7 (1 + 5\sqrt{2})$.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение логарифма числа.
2. Перечислите свойства логарифмов.

Преобразование показательных выражений. Решение показательных и иррациональных уравнений

Цель работы:

студент должен:

знать:

- свойства степеней;
- способы решения показательных уравнений;
- способы решения иррациональных уравнений.

уметь:

- решать уравнения, содержащие переменную в показателе степени;
- решать иррациональные уравнения.

Сведения из теории:

Уравнение, содержащее переменную в показателе, называется *показательным*.

При решении показательных уравнений вида $a^{f(x)} = a^{k(x)}$ (где $a > 0$, $a \neq 1$) используется следующее свойство: $(a^{f(x)} = a^{k(x)}) \rightarrow (f(x) = k(x))$.

Преобразование показательного уравнения к виду $a^{f(x)} = a^{k(x)}$ выполняется многими способами. Рассмотрим некоторые способы.

Решение иррациональных уравнений

Наиболее часто используемым при решении иррациональных уравнений способом является возведение обеих частей уравнения в квадрат.

Пример

Решите уравнение: $2^{x^2-7x+12} = 1$.

Решение:

по определению нулевого показателя степени: $1 = 2^0$, получим:

$$2^{x^2-7x+12} = 2^0.$$

По свойству $(a^{f(x)} = a^{k(x)}) \rightarrow (f(x) = k(x))$, получаем обычное квадратное уравнение, корни которого вычисляем через дискриминант:

$$\begin{aligned} x^2 - 7x + 12 &= 0, \\ x_1 &= 3, x_2 = 4. \end{aligned}$$

Ответ: 3, 4.

Пример

Решите уравнение: $\left(\frac{1}{0,125}\right)^{2x} = 128$.

Решение:

приведем обе части уравнения к основанию 2:

$$\left(\frac{1}{0,125}\right)^{2x} = 128,$$

$$\left(\frac{1000}{125}\right)^{2x} = 2^7,$$

$$8^{2x} = 2^7,$$

$$(2^3)^{2x} = 2^7,$$

$$2^{6x} = 2^7.$$

По свойству $(a^{f(x)} = a^{k(x)}) \rightarrow (f(x) = k(x))$, получаем $6x = 7$ и $x = 7/6$.

Ответ: 7/6.

Пример

Решите уравнение: $2^{x-2} = 5^{x-2}$.

Решение:

разделив обе части уравнения на одно и то же число 5^{x-2} , получим:

$$\frac{2^{x-2}}{5^{x-2}} = \frac{5^{x-2}}{5^{x-2}},$$

$$\frac{2^{x-2}}{5^{x-2}} = 1,$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{x-2} = \left(\frac{2}{5}\right)^0,$$

$$x - 2 = 0,$$

$$x = 2.$$

Ответ: 2.

Пример

Решите уравнение: $2^{x+3} - 2^x = 112$.

Решение:

вынесем общий множитель 2^x за скобку, получим:

$$2^{x+3} - 2^x = 112,$$

$$2^x(2^3 - 1) = 112,$$

$$2^x \cdot 7 = 112,$$

$$2^x = 112/7,$$

$$2^x = 16,$$

$$2^x = 2^4,$$

$$x = 4.$$

Ответ: 4.

Пример

Решите уравнение: $\sqrt{x-3} = x-9$.

Решение:

возведем обе части уравнения в квадрат, при этом в уравнении появятся посторонние корни, поэтому проверка при решении иррациональных уравнений обязательна:

$$(\sqrt{x-3})^2 = (x-9)^2;$$

$$x-3 = x^2 - 18x + 81;$$

$$x^2 - 18x + 81 - x + 3 = 0;$$

$$x^2 - 19x + 84 = 0.$$

Получилось обычное квадратное уравнение, корни которого вычисляем через дискриминант: $x_1=12$, $x_2=7$.

Выполним проверку, для этого подставим в наше исходное уравнение получившиеся корни:

$$x_1=12: \begin{aligned} \sqrt{12-3} &= 12-9; \\ 3 &= 3 \text{ (верно)}. \end{aligned}$$

$$x_2=7: \begin{aligned} \sqrt{7-3} &= 7-9; \\ 2 &= -2 \text{ (не верно)}. \end{aligned}$$

Ответ: 12.

Задания для самостоятельного решения:

Решите уравнения:

1 вариант 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \left(\frac{1}{4}\right)^x$; 2) $27 \cdot 3^{2(x+1)} - 3^{x+2} = 2$. 3) $\sqrt{x} = x - 6$	2 вариант 1) $2^{3x} = 5^x$; 2) $3^{x-\frac{1}{2}} - 2^{2x} = 4^{x-\frac{1}{2}} - 3^{x+\frac{1}{2}}$. 3) $\sqrt{x-5} = \sqrt{3-x}$.	3 вариант 1) $3^x = 7^{x/2}$; 2) $3^{x+1} + 3^x = 108$. 3) $\sqrt{x+2} = x-4$
4 вариант 1) $5^{x-3} = 2^{3-x}$; 2) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 16 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+3}$. 3) $\sqrt{x^2-12} = \sqrt{x}$	5 вариант 1) $5^{\frac{x-3}{2}} = 7^{x-3}$; 2) $5^{2x+1} = 5^x + 4$. 3) $\sqrt{x} = x - 2$	6 вариант 1) $3^{x-5} = 81$; 2) $0,01 \sqrt[3]{0,1} = 10^{-x}$. 3) $\sqrt{x+1} + \sqrt{x+3} = 0$
7 вариант 1) $9^{\frac{x-1}{2}} = 27^{x^2-1}$; 2) $4^{x-2} - 17 \cdot 2^{x-4} + 1 = 0$. 3) $\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x} = 1$	8 вариант 1) $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} = \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3}$; 2) $0,5^{\sqrt{x-3}} = 1$. 3) $\sqrt{2x-1} - \sqrt{x-1} = 1$	9 вариант 1) $1,8^{x^2-5x-11} = 5,832$; 2) $1000 \sqrt[3]{0,1} = 100^x$. 3) $\sqrt{x-1} + \sqrt{2x-1} = 5$

Контрольные вопросы:

1. Что называется показательным уравнением?
2. Запишите свойство, которое используют при решении показательных уравнений.
3. Сформулируйте правила решения иррациональных уравнений.

Преобразование логарифмических выражений и решение логарифмических уравнений

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение логарифма числа;
- формулы основного логарифмического тождества, логарифма произведения, частного, степени, перехода от одной системы логарифмов к другой;

уметь:

- вычислять значения несложных логарифмических выражений.
- решать уравнения, содержащие переменную под знаком логарифма.

Сведения из теории:

Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени (x), в которую нужно возвести основание a , чтобы получить число b , т.е. $\log_a b = x \rightarrow a^x = b$.

При работе с логарифмами применяются следующие их свойств, вытекающие из свойств показательной функции:

1. $a^{\log_a b} = b$ (где $b > 0$, $a > 0$ и $a \neq 1$) называют *основным логарифмическим тождеством*.

При любом $a > 0$ ($a \neq 1$) и любых положительных x и y выполняются равенства:

2. $\log_a 1 = 0$.

3. $\log_a a = 1$.

4. Логарифм произведения равен сумме логарифмов: $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$.

5. Логарифм частного равен разности логарифмов: $\log_a (x/y) = \log_a x - \log_a y$.

6. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени: $\log_a x^k = k \log_a x$.

Основные свойства логарифмов широко применяются в ходе преобразования выражений, содержащих логарифмы. Среди них формула перехода к новому основанию:

$\log_a x = \log_b x / \log_b a$. Эта формула верна, если обе ее части имеют смысл, т.е. при $x > 0$, $a > 0$ и $a \neq 1$, $b > 0$ и $b \neq 1$.

По правилу логарифмирования степени и основному логарифмическому тождеству получаем:

$\log_b x = \log_b (a^{\log_a x})$, откуда $\log_b x = \log_a x \cdot \log_b a$. Эту формулу так же можно использовать для упрощения выражений.

Уравнение, содержащее переменную под знаком логарифма или в основании логарифма, называется *логарифмическим*.

Рассмотрим простейшее логарифмическое уравнение: $\log_a x = b$.

Логарифмическая функция возрастает (или убывает) на промежутке $(0; +\infty)$ и принимает на этом промежутке все действительные значения.

Теорема о корне: пусть функция f возрастает (убывает) на промежутке I , число a – любое из значений, принимаемых f на этом промежутке. Тогда уравнение $f(x) = a$ имеет единственный корень в промежутке I .

По вышесказанной теореме следует, что для любого b данное уравнение имеет, и притом только одно, решение.

Из определения логарифма числа следует, что таким числом является a^b .

Пример

Вычислите, используя определение логарифма числа $\log_{13} \sqrt[5]{169} + \log_{11} \sqrt[3]{121}$.

Решение:

вычислим отдельно каждый логарифм:

$$\log_{13} \sqrt[5]{169} = x,$$

$$13^x = \sqrt[5]{169},$$

$$13^x = \sqrt[5]{13^2},$$

$$13^x = 13^{\frac{2}{5}},$$

$$x = \frac{2}{5}.$$

$$\log_{11} \sqrt[3]{121} = x,$$

$$11^x = \sqrt[3]{121},$$

$$11^x = \sqrt[3]{11^2},$$

$$11^x = 11^{\frac{2}{3}},$$

$$x = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Вернемся в пример: } \log_{13} \sqrt[5]{169} + \log_{11} \sqrt[3]{121} = \frac{2}{5} + \frac{2}{3} = \frac{6+10}{15} = \frac{16}{15} = 1 \frac{1}{15}.$$

Пример

Вычислите, используя основное логарифмическое тождество: $10^{3 \lg 2 - 1}$.

Решение:

используя свойство степени, разложим данное выражение на множители:

$$10^{3 \lg 2 - 1} = 10^{3 \lg 2} \cdot 10^{-1}.$$

Используя 6 свойство логарифма степени, имеем:

$$10^{3\lg 2-1} = 10^{3\lg 2} \cdot 10^{-1} = 10^{\lg 2^3} \cdot \frac{1}{10}.$$

Используя основное логарифмическое тождество, имеем:

$$10^{3\lg 2-1} = 10^{3\lg 2} \cdot 10^{-1} = 10^{\lg 2^3} \cdot \frac{1}{10} = 2^3 \cdot \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = 0,8.$$

Пример

Решите уравнение: $\log_2(x^2+4x+3)=3$.

Решение:

данному уравнению удовлетворяют те значения x , для которых выполнено равенство: $x^2+4x+3=2^3$.

Получаем обычное квадратное уравнение $x^2+4x+3=8$ или $x^2+4x-5=0$, корни которого вычисляем с помощью дискриминанта: $x_1=1$; $x_2=-5$.

Пример

Решите уравнение: $\log_5(2x+3)=\log_5(x+1)$.

Решение:

данное уравнение определено для тех значений x , при которых выполнены неравенства: $2x+3>0$ и $x+1>0$ (это следует из определения логарифма).

Для этих x данное уравнение равносильно уравнению: $2x+3=x+1$, из которого находим $x=-2$.

Выполняя проверку, убеждаемся, что $x=-2$ не удовлетворяет неравенству $x+1>0$.

Следовательно, данное уравнение корней не имеет.

Пример

Решите уравнение: $\log^2_5 x - \log_5 x^2 - 3 = 0$.

Решение:

данное уравнение, воспользовавшись свойством степени логарифма, можно переписать в виде: $(\log_5 x)^2 - 2\log_5 x - 3 = 0$.

Сделаем замену переменной: $t = \log_5 x$, тогда наше уравнение переписывается в виде: $t^2 - 2t - 3 = 0$, корни которого вычислим через дискриминант: $t_1=3$, $t_2=-1$.

Вернемся к исходной переменной: $\log_5 x = 3$ или $\log_5 x = -1$.

Используя определение логарифма получаем корни исходного уравнения: $x_1=5^3=125$, $x_2=5^{-1}=1/5=0,2$.

Задания для самостоятельного решения:

Вычислите:

1 вариант 1) $\log_{16} 0,5$; 2) $100^{\lg \sqrt{5}}$; 3) $\frac{\lg 4}{\lg 64 - \lg 8}$.	2 вариант 1) $\log_{64} (1/16)$; 2) $5^{-6\lg_5 2}$; 3) $\frac{\lg 4}{\lg 16 - \lg 8}$.	3 вариант 1) $\log_4 8^7$; 2) $36^{0,5 - \lg_6 \sqrt{5}}$; 3) $\frac{\lg 3 + \lg 27}{\lg 9}$.
4 вариант 1) $\log_{0,2} 0,08$; 2) $49^{\frac{1}{2} + \lg_7 2}$; 3) $\frac{\lg^2 7 - 1}{\lg 70}$.	5 вариант 1) $\lg 0,01$; 2) $4^{\log_2 3 + 2\log_4 \sqrt{3}}$; 3) $\frac{1 - \lg^2 3}{\lg 30}$.	6 вариант 1) $\log_5 0,04$; 2) $0,01^{\lg \sqrt{5}}$; 3) $\frac{\log_2 64}{\log_2 \sqrt{16}}$.

7 вариант 1) $\log_{\sqrt{2}} 8$; 2) $25^{\log_5 3 - \log_{25} 27}$; 3) $\frac{\lg 8 + \lg 18}{2 \lg 2 + \lg 3}$.	8 вариант 1) $\log_{\sqrt[3]{\frac{1}{3}}} 27$; 2) $100^{\lg \sqrt{5} + \lg 10}$; 3) $\frac{\log_3 16}{\log_3 4}$.	9 вариант 1) $\log_3 \frac{1}{243}$; 2) $1000^{\lg 10 - \lg \sqrt{5}}$; 3) $\frac{\log_3 8}{\log_3 16} + \frac{\log_5 27}{\log_5 9}$.

Решите уравнение:

1 вариант 1) $\log_4 (5x + 6) = 0$; 2) $\lg(x - 9) +$ $+ 2 \lg \sqrt{2x - 1} = 2$.	2 вариант 1) $\lg \frac{x - 5}{x - 2} = 2$; 2) $\lg(2x) + \lg(x + 3) =$ $= \lg(12x - 4)$.	3 вариант 1) $\log_3 x + \log_x 3 = 2,5$; 2) $4 \lg^2 x - 2 = \lg x^2$.
4 вариант 1) $\log_{\frac{1}{5}} \left(7x + \frac{1}{25} \right) = 2$; 2) $4 \lg^2 x + \lg x^2 = 0$.	5 вариант 1) $\log_{\frac{1}{2}} (5 - \log_3 x) = -2$; 2) $\log_{\frac{1}{2}} (x - \sqrt{x^2 - 16}) = -1$.	6 вариант 1) $\log_2 (2x - 1) = 4$; 2) $1 + \log_2 (3x + 1) =$ $= \log_2 (x^2 - 5)$.
7 вариант 1) $\log_3 (x - 12) = 2$; 2) $\log_2 (4 - x) +$ $+ \log_2 (1 - 2x) = 2 \log_2 3$.	8 вариант 1) $\log_x 16 - \log_x 2 = 1/2$; 2) $\frac{1}{2} \lg(x^2 + 2x) =$ $= \lg \sqrt{x + 2}$.	9 вариант 1) $\log_3 (x + 8) = -2$; 2) $\lg(x - 3) +$ $+ \lg(x - 2) = 1 - \lg 5$.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение логарифма числа.
2. Перечислите свойства логарифмов
3. Что называется логарифмическим уравнением?
4. Перечислите способы решения уравнений, содержащих переменную под знаком логарифма или в основании логарифма.

Построение графиков элементарных функций. Промежутки возрастания, убывания, наибольшее, наименьшее значения функции. Точки экстремума

Цель работы:

студент должен:

знать:

- элементарные функции, что является их графиками;
- определения возрастающей (убывающей) функции;
- определения точки максимума (минимума) функции;

уметь:

- строить графики элементарных функций.
- находить промежутки монотонности функции;
- вычислять точки экстремума функции.

Сведения из теории:

Числовая функция

Числовой функцией с областью определения D называется соответствие, при котором

каждому числу x из множества D сопоставляется по некоторому правилу число y , зависящее от x .

Функции обычно обозначают латинскими буквами. Рассмотрим произвольную функцию f . Независимую переменную x называют аргументом функции. Число y , соответствующее числу x , называют значением функции f в точке x и обозначают $f(x)$. Область определения функции f обозначают $D(f)$. Множество, состоящее из всех чисел $f(x)$, таких, что x принадлежит области определения функции f , называют областью значений функции и обозначают $E(f)$.

Графиком функции f называют множество всех точек $(x; y)$ координатной плоскости, где $y=f(x)$, а x «пробегают» всю область определения функции f .

График линейной функции

Линейная функция задается уравнением $y=ax+b$. Графиком линейной функций является прямая. Чтобы построить прямую достаточно две точки.

Пример

Построить график функции $y=2x+1$.

Решение:

найдем две точки. В качестве одной из точек выгодно выбрать нуль. Если $x=0$, то $y=2 \cdot 0 + 1 = 1$.

Берем еще какую-нибудь точку, например, 1. Если $x=1$, то $y=2 \cdot 1 + 1 = 3$.

При оформлении заданий координаты точек обычно сводятся в таблицу:

x	0	1
y	1	3

Две точки найдены, выполним чертеж:

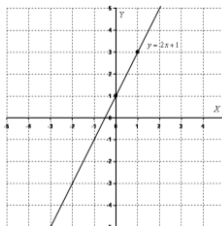


Рисунок 2. График функции $y=2x+1$

При оформлении чертежа всегда подписываем графики.

Частные случаи линейной функции

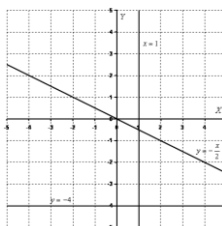


Рисунок 3. Частные случаи графика линейной функции

1) Линейная функция вида $y=ax$ ($a \neq 0$) называется прямой пропорциональностью.

Например, $y = -\frac{x}{2}$. График прямой пропорциональности всегда проходит через начало координат. Таким образом, построение прямой упрощается – достаточно найти всего одну точку.

2) Уравнение вида $y=b$ задает прямую, параллельную оси Ox , в частности, сама ось Ox задается уравнением $y=0$.

3) Уравнение вида $x=b$ задает прямую, параллельную оси Oy , в частности, сама ось Oy

задается уравнением $x=0$.

График квадратичной, кубической функции

Парабола. График квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) представляет собой параболу. Рассмотрим канонический случай: $y=x^2$. Область определения – любое действительное число. Функция $y=x^2$ является чётной. Если функция является чётной, то ее график симметричен относительно оси Оу.

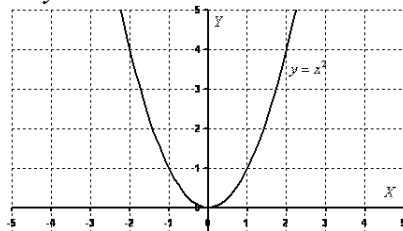


Рисунок 4. График функции $y=x^2$

Пример

Построить график функции $y=-x^2+2x$.

Решение:

сначала находим вершину параболы: $x_0 = -\frac{b}{2a}$, $x_0 = -\frac{2}{-2} = 1$. Рассчитываем

соответствующее значение «игрек»: $y=-1^2+2 \cdot 1=-1+2=1$. Таким образом, вершина находится в точке (1; 1).

Теперь находим другие точки, при этом пользуемся симметричностью параболы.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-8	-3	0	1	0	-3	-8

Выполним чертеж:

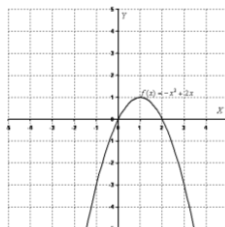


Рисунок 5. График функции $y=-x^2+2x$

Для квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) справедливо следующее: Если $a>0$, то ветви параболы направлены вверх. Если $a<0$, то ветви параболы направлены вниз.

Кубическая парабола

Кубическая парабола задается функцией $y=x^3$. Область определения, область значений – любое действительное число. Функция является нечётной. График строим по точкам:

x	-2	-1	0	1	2
y	-8	-1	0	1	8

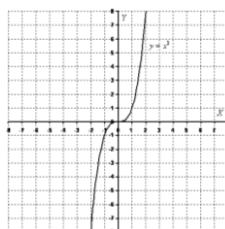


Рисунок 6. График функции $y=x^3$

График функции $y = \sqrt{x}$.

Область определения: $D(y): [0; +\infty)$. Область значений: $E(y): [0; +\infty)$. То есть, график функции полностью находится в первой координатной четверти. При построении подбираем такие значения «икс», чтобы корень извлекался нацело:

x	0	1	4	9
y	0	1	2	3

Строим график:

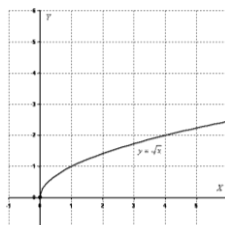


Рисунок 7. График функции $y = \sqrt{x}$

Гипербола

Общий вид $y = \frac{1}{x}$. Область определения: $D(y): (-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$. Область значений: $E(y): (-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$. Функция является нечётной, гипербола симметрична относительно начала координат.

Выполним чертёж:

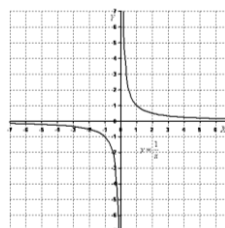


Рисунок 8. График функции $y = \frac{1}{x}$

График функции вида $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) представляют собой две ветви гиперболы.

Если $a > 0$, то гипербола расположена в первой и третьей координатных четвертях. Если $a < 0$, то гипербола расположена во второй и четвертой координатных четвертях.

Пример

Построить правую ветвь гиперболы $y = \frac{6}{x}$.

Решение:

значения x выгодно подбираем так, чтобы делилось нацело:

x	1	2	3	6
y	6	3	2	1

Выполним чертёж:

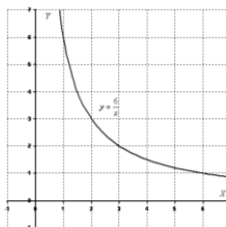


Рисунок 9. График функции $y = \frac{6}{x}$

Возрастание и убывание функций

Функция f возрастает на множестве P , если для любых x_1 и x_2 из множества P , таких, что $x_2 > x_1$, выполнено неравенство $f(x_2) > f(x_1)$.

Функция f убывает на множестве P , если для любых x_1 и x_2 из множества P , таких, что $x_2 > x_1$, выполнено неравенство $f(x_2) < f(x_1)$.

Иными словами, функция f называется возрастающей на множестве P , если большему значению аргумента из этого множества соответствует большее значение функции.

Функция f называется убывающей на множестве P , если большему значению аргумента из этого множества соответствует меньшее значение функции.

Пример

Докажите, что функция $f(x) = 1/x$ является убывающей.

Решение:

область определения функции: $(-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$. Рассмотрим поведение функции на каждом интервале:

$(-\infty; 0)$: $x_1 = -8$, $x_2 = -4$, т.е. $x_2 > x_1$, тогда $f(-8) = -0,125$, $f(-4) = -0,25$, т.е. $f(x_2) < f(x_1)$, а значит функция $f(x) = 1/x$ является убывающей на интервале $(-\infty; 0)$.

$(0; +\infty)$: $x_1 = 4$, $x_2 = 8$, т.е. $x_2 > x_1$, тогда $f(4) = 0,25$, $f(8) = 0,125$, т.е. $f(x_2) < f(x_1)$, а значит функция $f(x) = 1/x$ является убывающей на интервале $(0; +\infty)$.

Однако эта функция не является убывающей на объединении этих промежутков.

Например, $1 > -1$, но $f(1) < f(-1)$.

При исследовании функций на возрастание и убывание принято указывать промежутки возрастания и убывания максимальной длины, включая концы (если, конечно, они входят в эти промежутки). Так, можно было сказать, что функция $f(x) = 1/x$ является убывающей на отрезке $[2; 500]$. Это верно, но такой ответ неполон.

При исследовании поведения функции вблизи некоторой точки удобно пользоваться понятием окрестности.

Окрестностью точки a называется любой интервал, содержащий эту точку. Например, интервал $(2; 6)$ – одна из окрестностей точки 3, интервал $(-3,3; -2,7)$ – окрестность точки -3.

Экстремумы

Точка x_0 называется *точкой минимума* функции f , если для всех x из некоторой окрестности x_0 выполнено неравенство $f(x) \geq f(x_0)$.

Точка x_0 называется *точкой максимума* функции f , если для всех x из некоторой окрестности x_0 выполнено неравенство $f(x) \leq f(x_0)$.

По определениям значение функции f в точке максимума x_0 является наибольшим среди значений функции из некоторой окрестности этой точки, поэтому график функции в окрестности x_0 , как правило, имеет вид гладкого «холма» или заостренного «пика». В окрестности точки минимума графики, как правило, изображаются в виде «впадины»,

тоже или гладкой или заостренной.

Для точек максимума и минимума функции принято общее название – их называют *точками экстремума*.

Значение функции в этих точках называют соответственно максимумами и минимумами функции (общее название – экстремум функции). Точки максимума обозначают $x_{\max}$, а точки минимума $x_{\min}$. Значения функции в этих точках обозначаются соответственно $y_{\max}$, $y_{\min}$.

Пример

Начертите эскиз графика функции f , если известно, что f возрастает на промежутке $(-\infty; 2]$ и убывает на промежутке $[2; +\infty)$. Какой будет точка $x=2$?

Решение:

схематично график можно изобразить в виде:

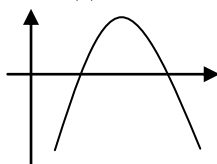


Рисунок 10. Эскиз графика

График имеет вид гладкого «холма», а значит точка $x=2$ – точка максимума.

Задания для самостоятельного решения:

Построить графики функций:

1 вариант 1) $y=x^2+2x+3$; 2) $y=2\sqrt{x}$; 3) $y=-\frac{6}{x}$.	2 вариант 1) $y=x^2-4x$; 2) $y=\sqrt{2x}$; 3) $y=\frac{4}{x}$.	3 вариант 1) $y=-x^2+2x-1$; 2) $y=-\sqrt{x}$; 3) $y=\frac{3}{2x}$.
4 вариант 1) $y=-x^2+\frac{1}{2}x$; 2) $y=-\sqrt{3x}$; 3) $y=-\frac{2}{3x}$.	5 вариант 1) $y=-2x^2+3x$; 2) $y=\sqrt{\frac{x}{2}}$; 3) $y=\frac{9}{x}$.	6 вариант 1) $y=x^2+\frac{1}{2}x+3$; 2) $y=3\sqrt{x}$; 3) $y=-\frac{6}{5x}$.
7 вариант 1) $y=x^2-6x$; 2) $y=\frac{1}{3}\sqrt{x}$; 3) $y=\frac{2}{x}$.	8 вариант 1) $y=-x^2+8x+1$; 2) $y=-\frac{1}{3}\sqrt{x}$; 3) $y=-\frac{3}{x}$.	9 вариант 1) $y=-2x^2+x-3$; 2) $y=\frac{\sqrt{x}}{2}$; 3) $y=-\frac{5}{x}$.

Начертите эскиз графика функции f , определите вид точек, если:

1 вариант f возрастает на промежутке $(-\infty; 2]$ и убывает на промежутке $[2; +\infty)$.	2 вариант f возрастает на промежутках $(-\infty; -2]$ и $[0; 3]$, убывает на промежутке $[2; 0]$.	3 вариант f возрастает на промежутке $[1; 4]$ и убывает на промежутках $(-\infty; 1]$ и $[4; +\infty)$.

4 вариант f возрастает на промежутках $(-\infty; -5]$ и $[1; 5]$, убывает на промежутках $[-5; 1]$ $[5; +\infty)$.	5 вариант f возрастает на промежутке $(-\infty; 5]$ и убывает на промежутке $[5; +\infty)$.	6 вариант f возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$ и убывает на промежутке $[0; +\infty)$.
7 вариант f возрастает на промежутке $[-1; 2]$ и убывает на промежутках $(-\infty; -1]$ и $[2; +\infty)$.	8 вариант f возрастает на промежутках $(-\infty; -4]$ и $[2; 4]$, убывает на промежутках $[-4; 2]$ $[4; +\infty)$.	9 вариант f возрастает на промежутках $(-\infty; -3]$ и $[2; 5]$, убывает на промежутках $[-3; 2]$ $[5; +\infty)$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется функцией?
2. Что является графиком линейной, квадратичной функций?
3. Какая функция называется возрастающей (убывающей) на некотором промежутке?
4. Дайте определение точке максимума (минимума) функции.

Арифметические операции над функциями. Построение графиков

Цель работы:

студент должен:

знать:

- графики элементарных функций;
- свойства функций;
- схему исследования функции;

уметь:

- строить график функции как композицию двух функций.
- строить графики функций по схеме.

Сведения из теории:

Построение графика суммы (произведения) двух функций производится сложением (умножением) ординат точек графиков с одинаковыми абсциссами.

Пример

Пусть даны графики функций $y=x$ и $y=\sin x$. Построить $y=x+\sin x$ и $y=x\sin x$, являющихся соответственно суммой и произведением заданных графиков.

Решение:

графики функций $y=x+\sin x$ и $y=x\sin x$:

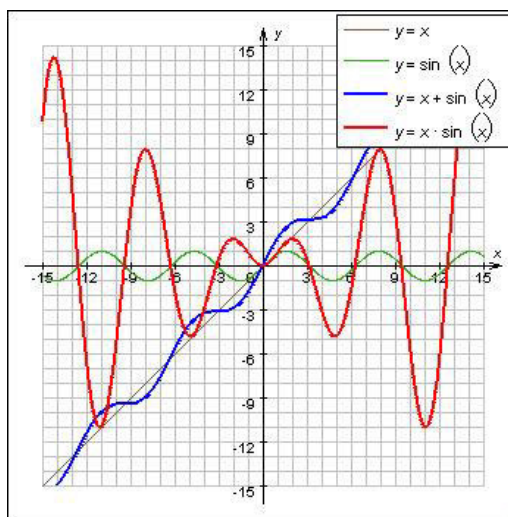


Рисунок 11. Графики функций $y=x$, $y=\sin x$, $y=x+\sin x$, $y=x\sin x$

Пусть известен график $y=f(x)$ и нужно построить график функции $y=|f(x)|$. По

определению, $|f(x)| = \begin{cases} f(x), & x \geq 0 \\ -f(x), & x < 0 \end{cases}$.

Значит, часть графика, лежащую в верхней координатной полуплоскости, изменять не надо, а часть графика, лежащую в нижней координатной полуплоскости, нужно отобразить симметрично относительно оси Ox .

Пусть известен график $y=f(x)$ и нужно построить график функции $y=f(|x|)$. Заметим, что при $x \geq 0$ $f(|x|)=f(x)$, а функция $y=f(|x|)$ четная. Поэтому, чтобы построить график функции $y=f(|x|)$, нужно часть графика функции $y=f(x)$, лежащую в левой координатной полуплоскости, отбросить, а часть графика, лежащую в правой координатной полуплоскости, отобразить симметрично относительно оси Oy .

Четные и нечетные функции

Рассмотрим функции области определения которых симметричны относительно начала координат, т.е. для любого x из области определения функции число $(-x)$ также принадлежит области определения. Среди таких функций выделяют четные и нечетные. Функция f называется четной, если для любого x из области определения $f(-x)=f(x)$. Функция f называется нечетной, если для любого x из области определения $f(-x)=-f(x)$.

Пример

Определите какая из функций является четной (нечетной): $y=x^4$, $y=x^3$.

Решение:

функция $y=x^4$ четная, т.к. $x^4=(-x)^4$, т.е. $y(-x)=y(x)$, а функция $y=x^3$ является нечетной, т.к. $x^3=(-x)^3=-x^3$, т.е. $y(-x)=-y(x)$.

Пример

Докажите, что функция $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$ четная.

Решение:

вычислим $f(-x)$:

$$f(-x) = \frac{(-x)^3 + (-x)}{(-x)^3 - (-x)} = \frac{-x^3 - x}{-x^3 + x} = \frac{-(x^3 + x)}{-(x^3 - x)} = -\frac{x^3 + x}{x^3 - x} = f(x),$$

т.е. $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$ – четная по определению.

Свойства графиков:

1. График четной функции симметричен относительно оси ординат.
 2. График нечетной функции симметричен относительно начала координат.
- Из этих двух правил вытекает следующее: при построении графика четной или нечетной функции достаточно построить его часть для неотрицательных x , а затем отразить полученный график относительно оси ординат (в случае четной функции) или начала координат (в случае нечетной).

Ранее мы строили графики функций «по точкам». Во многих случаях этот метод дает хорошие результаты, если, конечно, отметить достаточно большое число точек. Однако при этом приходится составлять большие таблицы значений функции, а главное, можно не заметить существенных особенностей функции и в итоге ошибиться при построении графика.

Для того чтобы избежать ошибок, надо научиться выявлять характерные особенности функции, т.е. предварительно провести ее исследование.

Схема исследования функций:

1. Найти область определения и область значений данной функции.
2. Выяснить, обладает ли функция особенностями, облегчающими исследование, т.е. является ли функция четной (нечетной), периодической.
3. Вычислить координаты графика функции с осями координат.
4. Найти промежутки знакопостоянства функции.
5. Выяснить, на каких промежутках функция убывает, а на каких возрастает.
6. Найти точки экстремума, вид экстремума (минимум или максимум) и вычислить значения функции в этих точках.
7. Исследовать поведение функции в окрестности характерных точек, не входящих в область определения (например, точка $x=0$ для функции $f(x)=1/x$), и при больших (по модулю) значениях, аргумента.

Задания для самостоятельного решения:

Построить графики функций:

1 вариант 1) $y=x+\cos x$; 2) $y= x^2+2x+3 $.	2 вариант 1) $y=x\cos x$; 2) $y= x^2-4x $.	3 вариант 1) $y=x+\operatorname{tg} x$; 2) $y= x^2-6x $.
4 вариант 1) $y=x \operatorname{tg} x$; 2) $y = \frac{4}{ x }$.	5 вариант 1) $y=x+\operatorname{ctg} x$; 2) $y = \frac{3}{2 x }$.	6 вариант 1) $y=x \operatorname{ctg} x$; 2) $y = -\frac{6}{5 x }$.
7 вариант 1) $y=-x+\sin x$; 2) $ y = -\frac{1}{x}$.	8 вариант 1) $y=-x \sin x$; 2) $ y = \frac{3}{5x}$.	9 вариант 1) $y=-x+\cos x$; 2) $ y = -\frac{1}{2x}$.

Контрольные вопросы:

1. Как построить сумму (произведение) двух функций?
2. Как построить модуль функции, модуль аргумента?
3. Перечислите свойства функций.
4. Перечислите основные этапы исследования функции.

Степенная и логарифмическая функции, графики и свойства

Цель работы:

студент должен:

знать:

- свойства степенной функции с различными показателями степени;
- основные свойства логарифмов;

уметь:

- строить график степенной функции с различными показателями степени.
- строить график логарифмической функции с разными основаниями.

Сведения из теории:

Степенная функция с натуральным показателем

Функция $y=x^n$, где n – натуральное число, называется степенной функцией с натуральным показателем. При $n=1$ получаем функцию $y=x$.

Прямая пропорциональность

Прямой пропорциональностью называется функция, заданная формулой $y=kx^n$, где число k называется коэффициентом пропорциональности.

Перечислим свойства функции $y=kx$:

1. Область определения функции – множество всех действительных чисел.
2. $y=kx$ – нечетная функция, т.к. $f(-x)=k(-x)=-kx=-k(x)=-f(x)$.
3. При $k>0$ функция возрастает, а при $k<0$ убывает на всей числовой прямой.

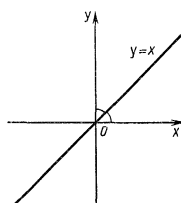


Рисунок 12. График функции $y=kx$

При $n=2$ получаем функцию $y=x^2$. Перечислим свойства функции $y=x^2$:

1. Область определения функции – вся числовая прямая.
2. $y=x^2$ – четная функция, т.к. $f(-x)=(-x)^2=x^2=f(x)$.
3. На промежутке $[0; +\infty)$ функция возрастает. На промежутке $(-\infty; 0]$ функция убывает.
4. Графиком функции $y=x^2$ является парабола.

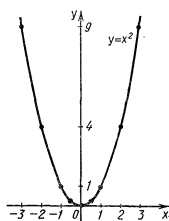


Рисунок 13. График функции $y=x^2$

При $n=3$ получаем функцию $y=x^3$, ее свойства:

1. Область определения функции – вся числовая прямая.
2. $y=x^3$ – нечетная функция, т.к. $f(-x)=(-x)^3=-x^3=-f(x)$.
3. Функция $y=x^3$ возрастает на всей числовой прямой.
4. График функции $y=x^3$ называется кубической параболой.

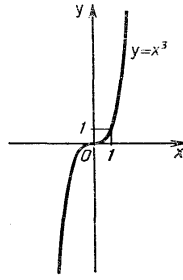


Рисунок 14. График функции $y=x^3$

Пусть n – произвольное четное натуральное число, большее двух: $n=4, 6, 8, \dots$.

В этом случае функция $y=x^n$ обладает теми же свойствами, что и функция $y=x^2$. График такой функции напоминает параболу $y=x^2$, только ветви графика при $|n|>1$ круче идут вверх, чем больше n , а при $|n|<1$ «теснее прижимаются» к оси x , чем больше n .

Пусть n – произвольное нечетное число, большее трех: $n=5, 7, 9, \dots$.

В этом случае функция $y=x^n$ обладает теми же свойствами, что и функция $y=x^3$. График такой функции напоминает кубическую параболу (только ветви графика тем круче идут вверх, вниз, чем больше n). Отметим также, что на промежутке $(0; 1)$ график степенной функции $y=x^n$ тем медленнее отдалается от оси Ox с ростом x , чем больше n .

Степенная функция с целым отрицательным показателем.

Рассмотрим функцию $y=x^{-n}$, где n – натуральное число. При $n=2$ получаем $y=x^{-2}$ или $y=\frac{1}{x^2}$.

Свойства этой функции:

1. Функция определена при всех $x \neq 0$.

2. $y=\frac{1}{x^2}$ – четная функция.

3. $y=\frac{1}{x^2}$ – убывает на $(0; +\infty)$ и возрастает на $(-\infty; 0)$.

Теми же свойствами обладают любые функции вида $y=x^{-n}$ при четном n , большем двух.

Функции вида $y=\sqrt{x}$, $y=\sqrt[3]{x}$, $y=\sqrt[n]{x}$ обладают теми же свойствами, как и функция $y=x^n$.

Степенная функция с положительным дробным показателем

Рассмотрим функцию $y=x^r$, где r – положительная несократимая дробь. Перечислим некоторые свойства этой функции:

1. Область определения – луч $[0; +\infty)$.

2. Функция ни четная, ни нечетная.

3. Функция $y=x^r$ возрастает на $[0; +\infty)$.

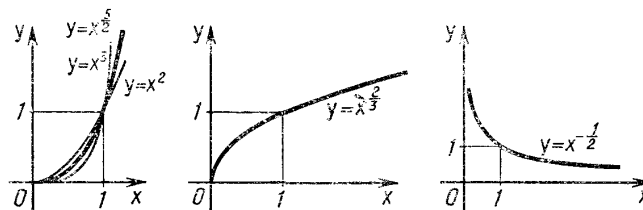


Рисунок 15. Графики степенных функций

На рисунке слева изображен график функции $y = x^{\frac{5}{2}}$. Он заключен между графиками функций $y=x^2$ и $y=x^3$, заданных на промежутке $[0; +\infty)$.

Подобный вид имеет график любой функции вида $y=x^r$, где $r > 1$.

На том же рисунке посередине изображен график функции $y = x^{\frac{2}{3}}$. Подобный вид имеет график любой степенной функции $y=x^r$, где $0 < r < 1$.

Степенная функция с отрицательным дробным показателем

Рассмотрим функцию $y=x^{-r}$, где r – положительная несократимая дробь. Перечислим свойства этой функции:

1. Область определения – промежуток $(0; +\infty)$.
2. Функция ни четная, ни нечетная.
3. Функция $y=x^{-r}$ убывает на $(0; +\infty)$.

Пример

Построить график функции $y = x^{-\frac{1}{2}}$.

Решение:

построим таблицу значений данной функции:

x	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$	1	4	9
y	3	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Нанесем полученные точки на координатную плоскость и соединим их плавной кривой:

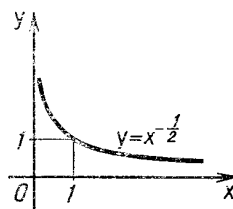


Рисунок 16. График функции $y = x^{-\frac{1}{2}}$

Подобный вид имеет график любой функции $y=x^{-r}$, где r – отрицательная дробь.

Пусть a – положительное число, $a \neq 1$.

Функцию, заданную формулой $y=\log_a x$ называют *логарифмической функцией с основанием a* .

Перечислим основные свойства логарифмической функции:

1. Область определения – множество всех положительных чисел $\mathbf{R}_+$, т.е. $D(\log_a)=(0; +\infty)$.
2. Область значений – множество всех действительных чисел $\mathbf{R}$, т.е. $E(\log_a)=(-\infty; +\infty)$.
3. Логарифмическая функция на всей области определения возрастает при $a>1$ или убывает при $0<a<1$.

Для построения графика заметим, что значение 0 логарифмическая функция принимает в точке 1; $\log_a 1=0$ при любом $a>1$, т.к. $a^0=1$.

Вследствие возрастания функции при $a>1$ получаем, что при $x>1$ логарифмическая функция принимает положительные значения, а при $0<x<1$ – отрицательные.

Если $0 < a < 1$, то логарифмическая функция убывает на $\mathbf{R}_+$, поэтому функция принимает положительные значения при $0 < x < 1$, а при $x > 1$ – отрицательные. Опираясь на все вышесказанное строим графики логарифмической функции $y = \log_a x$ при $a > 1$ и при $0 < a < 1$.

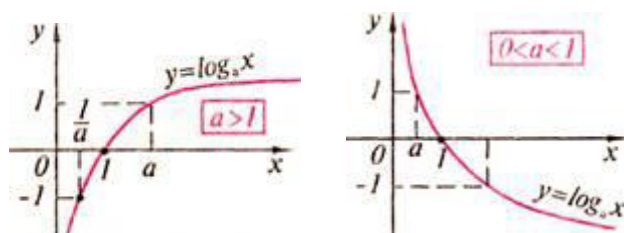


Рисунок 17. График логарифмической функции

Справедливо следующее утверждение: графики показательной и логарифмической функций, имеющих одинаковое основание, симметричны относительно прямой $y = x$.

Пример

Решить графически уравнение $\log_2 x = -x + 1$.

Решение:

построим графики функций $y = \log_2 x$ и $y = -x + 1$ в одной координатной плоскости:

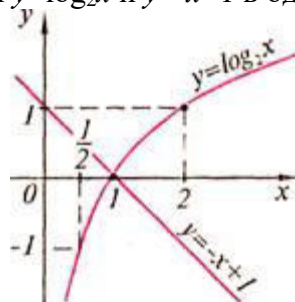


Рисунок 18. Графики функций $y = \log_2 x$ и $y = -x + 1$

Графики этих функций пересекаются в точке с абсциссой $x = 1$. Проверка показывает, что $x = 1$ – корень данного уравнения.

Задания для самостоятельного решения:

Постройте график функции и опишите ее свойства:

1 вариант $y = 2\sqrt{x+1}$.	2 вариант $y = 2 - \sqrt[4]{x}$.	3 вариант $y = 1 + \sqrt[3]{x}$.
4 вариант $y = 3x^{-2}$.	5 вариант $y = \sqrt{x} - 4$.	6 вариант $y = 1 - \sqrt[3]{x}$.
7 вариант $y = \sqrt{x} + 3$.	8 вариант $y = \sqrt[5]{x^4} + 1$.	9 вариант $y = \sqrt{x-2} + 1$.

Решите графически уравнение:

1 вариант $\log_4(x+3) = x-1$.	2 вариант $\lg(1-x) = x^2 - 1$.	3 вариант $\frac{1}{2} \log_2(x+1) = x$.
4 вариант $1 + \log_2(x+2) = 2-x$.	5 вариант $\log_{\frac{1}{2}} x = x-3$.	6 вариант $\log_2 x = 2^{5-x}$.

7 вариант $\left \log_{\frac{1}{2}} x \right = 1 - x.$	8 вариант $\log_{\frac{1}{3}} x = 2x - 7.$	9 вариант $\lg(1 - x) = 5 - x.$

Контрольные вопросы:

1. Что называется степенной функцией?
2. Перечислите виды степенных функций.
3. Перечислите свойства функции для различных показателей степени.
4. Что называется логарифмической функцией?
5. Перечислите свойства логарифмической функции.

Практическая работа № 21

Решение задач на перебор вариантов

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение соединений, их видов;
- определение вероятности;
- теоремы сложения, умножения вероятностей;

уметь:

- по условию задачи различать виды соединений;
- вычислять разные виды соединений;
- вычислять вероятность событий.

Сведения из теории:

Соединения, их виды

Группы, составленные из каких – либо элементов, называются *соединениями*.

Различают три основных вида соединений: *размещения, перестановки и сочетания*.

Размещениями из n элементов по m в каждом называются такие соединения, которые отличаются друг от друга либо самими элементами, либо порядком их расположения.

Число размещений из n элементов по m обозначается и вычисляется по формуле:

$$A_n^m = n(n-1)(n-2)\dots[n-(m-1)]$$

Перестановками из n элементов называются такие соединения из всех n элементов, которые отличаются друг от друга порядком расположения элементов.

Перестановки представляют частный случай размещений из n элементов по n в каждом.

Число всех перестановок из n элементов равно произведению последовательных чисел от 1 до n включительно:

$$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1)n,$$

$n!$ -читается « n -факториал», причем $0!=1$ и $1!=1$.

Используя приведенные выше определения имеем формулы:

$$A_n^m = \frac{P_n}{P_{n-m}} = \frac{n!}{(n-m)!},$$

при решении задач часто используется равенство:

$$A_n^{m+1} = (n-m)A_n^m.$$

Сочетаниями из n элементов по m в каждом называются такие соединения, которые отличаются друг от друга хотя бы одним элементом.

Число сочетаний из n элементов по m обозначается и вычисляется по формуле:

$$C_n^m = \frac{A_n^m}{P_n^m},$$

которую можно записать также в виде

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

или

$$C_n^m = \frac{n(n-1)\dots[n-(m-1)]}{m!}.$$

Кроме того, при решении задач используются следующие формулы, выражающие основные свойства сочетаний:

$$C_n^m = C_n^{n-m} \quad (0 \leq m \leq n), \quad C_n^n = 1; \quad C_n^0 = 1; \quad C_n^m + C_n^{m+1} = C_{n+1}^{m+1}$$

Пример

Найти число размещений из 10 элементов по 4.

Решение:

по формуле $A_n^m = n(n-1)(n-2)\dots[n-(m-1)]$.

$$A_{10}^4 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040.$$

Пример

Решить уравнение: $A_n^5 = 30A_{n-2}^4$.

Решение:

используя формулу для вычисления числа размещений имеем:

$$n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4) = 30(n-2)(n-3)(n-4)(n-5).$$

Разделим обе части на одинаковые выражения, получим:

$$n(n-1) = 30(n-5),$$

и решим получившееся квадратное уравнение: $n_1 = 6, \quad n_2 = 25$.

Пример

Решите систему:
$$\begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2} \\ C_x^2 = 66 \end{cases}.$$

Решение:

решим второе уравнение:

$$C_x^2 = 66 \Rightarrow \frac{x(x-1)}{1 \cdot 2} = 66;$$

$$x^2 - x - 132 = 0;$$

$$x_1 = -11, \quad x_2 = 12.$$

Т. к. $x > 2$, то -11 не удовлетворяет условию задачи. Подставив $x=12$ в первое уравнение системы, получим

$$C_{12}^y = C_{12}^{y+2}.$$

Используя основное свойство сочетаний, имеем:

$$C_{12}^y = C_{12}^{12-y},$$

тогда

$$C_{12}^{12-y} = C_{12}^{y+2} \Rightarrow 12-y = y+2 \Rightarrow y = 5.$$

Ответ: $x=12, y=5$.

Пример

Сколькими способами из восьми кандидатов можно выбрать три лица на три должности?

Решение:

условию задачи соответствуют размещения 3 из 8, имеем:

$$A_8^3 = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336.$$

Случайные события

Изучение каждого явления в порядке наблюдения или производства опыта связано с осуществлением некоторого комплекса условий (испытаний). Всякий результат или исход испытания называется *событием*.

Если событие при заданных условиях может произойти или не произойти, то оно называется *случайным*.

В том случае, когда событие должно непременно произойти, его называют *достоверным*, а в том случае, когда оно заведомо не может произойти, *невозможным*.

События называются *несовместными*, если каждый раз возможно появление только одного из них. События называются *совместными*, если в данных условиях появление одного из этих событий не исключает появления другого при том же испытании.

События называются *противоположными*, если в условиях испытания они, являясь единственными его исходами, несовместны.

Вероятность события рассматривается как мера объективной возможности появления случайного события.

Классическое определение вероятности.

Вероятностью события A называется отношение числа благоприятных исходов m , к числу всех возможных исходов n :

$$P(A) = \frac{m}{n}.$$

Вероятность любого события не может быть меньше нуля и больше единицы, т. е.

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Невозможному событию соответствует вероятность $P(A)=0$, а достоверному – вероятность $P(A)=1$.

Пример

В лотерее из 1000 билетов 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Какова вероятность, что этот билет выигрышный?

Решение:

количество благоприятных событий, удовлетворяющих условию задачи $m=200$.

Число всех возможных вариантов $n=1000$.

По определению вероятности: $P(A)=200/1000=0,2$.

Пример

Из урны, в которой находятся 5 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что этот шар черный?

Решение:

общее число шаров $m=8$, из них черных $n=3$, по определению: $P(A)=3/8=0,375$.

Пример

Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 черных шаров, вынимают наудачу два шара. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными?

Решение:

общее число возможных случаев n равно числу сочетаний из 20 (12+8) элементов по два:

$$n = C_{20}^2 = \frac{20 \cdot 19}{1 \cdot 2} = 190;$$

число благоприятных исходов m равно числу сочетаний из 8 элементов по два:

$$m = C_8^2 = \frac{8 \cdot 7}{1 \cdot 2} = 28.$$

По определению: $P(A) = 28/190 = 0,147$.

Пример

В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Какова вероятность того, что из этих 5 деталей две окажутся бракованными?

Решение:

число всех равновозможных независимых исходов n равно числу сочетаний из 18 по 5:

$$n = C_{18}^5 = \frac{18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 8568.$$

Подсчитаем число благоприятных исходов m . Среди 5 взятых наугад деталей должно быть 3 качественных и 2 бракованных. Число способов выборки двух бракованных деталей из 4 имеющихся бракованных равно числу сочетаний из 4 по 2:

$$C_4^2 = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6.$$

Число способов выборки трех качественных деталей из 14 имеющихся равно числу сочетаний из 14 по 3:

$$C_{14}^3 = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 364.$$

Любая группа качественных деталей может комбинироваться с любой группой бракованных, поэтому общее число комбинаций m равно:

$$m = C_4^2 \cdot C_{14}^3 = 6 \cdot 364 = 2184,$$

по определению: $P(A) = 2184/8568 = 0,255$.

Задания для самостоятельного решения:

Решить следующие задачи, используя определение сочетаний, их видов:

1 вариант

1) Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?

2) Из 6 открыток надо выбрать 3. Сколькими способами это можно сделать?

3) Решите уравнение: $A_x^3 = \frac{1}{20} A_x^4$.

2 вариант

1) Сколькими способами могут разместиться 5 человек вокруг круглого стола?

2) Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал семи различных цветов?

3) Решите уравнение: $30x = A_x^3$.

3 вариант 1) Из 10 кандидатов нужно выбрать 3 человека на конференцию. Сколькими различными способами это можно сделать? 2) Сколькими различными пятизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, 7 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр? 3) Решите уравнение: $30A_{x-2}^4 = A_x^5$.	4 вариант 1) Бригадир должен отправить на работу бригаду из 3 человек. Сколькими такими бригад можно составить из 8 человек? 2) На собрании должны выступить 5 человек (А, Б, В, Г, Д). Сколькими способами их можно разместить в списке выступающих, если А должен выступать первым? 3) Решите уравнение: $20A_{x-2}^3 = A_x^5$.
5 вариант 1) Сколькими способами можно расставить на полке 6 книг? 2) Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «журнал»? 3) Решите уравнение: $\frac{x}{A_x^3} = \frac{1}{12}$.	6 вариант 1) Сколькими способами можно составить список из 6 человек? 2) Сколькими способами собрание, состоящее из 18 человек, может из своего состава выбрать председателя собрания и секретаря? 3) Решите уравнение: $4C_{x+2}^{x-1} = A_x^3$.
7 вариант 1) Среди перестановок из цифр 1, 2, 3, 4, 5 сколько таких, которые не начинаются цифрами 3 или 5? 2) Из города А в город В ведут 6 дорог, а из города В в город С – 3 дороги. Сколькими способами можно попасть из города А в город С? 3) Решите систему: $\begin{cases} A_x^y = 9A_x^{y-1} \\ 2C_x^y = 3C_x^{y-1} \end{cases}$.	8 вариант 1) В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий сыграно в этом турнире? 2) Имеется 8 пар перчаток различных размеров. Сколькими способами можно выбрать из них одну перчатку на левую руку и одну перчатку на правую руку так, чтобы эти перчатки были разных размеров? 3) Решите систему: $\begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2} \\ C_x^2 = 153 \end{cases}$.
9 вариант 1) Группа учащихся изучает семь учебных дисциплин. сколькими способами можно составить расписание занятий на понедельник, если в этот учебный день должно быть четыре различных урока? 2) Сколько матчей будет сыграно в футбольном чемпионате с участием 16 команд, если каждые две команды встречаются между собой один раз? 3) Вычислить: $\frac{A_{19}^5 + A_{20}^6}{A_{18}^4}$.	

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение соединения, их виды?
2. Приведите формулы для вычисления разных видов соединений.
3. Дайте определение случайного события, их виды. Приведите примеры.

4. Дайте классическое определение вероятности.

Свойства биномиальных коэффициентов

Цель работы:

студент должен:

знать:

- формулу бинома Ньютона;
- свойства биномиальных коэффициентов;

уметь:

- раскладывать бином по степеням x ;
- возводить в различные степени трехчлены.

Сведения из теории:

Формула бинома Ньютона

Бином Ньютона – это формула разложения степени двучлена (бинома) $(a+b)^n$ в виде многочлена от a и b .

Запишем разложения бинома Ньютона для нескольких первых значений n :

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3,$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4,$$

$$(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5.$$

Чтобы найти коэффициент при $a^k b^{n-k}$ в разложении бинома $(a+b)^n$ в общем случае, представим себе, что мы перемножаем n скобок и приводим подобные члены. Член $a^k b^{n-k}$ встретится столько раз, сколько можно указать k скобок (из n возможных), из которых мы возьмем множитель a (а из остальных автоматически возьмем b). Это число равно числу выборов k скобок из n возможных, которое носит название числа сочетаний из n по k и обозначается C_n^k .

В этих обозначениях формула имеет следующий вид:

$$(a+b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1}b + C_n^2 a^{n-2}b^2 + \dots + C_n^{n-1} ab^{n-1} + b^n.$$

Иными словами, число сочетаний из n по k равно коэффициенту при члене $a^{n-k}b^k$ в разложении n -ой степени двучлена $(a+b)$ поэтому числа сочетаний называют иначе *биномиальными коэффициентами*.

Эту связь можно использовать для вывода свойств сочетаний алгебраическими методами. Такой подход к выводу свойств комбинаторных объектов носит название *метода производящих функций*.

Свойства биномиальных коэффициентов

Биномиальные коэффициенты обладают большим количеством свойств.

Свойство 1. $C_n^1 = n$.

Свойство 2. $C_n^k = C_n^{n-k}$ – биномиальные коэффициенты, равноотстоящие от концов, равны между собой

Свойство 3. $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$ – сумма биномиальных коэффициентов при фиксированном n равна 2^n .

Свойство 4. $C_n^0 + C_n^2 + C_n^4 + \dots = C_n^1 + C_n^3 + C_n^5 + \dots = 2^{n-1}$ – суммы биномиальных

коэффициентов, стоящих на четных и на нечетных местах, равны между собой (и равны по половине от общей суммы).

Свойство 5. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ – рекуррентное соотношение, связывающее биномиальные коэффициенты для соседних степеней.

Пример

Разложить бином $(1+x)^6$ по степеням x .

Решение:

применяем формулу бинома Ньютона:

$$(1+x)^6 = 1^6 + C_6^1 x + C_6^2 x^2 + C_6^3 x^3 + C_6^4 x^4 + C_6^5 x^5 + x^6.$$

Значения биномиальных коэффициентов находим последовательно по формуле

$$C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1} :$$

$$C_6^3 = C_5^2 + C_5^3 = (C_4^1 + C_4^2) + (C_4^2 + C_4^3) = 4 + 2(C_3^1 + C_3^2) + 4 = 4 + 12 + 4 = 20.$$

$$\text{Т.о. } (1+x)^6 = 1 + 6x + 15x^2 + 20x^3 + 15x^4 + 6x^5 + x^6.$$

Задача для самостоятельного решения №1. Разложить бином $(1+x)^5$ по степеням x .

Пример

Возвести трехчлен $a+b+c$ в четвертую степень.

Решение:

применяем формулу бинома Ньютона:

$$\begin{aligned} (a+b+c)^4 &= a^4 + b^4 + c^4 + \frac{4!}{3!} a^3 b + \frac{4!}{3!} a^3 c + \frac{4!}{3!} b^3 a + \frac{4!}{3!} b^3 c + \frac{4!}{3!} c^3 a + \frac{4!}{3!} c^3 b + \\ &+ \frac{4!}{2!2!} a^2 b^2 + \frac{4!}{2!2!} a^2 c^2 + \frac{4!}{2!2!} b^2 c^2 + \frac{4!}{2!} a^2 b c + \frac{4!}{2!} b^2 a c + \frac{4!}{2!} c^2 a b = \\ &= a^4 + b^4 + c^4 + 4(a^3 b + a^3 c + b^3 c) + 6(a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2) + 4(b^3 a + c^3 a + c^3 b) + \\ &+ 12(a^2 b c + b^2 a c + c^2 a b). \end{aligned}$$

Задача для самостоятельного решения №2. Возвести трехчлен $a+b+c$ в третью степень.

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулу бинома Ньютона.
2. Перечислите свойства биномиальных коэффициентов.

Треугольник Паскаля

Цель работы:

студент должен:

знать:

- принцип построения треугольника Паскаля;

уметь:

- возводить двучлен в любую натуральную степень.

Сведения из теории:

Треугольник Паскаля – бесконечная таблица [биномиальных коэффициентов](#), имеющая треугольную форму. В этом треугольнике на вершине и по бокам стоят [единицы](#). Каждое число равно сумме двух расположенных над ним чисел. Строки треугольника симметричны относительно вертикальной оси. Назван треугольник в честь [Блеза Паскаля](#).

				1		1										
				1		2		1								
			1		3		3		1							
		1		4		6		4		1						
	1		5		10		10		5		1					
	1	6		15		20		15		6		1				
	1	7		21		35		35		21		7		1		
1		8		28		56		70		56		28		8		1

Первая строка в этой таблице содержит биномиальные коэффициенты для $n=1$; вторая – для $n=2$; третья – для $n=3$ и т.д.

Пример

Разложить выражение: $(a+b)^7$.

Решение:

мы можем получить результат моментально, используя из таблицы разложение по седьмой строке (т.к. седьмая степень двучлена):

$$(a+b)^7 = a^7 + 7a^6b + 21a^5b^2 + 35a^4b^3 + 35a^3b^4 + 21a^2b^5 + 7ab^6 + b^7.$$

Задача для самостоятельного решения №1. Построить треугольник Паскаля до двадцатой строки.

Задача для самостоятельного решения №2. Разложить выражение: $(a+b)^n$, где n – номер по журналу (если Ваш номер 1-7, то прибавьте к номеру число 5).

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте принцип построения треугольника Паскаля.

Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий

Цель работы:

студент должен:

знать:

- определение независимых событий;
- теоремы сложения, умножения вероятностей;

уметь:

- вычислять вероятность событий;
- вычислять вероятность независимых событий.

Сведения из теории:

Вероятность несовместных событий

Вероятность появления одного из нескольких попарно несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: $P(A+B)=P(A)+P(B)$.

Пример

В ящике в случайном порядке разложены 20 деталей, причем пять из них стандартные. Рабочий берет наудачу три детали. Найти вероятность того, что, по крайней мере, одна из взятых деталей окажется стандартной (событие A).

Решение:

очевидно, что, по крайней мере, одна из взятых деталей окажется стандартной, если произойдет любое из трех несовместных событий: B – одна деталь стандартная, две нестандартные; C – две детали стандартные, одна нестандартная; D – три детали стандартные.

Т.о., событие A можно представить в виде суммы этих трех событий: $A=B+C+D$.

Тогда $P(A)=P(B)+P(C)+P(D)$.

Вычислим вероятность каждого события:

$$P(B) = \frac{C_5^1 \cdot C_5^2}{C_{20}^3} = \frac{5 \cdot 15 \cdot 14}{1 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{35}{76}$$

$$P(C) = \frac{C_5^2 \cdot C_{15}^1}{C_{20}^3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18} = \frac{5}{38}$$

$$P(D) = \frac{C_5^3}{C_{20}^3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18} = \frac{1}{114}$$

Итак,

$$P(A) = \frac{35}{76} + \frac{5}{38} + \frac{1}{114} = \frac{137}{228} = 0,601$$

Вероятность совместных событий

Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного появления:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$$

Пример

Найти вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 3, либо 5, либо тому и другому одновременно?

Решение:

пусть A – число кратно 3, B – число кратно 5. Всего имеется 90 двузначных чисел: 10, 11, ..., 98, 99. Из них 30 – кратные 3, 18 – кратные 5 и шесть чисел одновременно кратны и 3 и 5, поэтому:

$$P(A) = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}, \quad P(B) = \frac{18}{90} = \frac{1}{5}, \quad P(AB) = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}.$$

Т.к. A и B совместные события, то по формуле имеем:

$$P(A) = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{15} = \frac{7}{15} = 0,467.$$

Пусть вероятность события B не зависит от появления события A .

Событие B называют *независимым от события A* , если появление события A не изменяет вероятности события B , т. е. если условная вероятность события B равна его безусловной вероятности:

$$P_A(B) = P(B).$$

Итак, если событие B не зависит от события A , то событие A не зависит от события B ; это означает, что *свойство независимости событий взаимно*.

Для независимых событий теорема умножения имеет вид:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B),$$

т. е. вероятность совместного появления двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий.

Два события называют *независимыми*, если вероятность их совмещения равна произведению вероятностей этих событий; в противном случае события называют *зависимыми*.

На практике о независимости событий заключают по смыслу задачи. Например, вероятности поражения цели каждым из двух орудий не зависят от того, поразило ли цель другое орудие, поэтому события «первое орудие поразило цель» и «второе орудие

поразило цель» независимы.

Несколько событий называют попарно независимыми, если каждые два из них независимы. Например, события A, B, C попарно независимы, если независимы события A и B , A и C , B и C .

Пример

Пусть в урне имеется 4 шара, окрашенные: один – в красный цвет (A), один – в синий цвет (B), один – в черный цвет (C) и один – во все эти три цвета (ABC). Чему равна вероятность того, что извлеченный из урны шар имеет красный цвет?

Решение:

т.к. из четырех шаров два имеют красный цвет, то $P(A)=2/4=1/2$.

Рассуждая аналогично, найдем $P(B)=1/2$, $P(C)=1/2$.

Допустим теперь, что взятый шар имеет синий цвет, т. е. событие B уже произошло.

Изменится ли вероятность того, что извлеченный шар имеет красный цвет, т. е. изменится ли вероятность события A ?

Из двух шаров, имеющих синий цвет, один шар имеет и красный цвет, поэтому вероятность события A по-прежнему равна $1/2$. Другими словами, условная вероятность события A , вычисленная в предположении, что наступило событие B , равна его безусловной вероятности. Следовательно, события A и B независимы.

Аналогично приходим к выводу, что события A и C , B и C независимы. Итак, события A, B и C попарно независимы.

Независимы ли эти события в совокупности? Оказывается, нет.

Действительно, пусть извлеченный шар имеет два цвета, например синий и черный. Чему равна вероятность того, что этот шар имеет и красный цвет? Лишь один шар окрашен во все три цвета, поэтому взятый шар имеет и красный цвет.

Т.о., допустив, что события B и C произошли, приходим к выводу, что событие A обязательно наступит. Следовательно, это событие достоверное и вероятность его равна единице.

Другими словами, условная вероятность $P_{BC}(A)=1$ события A не равна его безусловной вероятности $P(A)=1/2$. Итак, попарно независимые события A, B, C не являются независимыми в совокупности.

Вероятность совместного появления нескольких событий, независимых в совокупности, равна произведению вероятностей этих событий:

$$P(A_1 A_2 \dots A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \dots \cdot P(A_n).$$

Пример

Найти вероятность совместного появления герба при одном бросании двух монет.

Решение:

вероятность появления герба первой монеты (событие A): $P(A)=1/2$.

Вероятность появления герба второй монеты (событие B): $P(B)=1/2$.

События A и B независимы, поэтому искомая вероятность по теореме умножения равна:

$$P(AB)=P(A) \cdot P(B)=1/2 \cdot 1/2=1/4.$$

Пример

Имеется 3 ящика, содержащих по 10 деталей. В первом ящике 8, во втором 7 и в третьем 9 стандартных деталей. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что все три вынутые детали окажутся стандартными.

Решение:

вероятность того, что из первого ящика вынута стандартная деталь (событие A):

$$P(A)=8/10=0,8.$$

Вероятность того, что из второго ящика вынута стандартная деталь (событие B):

$$P(B)=7/10=0,7.$$

Вероятность того, что из третьего ящика вынута стандартная деталь (событие C):

$$P(C)=9/10=0,9.$$

Так как события A , B и C независимые в совокупности, то искомая вероятность (по теореме умножения) равна:

$$P(ABC)=P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)=0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,9=0,504.$$

Задания для самостоятельного решения:

1. Решите задачи, используя теоремы сложения, умножения вероятностей:

1) В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

2) Трое учащихся на экзамене независимо друг от друга решают одну и ту же задачу. Вероятности ее решения этими учащимися равны 0,8, 0,7 и 0,6 соответственно. Найдите вероятность того, что хотя бы один учащийся решит задачу.

3) Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе – 0,9, в третье – 0,8. Найти вероятность следующих событий:

а) только одно отделение получит газеты вовремя;

б) хотя бы одно отделение получит газеты с опозданием.

4) Вероятность хотя бы одного попадания в цель при четырех выстрелах равна 0,9984. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле.

2. Решите задачи:

1) Вероятность того, что в магазине будет продана пара мужской обуви 44-го размера, равна 0,12; 45-го – 0,04; 46-го и большего – 0,01. Найти вероятность того, что будет продана пара мужской обуви не меньше 44-го размера.

2) При условиях задачи 1 найти вероятность того, что очередной будет продана пара обуви меньше 44-го размера.

3) В ящике находятся 5 резцов: два изношенных и три новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления изношенного резца при втором извлечении при условии, что извлеченный в первый раз резец в ящик не возвращается.

4) В урне находятся 5 белых шаров, 4 черных и 3 синих. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают один шар, не возвращая его в урну. Найти вероятность того, что при первом испытании появится белый шар (событие A), при втором – черный (событие B) и при третьем – синий (событие C).

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте теоремы сложения, умножения вероятностей.

2. Дайте определение независимых событий.

3. Какие события называются попарно независимыми?

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 476 с. — ISBN 978-5-09-112257-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437387> (дата обращения: 10.02.2026).
2. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 412 с. — ISBN 978-5-09-112258-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437390> (дата обращения: 10.02.2026).
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 463 с. — ISBN 978-5-09-120157-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497603> (дата обращения: 10.02.2026).
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-й классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 287 с. — ISBN 978-5-09-120159-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497612> (дата обращения: 10.02.2026).

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: БП.03 Физическая культура

разработал: Вильданов С.Ю.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине БП.03 Физическая культура разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету

БП.03 Физическая культура направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоения компетенций
<i>Знает:</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности	понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной профессии; проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности
<i>Умеет:</i> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/специальности.	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/специальности.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
(САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ)
по дисциплине БП.05 Физическая культура**

Практическое занятие 1. Социально - биологические основы физической культуры и здоровый образ жизни. Понятие здорового образа жизни. (Самостоятельная работа)

Практическое занятие 2. Подготовка сообщений на тему физическая культура и как она влияет на здоровье человека.

Практическое занятие 3. Закаливающие мероприятия.

Практическое занятие 4. Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения.

Практическое занятие 5. Волейбол - как средство развития координационных способностей.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ
(САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ)
по дисциплине БП.03 Физическая культура**

Практическое занятие 1. Социально - биологические основы физической культуры и здоровый образ жизни. Понятие здорового образа жизни.

Цель: – усвоение понятий ЗОЖ физической культуре.

Здоровый образ жизни следует рассматривать как активную и целенаправленную форму поведения, которая обеспечивает сохранение и длительное поддержание физического и психического здоровья. Здоровье является важнейшей ценностью человека. Всемирной организацией здравоохранения принято следующее определение здоровья: «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков».

Задание:

1. Сформируйте структуру деятельности (ЗОЖ).
2. Распишите понятие и связь каждого элемента, путем построения «Лестницы».
3. Ваше понимание термина «ЗОЖ» в физической культуре.
4. Объясните значение слова «ЗОЖ» в физической культуре.
5. Понимание слова «Здоровый образ жизни». Приведите примеры ЗОЖ.
6. Что понимаете под «Социально-биологические основы» в физической культуре.? Приведите примеры.
7. «Результаты» деятельности. Конкретные решения.
8. Выполните выводы по данному заданию.
9. Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ или на флешкарте.
10. Работа рассчитана на 4 часа.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 2. Подготовка сообщений на тему физическая культура и как она влияет на здоровье человека.

Цель: закрепить знания в области физической культуры в жизни человека

Задание:

1. Повторите тему «История физической культуры» по электронному учебнику [Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын «Физическая культура.](#) учебник для студентов СПО/ ИН.В.Решетников, Ю.Л.Кислицын– Санкт-Петербург: Профессия, 2023.- 152 с.
2. Выберите имя выдающегося деятеля в области физической культуры.
3. Изучите биографию личности деятеля в области физической культуры.
4. Познакомьтесь с трудами деятеля.
5. Используя возможности ЭБС, АБИС. проекта МАРС АРБИКОН,ЭК составьте портрет деятеля разного периода времени развития физической культуры.
6. Выявите интересные факты из биографии.
7. Подготовленные учебные издания для студентов. Значение.
8. Составьте текст сообщения по теме, проведите научное и литературное редактирование.
9. Оформите список использованных источников и литературы.
10. Продумайте приложения.
11. Время на подготовку (4 часа). Выполняем в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 3. Закаливающие мероприятия

Цель: тренировка защитных сил организма и выработка способности быстро адаптироваться к новым условиям.

Задание:

1. Продумайте вопросы для закрепления темы:
2. Составьте кроссворд на тему Закаливающие мероприятия. 15 вопросов по горизонтали и 15 вопросов по вертикали. Основываясь на ФГОС.
3. Работа рассчитана на 4 часа самостоятельной работы студента.
4. Выполняется в тетради для СР.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 4. Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения

Цель: изучить роль и значение великого деятеля в области физической культуры.

Задание:

1. Повторите по конспекту тему «Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения».

1а. Выявите электронные издания, используя возможные электронные ресурсы.

2. Выполните библиографическое описание каждого Пьера де Кубертена.

3. Охарактеризуйте только электронные издания по теме:

- Название источника
- Орган издания. ФИО главного редактора. Периодичность.
- Цель подготовки, читательский адрес .
- Отражаемые темы. Специфика.
- Фамилии авторов публикаций.
- Сайт журнала.
- Имеется ли подписка на весь журнал или на отдельные статьи?
- Указан ли электронный адрес? Номера телефонов для связи? Цель?

5. Выберите одну публикацию из каждого периодического издания , сформируйте аналитическое библиографическое описание по всем правилам, выполните рекомендательную аннотацию. Сделайте выводы.

6. Работу выполните в тетради для самостоятельных работ. Отведенное время: 4 часа.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 5. Волейбол - как средство развития координационных способностей

Цель: развитие и совершенствование координационных способностей обучающихся на уроке физической культуры.

Задание:

1. Составить конспект урока на тему координационные способности у обучающихся на уроках физической культуры.

2. Разработать план урока на тему «Волейбол - как средство развития координационных способностей».

3. Составить доклад на тему «Волейбол - как средство развития координационных способностей»

Работа рассчитана на 4 часа.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник [для всех специальностей СПО] /А.А. Бишаева. - [7-е изд., стер.] - Москва: Издательский дом Академия, 2020.-320с.-ISBN 978-5-4468-9406-2 - Текст: непосредственный

2. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511813>

3. Конеева, Е. В. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 609 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18616-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545162>

Дополнительные источники

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18496-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535163>

2. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Эммерт, О. О. Фадина, И. Н. Шевелева, О. А. Мельникова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 129 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15669-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544814>

Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: БП.05 География

разработала: Липатова Д.И.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумуллы

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине БП.05 География

Раздел 3. Природопользование и геоэкология

Тема 3.1. Природные ресурсы и их виды

Практическая работа № 1

Оценка ресурсообеспеченности минеральным сырьем отдельных стран мира.

Цель работы: называть и показывать по контурной карте мировые регионы (страны) концентрации поле полезных ископаемых и давать оценку ресурсообеспеченности минеральным сырьем отдельных стран (регионов мира).

Оборудование: карта атласа мира «Минеральные ресурсы», учебник по географии 10 класс, контурная карта мира.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж: с помощью условных знаков отметьте на контурной карте страны, по которым проходят рудные пояса «железный», «медный», «оловянный», выделите страны, лидирующие по добыче и запасам нефти, природного газа, угля, выделить страны – члены ОПЕК, уметь объяснять закономерность размещения минеральных ресурсов.
3. Вопросы самоконтроля:
 - Что называют полезными ископаемыми?
 - Виды полезных ископаемых
 - Какова закономерность размещения полезных ископаемых?
 - Какая главная причина разнообразных видов минеральных ресурсов?
4. Выполнение практической работы.
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Практическая работа № 2

Оценка ресурсообеспеченности земельными ресурсами и лесными ресурсами отдельных стран мира.

Цель работы: изучить особенности географии земельных ресурсов, структуру земельного фонда мира и давать оценку ресурсообеспеченности земельными ресурсами отдельных стран (регионов мира).

Оборудование: учебник географии 10 класс, карта атласа мира «Природные зоны мира», «Земельные ресурсы», контурная карта мира.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж: изучить структуру земельного фонда мира
 - По карте атласа «Земельные ресурсы» определите регионы (страны), в которых высокая ресурсообеспеченность земельными ресурсами и нанесите их на контурную карту мира
 - Выявите закономерности размещения земельных ресурсов (используйте физическую и почвенную карты мира)
 - Выделить на контурной карте размещение лесных ресурсов условными знаками (способом ареалов)
 - Знать страны, по которым проходят лесные пояса, страны, лидирующие по запасам лесных ресурсов
3. Вопросы самоконтроля:
 - Что такое земельные ресурсы?
 - Что входит в структуру земельного фонда мира?
 - Причины сокращения площадей обрабатываемых земель?
 - Перечислить мероприятия по улучшению плодородия почвы
 - Что входит в биологические ресурсы?
 - Какими главными показателями характеризуются лесные ресурсы?

- Что такое лесистость?
- Каковы главные причины сокращения площади лесов?
- 4. Выполнение практической работы
- 5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Практическая работа № 3

Оценка ресурсообеспеченности водными ресурсами отдельных стран мира.

Цель работы: изучить особенность географии водных ресурсов.

Оборудование: учебник по географии за 10 класс, карта атласа мира «Водные ресурсы», контурная карта мира, «Климатическая карта мира».

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж:
 - Определите районы зеленого шара, выделяющиеся величиной запасов водных ресурсов; объяснить такое распределение
 - Выделить страны на контурной карте с высоким, средним и низким показателем ресурсообеспеченности водными ресурсами
3. Вопросы самоконтроля:
 - Что такое водные ресурсы?
 - Какая причина неравномерного распределения по земному шару запасов пресных вод?
 - Почему существует угроза возникновения дефицита пресной воды на земном шаре?
 - Каковы пути преодоления дефицита пресной воды?
4. Выполнение практической работы
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы

Практическая работа № 4.

Оценка природноресурсного капитала одной из стран (по выбору учащегося) по источникам географической информации.

Цель работы: дать оценку обеспеченности природными ресурсами одной из стран на основе использования географических карт и других источников географической информации.

Оборудование: учебник по географии за 10 класс, карта атласа мира, интернет-ресурсы.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж:
 - a. Определите обеспеченность природными ресурсами страны
 - b. Проанализируйте географические карты различной тематики и другие источники географической информации
3. Вопросы самоконтроля:
 - Что такое природно-ресурсный капитал (потенциал) страны?
 - Какая причина неравномерного распределения природных ресурсов территории страны?
4. Выполнение практической работы
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы

Раздел 4. Население мира

Тема 4.3. Размещение населения

Практическая работа № 5.

Сравнение и объяснение различий в соотношении городского и сельского населения разных регионов мира на основе анализа статистических данных.

Цель работы: выявить закономерности размещения и расселения населения.

Оборудование: карта атласа мира «Плотность населения мира», учебник географии за 10 класс.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж:

Нанесите границы стран, входящих в первую десятку по численности населения
Обозначьте на контурной карте крупнейшие мегалополисы мира.

3. Вопросы самоконтроля:

- Перечислить факторы расселения людей
- Что такое «урбанизация», субурбанизация?
- Дать определение «город», «агломерация», «мегалополис»
- Что такое миграция, иммиграция, эмиграция?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы

Раздел 5. Мировое хозяйство

Тема 5.3. География главных отраслей мирового хозяйства. Промышленность мира

Практическая работа №6.

Определение особенностей размещения различных отраслей мирового хозяйства.

Определение хозяйственной специализации стран и регионов мира.

Определение основных направлений международной торговли товарами и факторов, формирующих международную хозяйственную специализацию стран и регионов мира.

Характеристика отраслей промышленности мира.

Цель работы: выявить основные черты и факторы размещения мировой отраслевой промышленности.

Оборудование: атлас и учебник географии для 10 класса, дополнительные литературные источники.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть

2. Инструктаж: работа в группах

а) Для студентов 1 группы «география мировой топливно-энергетической промышленности».

– Изучите карту «Энергетика» в атласе для 10 класса, сделайте выводы об особенностях географии ТЭП (угольной, нефтяной, газовой и электроэнергетики)

– Какие регионы мира (страны) являются ведущими по добыче топлива и выработке электрической энергии, экспортерами и импортерами данной продукции.

– Определите 3 группы стран со значительной долей в производстве энергии на 1) ТЭС; 2) ГЭС; 3) АЭС

– Выделите основные грузопотоки нефти, газа, угля (название стран).

б) для студентов 2 группы «География мировой горнорудной промышленности и черной металлургии».

– Изучите карту «Черная и цветная металлургия» в атласе для 10 класса, сделайте выводы об особенностях географии черной и цветной металлургии.

– Определите ведущие регионы мира (страны) по добыче железной руды и руд цветных металлов (медь, олово, алюминий) для каких стран данная промышленность является отраслью международной специализации

– Какие страны являются ведущими в мире по объемам производства стали

– Определите страны экспортеры и импортеры черными и цветными металлами (меди, олова, алюминия)

в) для студентов 3 группы «География мирового машиностроения».

– Изучите карту «Машиностроение и металлообработка» атласа для 10 класса, сделайте выводы об особенностях географии машиностроения

– Какие регионы мира (страны) лидируют на развитии машиностроения, назовите страны, имеющие широкий набор отраслей машиностроения, страны экспортеры и импортеры данной отрасли

- По карте по данной атласа определите особенности размещения следующих отраслей машиностроения: Тяжелое машиностроение, судостроение, приборостроение и станкостроение, электротехника и радиоэлектроника.

- Изучите географию мирового автомобилестроения, назовите транснациональные корпорации мира в автомобильной промышленности (назовите страны – производители и марку автомобиля).

г) для студентов 4 группы «География мировой химической промышленности».

Изучите карту атласа «Химическая промышленность», сделайте выводы об особенностях географии химической промышленности.

Выделите регионы мира (страны) сосредоточения предприятий данной отрасли, назовите страны, имеющие широкий набор отраслей химической промышленности.

Определите направления экспорта химического сырья и готовой продукции, ведущие страны по добыче и экспорту химического сырья: фосфориты, апатитов, калийных солей, серы.

Изучите географию производства минеральных удобрений, сделайте вывод о размещении данного производства; географию производства синтетических смол и пластмасс, химических волокон.

3. Вопросы самоконтроля:

а) Для студентов 1 группы «география мировой топливно-энергетической промышленности».

- Что такое топливно-энергетический баланс (ТЭБ)?
- Этапы и пути развития мировой энергетики.
- Какие страны входят в ОПЕК?
- Какой тип электростанций лидирует по производству энергии?
- Что такое альтернативные источники энергии? Перечислить их.

б) для студентов 2 группы «География мировой горнорудной промышленности и черной металлургии».

- Каково значение горнорудной промышленности?
- Какое сырье используется в черной металлургии, в цветной металлургии?
- Какие рудные пояса в мире существует и по каким регионам (странам) они проходят?

в) для студентов 3 группы «География мирового машиностроения».

- Какие факторы влияют на развитие и размещение предприятий машиностроения?
- Какие страны входят в международную организацию «Большая восьмерка»

г) для студентов 4 группы «География мировой химической промышленности».

- Состав химической промышленности
- Каковы особенности сырьевой базы хим. промышленности?
- Какие факторы влияют на размещение хим. промышленности?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы

Тема 5.4 География сельского хозяйства мира

Практическая работа № 7

Определение направления грузопотоков продовольствия на основе анализа статистических материалов и создание карты «Основные экспортёры и импортёры продовольствия»

Цель работы: знать основные черты размещения растениеводства и животноводства, изучить мировые сельскохозяйственные районы, районы рыболовства.

Оборудование: атлас и учебник по географии для 10 класса.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж:

- Выделите регионы мира, обладающие наиболее благоприятными условиями для развития отраслей сельского хозяйства, используя карты природных ресурсов атласа, карты «Природные зоны мира», «Климатическая карта мира».
- Выделите страны и регионы – крупнейшие производители сельскохозяйственной продукции (зерновые культуры – пшеница, рис, кукуруза; технические культуры – масличные, сахароносные, крахмалистые; чай, кофе, цитрусовые; крупного рогатого скота, свиноводство, овцеводство).
- Сделайте выводы об уровне развития сельского хозяйства в экономически развитых и развивающихся странах
- Изучите значение географии мирового рыболовства, выделите страны и регионы мира лидирующие по улову рыбы.

3. Вопросы самоконтроля:

- каково значение сельского хозяйства в экономике любой страны?
- какие основные отрасли и подотрасли составляют сельское хозяйство?
- какие природные условия и ресурсы оказывают влияние на развитие и размещение сельскохозяйственного производства?
- какое воздействие на развитие сельскохозяйственного производства оказала НТР? Что такое «зеленая революция»?
- Что такое АПК?
- Чем характеризуются экстенсивный и интенсивный пути развития сельского хозяйства?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы

Раздел 6. Регионы и страны мира

Тема 6.1. Зарубежная Европа

Практическая работа № 8

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран Зарубежной Европы.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов Зарубежной Европы с использованием источников географической информации (по выбору учителя)

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта Зарубежной Европы», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта Зарубежной Европы.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж:
 - Обозначьте границы государств Зарубежной Европы и их столицы.
 - С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию стран.
 - С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию стран.
 - Обозначьте наиболее крупные морские порты.
 - Штриховкой покажите страны-члены ЕС
 - Дайте характеристику ФГИ и ЭГИ, ПГП странам Зарубежной Европы.
 - Знать специализацию отраслей экономики стран Зарубежной Европы.
3. Вопросы самоконтроля:
 - Почему в XX веке произошла утрата Зарубежной Европой исторического лидерства
 - В чем сильны позиции и слабые позиции Западно-Европейского региона в мировой экономике сегодня?
 - Какие отрасли определяют его хозяйственный облик?
 - Какова политико-географическая структура данного региона?

Каковы внутрирегиональные различия стран Зарубежной Европы?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.2. Зарубежная Азия

Практическая работа № 9

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран Зарубежной Азии.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов Зарубежной Азии с использованием источников географической информации (по выбору учителя)

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта Зарубежной Азии», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта Зарубежной Азии.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть

2. Инструктаж: работа по контурной карте:

- Обозначьте границы стран Юго-Западной, Центральной, Восточной, Южной и Юго-Восточной Азии различными цветами, подпишите столицы государств.
- Различной штриховкой обозначьте страны- члены ОПЕК, АСЕАН и АТЭС.
- С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию стран Азии.
- С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию стран Азии.
- Обозначьте наиболее крупные морские порты, отметьте страны, лидирующие по количеству туристов, и города – центры туризма в Азии.
- Давать характеристику ФГП и ЭГИ, ПГП странам Азии.
- Знать специализацию отраслей экономики стран Азии.

3. Вопросы самоконтроля:

- Какие регионы и страны отличаются более быстрыми темпами социально-экономического развития?
- Как природные условия сказываются на хозяйственном облике отдельных азиатских стран?
- Каково политико-географическое положение стран Азии
- Что характерно для возрастных структур населения подавляющего большинства азиатских стран?
- Каким образом возрастные особенности населения сказываются на социально-экономическом развитии этих стран
- Каковы особенности религиозного состава данного региона?
- Какова роль стран Азии в международном разделении труда?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.3. Африка

Практическая работа № 10

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран Африки.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран Африки с использованием источников географической информации (по выбору учителя)

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта Африки», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта Африки.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть

2. Инструктаж: работа по контурной карте:

- Обозначьте границы стран Северной, Центральной, Восточной, Южной Африки различными цветами и подпишите их столицы.
- С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию стран Африки

- С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию стран Африки.
- Обозначьте наиболее крупные порты.
- Выделите штриховкой самые населенные и самые богатые полезными ископаемыми страны.
- Отметьте наиболее развитые страны Африки
- Отметьте беднейшие страны Африки
- Покажите страны-члены ОПЕК, БРИКС
- Характеристика региональных различий стран Африки

3. Вопросы самоконтроля:

- Какие африканские страны в наибольшей степени вовлечены в международное разделение труда?
- Почему развивающиеся страны Африки – наиболее отсталая часть мирового сообщества? Как проявляется отсталость в географии их хозяйства?
- Какими особенностями характеризуется сельское хозяйство стран Африки?
- Каковы особенности отраслевой и территориальной структуры промышленности стран Африки?

4. Выполнение практической работы

5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.4. Северная Америка

Практическая работа № 11

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран Северной Америки.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран США и Канады с использованием источников географической информации (по выбору учителя).

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта США», «Экономическая карта Канады», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта США и Канады.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть

2. Инструктаж: работа по контурной карте:

- Изучите карту атласа «США» и «Канады», обозначьте границы США и штатов, Канады.
- С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию США и Канады.
- С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию США и Канады.
- Выделите наиболее крупные морские порты.
- Давать характеристику ФГП и ЭГИ, ПГП США и Канады.
- Знать специализацию экономического развития штатов США и экономическую специализацию Канады.

3. Вопросы самоконтроля.

Какова роль США в мире?

- Чем можно объяснить могущество данной страны?
- Каковы особенности политико- и экономико- географического положения США?
- Какова роль иммиграции в формирование американской нации?
- Какие факторы способствовали перемещению в США центра мировой экономики?
- Экспорт и импорт США.
- Какова специфика отраслевой структуры канадской промышленности и как она влияет на роль страны в системе международного разделения труда?

- Экспорт и импорт Канады
- 4. Выполнение практической работы
- 5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.5. Латинская Америка

Практическая работа № 12

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран Латинской Америки.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран Латинской Америки с использованием источников географической информации (по выбору учителя)

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта Латинской Америки», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта Латинской Америки.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж: работа по контурной карте:
 - Обозначьте границы стран Латинской Америки и их столицы
 - С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию стран Латинской Америки.
 - Дать характеристику ФГП и ЭГИ, ПГП стран Латинской Америки.
 - С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию стран Латинской Америки.
 - Выделите границы регионов Латинской Америки
 - Знать специализацию экономического развития 4-х крупных регионов.
 - Выделите наиболее крупные морские порты.
3. Вопросы самоконтроля.
 - В какое интеграционное объединение входят страны Латинской Америки? Какую роль играет интеграция в их развитии?
 - Какие из языков распространены среди населения стран Латинской Америки и почему?
 - Какие страны определяют индустриальный облик стран Латинской Америки?
 - Экспорт и импорт стран Латинской Америки
 - Чем объяснить более высокий уровень социально-экономического развития стран Латинской Америки по сравнению с развивающимися странами Азии и Африки?
4. Выполнение практической работы
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.6. Австралия и Океания

Практическая работа № 13

Составление комплексной экономико-географической характеристики Австралии и Океании.

Цель работы: изучить и сравнить по уровню социально-экономического развития стран Австралии и Океании с использованием источников географической информации (по выбору учителя).

Оборудование: атлас мира, «Экономическая карта Австралии», «Экономическая карта Океании», учебник по географии для 10 класса, интернет ресурсы, контурная карта Австралии.

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж: работа по контурной карте:
 - Обозначьте столицу Австралии и границу Океании

- С помощью круговых диаграмм покажите промышленную специализацию Австралии и Океании.
 - С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию Австралии и Океании.
 - Дать характеристику ФГП и ЭГИ, ПГП Австралии и Океании.
 - С помощью условных знаков покажите сельскохозяйственную специализацию стран Австралии и Океании.
 - Знать специализацию групп островов Океании и внутренних различий районов Австралии
 - Отметьте страны (города), лидирующие по количеству туристов – центры туризма.
3. Вопросы самоконтроля.
- В чем своеобразие природы Австралии и как оно сказывается на развитие и размещение хозяйства этой страны?
 - Какова роль иммиграции в расселении австралийцев, а также в их социально-экономической культурной жизни?
 - Какими возможностями экономического развития обладают страны Океании?
4. Выполнение практической работы
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Тема 6.7. Россия в современном мире

Практическая работа № 14

Изменение направления международных экономических связей России в новых геоэкономических и геополитических условиях.

Цель работы: изучить направления международных экономических связей России в новых геоэкономических и геополитических условиях с использованием источников географической информации.

Оборудование: интернет- ресурсы

Ход практического занятия:

1. Вводная часть
2. Инструктаж: заполнить таблицу «Международные отношения России в 21 веке»

Регионы мира	Страны	Международные экономические отношения России	Международные политические отношения России	Прогноз (перспективы развития)
Зарубежная Азия				
Африка				
Латинская Америка				
Северная Америка				
Зарубежная Европа				
Австралия и Океания				

3. Вопросы самоконтроля.
 - Какие направления международных экономических связей России в новых геоэкономических и геополитических условиях возможны и эффективны?
4. Выполнение практической работы
5. Контроль над ходом выполнения практических работ и оценка работы.

Приложение к практическим занятиям раздела 6.

План характеристики страны:

1. Название страны, столица и состав территории.
2. Физико-географическое положение страны, экономико-географическое положение страны, политико-географическое положение страны. Влияние ФГП, ЭГП и ПГП на развитие страны.
3. Природные ресурсы и их использование. Оценка природно-ресурсного потенциала для развития экономики страны. Центры Туризма.
4. Особенности населения. Демографическая политика.
5. Общая характеристика хозяйства. Причины, влияющие на темпы хозяйственного развития.
6. География промышленности.
7. Специализация сельскохозяйственного производства.
8. Развитие транспортного комплекса.
9. Социально-экономическое развитие районов внутри страны.
10. Внешние экономические связи. Экспорт. Импорт.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. География для колледжей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. В. Коломийца, А. А. Сафонова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16137-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590571>
2. География мира. Социально-экономическая география мира: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Каледина, Н. М. Михеевой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18600-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584193>
3. Экономическая география: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Я. Д. Вишнякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21619-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583947>

Дополнительные источники

1. География мира. Регионы и страны мира: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Каледина, Н. М. Михеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18597-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584260>
2. География мира. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / ответственные редакторы А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 360 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589160>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: БП.06 Информатика

разработал: Байназарова Ю.Б.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине БП.06 Информатика разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету БП.06 Информатика направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоения компетенций
<i>Знает:</i> - представления о роли информации и связанные с ней процессы в природе, технике и обществе, понятия «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»; - методы поиска информации в сети Интернет; - основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий; - понятие операционной системы, основные виды программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации; - требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещенных в сети Интернет; - основные принципы дискретизации различных видов информации; - теоретический аппарат, позволяющий осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; - представление о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; - угрозы информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;	- владение и грамотное использование терминологии в области информатики и информационных технологий (информация, информационный процесс, система, компоненты системы, системный эффект, информационная система, система управления); - описание роли информации и информационных процессов в природе, технике и обществе, приведение соответствующих примеров; - применение методов поиска информации в сети Интернет, критическая оценка достоверности и релевантности найденной информации; - объяснение основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, характеристика тенденций развития компьютерных технологий; - определение понятия операционной системы, классификация основных видов программного обеспечения для решения учебных и профессиональных задач; - соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и цифровыми устройствами, понимание правовых основ использования программ, баз данных и интернет-ресурсов; - объяснение принципов дискретизации различных видов информации (текстовой, графической, звуковой), вычисление информационного объема данных при заданных параметрах дискретизации; - представление натуральных чисел в различных системах счисления, выполнение преобразований логических выражений с использованием законов алгебры логики; - построение неравномерных кодов, обеспечивающих однозначное

- теоретический аппарат, позволяющий определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;	декодирование сообщений (префиксные коды); - характеристика компьютерных сетей, их роли в современном мире, описание общих принципов разработки и функционирования интернет-приложений;
Умеет: - критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; - характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования; - определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации; - строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); - создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; - читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций); - реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и	- идентификация угроз информационной безопасности, применение методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер защиты персональных данных; - определение кратчайшего пути во взвешенном графе и подсчёт количества путей между вершинами ориентированного ациклического графа; - чтение и понимание программ на выбранном языке программирования, анализ алгоритмов с использованием таблиц трассировки, определение результатов выполнения программ при заданных исходных данных; - модификация готовых программ для решения новых задач, использование подпрограмм (процедур, функций) в своих программах; - реализация типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов (разложение на простые множители, поиск цифр числа, вычисление суммы, произведения, среднего арифметического, экстремумов, подсчёт элементов по условию, сортировка); - создание структурированных текстовых документов и демонстрационных материалов с использованием современных программных средств и облачных сервисов; - проектирование и наполнение реляционных баз данных, составление запросов (в том числе с вычисляемыми полями), выполнение сортировки и поиска записей; - использование электронных таблиц для анализа, представления и обработки данных (вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, построение диаграмм); - применение компьютерно-математических моделей для анализа

максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива; - использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений); - использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде; - организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	объектов и процессов: формулировка цели моделирования, анализ результатов, оценка соответствия модели, представление результатов в наглядном виде; - организация личного информационного пространства с использованием цифровых технологий, использование цифровых сервисов (государственные услуги, образовательные платформы); - характеристика возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта, описание примеров использования информационных технологий в различных профессиональных сферах.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине БП.06 Информатика

Практическое занятие 1. Основные характеристики компьютеров.

Практическое занятие 2. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Практическое занятие 3. Примеры комплектации компьютерного обеспечения внешними устройствами и специализированным программным обеспечением рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений гуманитарной деятельности.

Практическое занятие 4. Установка программного обеспечения по выбранной специализации.

Практическое занятие 5. Открытые образовательные ресурсы.

Практическое занятие 6. Виды деятельности в сети Интернет.

Практическое занятие 7. Профессиональные ресурсы для работы в сети Интернет.

Практическое занятие 8. Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту.

Практическое занятие 9. Правовые нормы в информационной сфере.

Практическое занятие 10. Антивирусы, антивирусные системы.

Практическое занятие 11. Профилактические и антивирусные мероприятия для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.

Практическое занятие 12. Примеры компьютерных моделей различных процессов. Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели.

Практическое занятие 13. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними.

Практическое занятие 14. Создание архива данных. Извлечение данных из архива.

Практическое занятие 15. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем.

Практическое занятие 16. Пример АСУ образовательного учреждения.

Практическое занятие 17. Пример системы профессиональной направленности.

Практическое занятие 18. Представление о способах хранения и простейшей обработке данных.

Практическое занятие 19. Примеры обработки данных в профессиональной деятельности.

Практическое занятие 20. Редактирование и форматирование текстового документа.

Практическое занятие 21. Создание таблиц в текстовом редакторе.

Практическое занятие 22. Работа с изображениями и фигурами в текстовом редакторе.

Практическое занятие 23. Создание текстового документа профессиональной направленности.

Практическое занятие 24. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из разных предметных областей.

Практическое занятие 25. Средства графического представления статистических данных.

Практическое занятие 26. Средства визуального представления информации посредством графиков и диаграмм.

Практическое занятие 27. Использование динамических таблиц в профессиональной деятельности.

Практическое занятие 28. Организация баз данных.

Практическое занятие 29. Запросы к базе данных.

Практическое занятие 30. Использование баз данных в профессиональной

деятельности.

Практическое занятие 31. Методы и средства создания сайта.

Практическое занятие 32. Каскадные таблицы стилей.

Практическое занятие 33. Пример создания стиля для организации.

Практическое занятие 34. Создание презентаций с помощью Power Point.

Практическое занятие 35. Создание презентаций профессиональной тематики.

Практическое занятие 36. Графический редактор.

Практическое занятие 37. Векторная графика.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

по дисциплине БП.06 Информатика

Практическое занятие 1. Основные характеристики компьютеров.

Цель: научиться определять и анализировать ключевые характеристики аппаратного и программного обеспечения компьютера, понимать их взаимосвязь и влияние на производительность системы.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания об основных компонентах компьютера и их характеристиках. Сформировать умение читать технические спецификации.

2. Практические: сформировать навыки самостоятельной оценки конфигурации компьютера, сравнения характеристик разных систем, выявления "узких мест" производительности.

3. Воспитательные: воспитывать внимательность, аккуратность при работе с техникой и информацией, развивать логическое и системное мышление.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с различными конфигурациями (или виртуальные машины/симуляторы).

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Перечислите основные аппаратные компоненты персонального компьютера.
2. Дайте определение: процессор, оперативная память (ОЗУ), жесткий диск (SSD/HDD), видеокарта.
3. Назовите ключевые характеристики составляющих компьютера.
4. Какие характеристики больше всего влияют на общую производительность в офисных задачах? В играх?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Студенты анализируют предоставленные компьютеры (или их спецификации) по стандартному алгоритму:

1. Объект анализа (модель ПК/ноутбука или конфигурация сборки).
2. Метод анализа (визуальный осмотр, данные из BIOS/UEFI, диагностические утилиты, спецификации).
3. Аппаратные характеристики (Hardware).
4. Программные характеристики (Software).
5. Оценка сбалансированности конфигурации.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) заполняют сводную таблицу по итогам анализа.

V. Подведение итогов. Рефлексия

· Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки при идентификации.

· Контрольные вопросы на закрепление:

1. Как объем оперативной памяти влияет на многозадачность? Что происходит при его нехватке?
2. Какая характеристика накопителя важнее для скорости загрузки ОС и программ: объем или тип (SSD или HDD)?

3. Как связаны между собой выбор мощной видеокарты и блок питания?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить глоссарий основных терминов по теме (не менее 15 терминов с расшифровкой).

2. Практическое: проанализировать характеристики своего домашнего компьютера (или компьютера родственников) по изученному алгоритму. Предложить вариант его недорогой модернизации для одной из целей (учеба, работа с документами, просмотр видео, игры) с обоснованием.

Критерии оценки

- «Отлично»: правильно определены все ключевые характеристики предоставленных систем, дан полный анализ, выявлены "узкие места", предложены логичные рекомендации по модернизации. Ответы на контрольные вопросы точные.
- «Хорошо»: Характеристики определены верно, в анализе есть незначительные неточности или неполные формулировки.
- «Удовлетворительно»: Основные компоненты и их характеристики определены верно, но есть ошибки в деталях (например, в частотах, типах памяти), анализ проведен поверхностно.
- «Неудовлетворительно»: Неумение пользоваться диагностическим ПО, грубые ошибки в определении основных характеристик компонентов, невыполнение основных заданий.

Практическое занятие 2. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Цель: освоить корректные и безопасные методы установки (инсталляции) и удаления (деинсталляции) программного обеспечения в операционной системе, понимать их системное влияние и уметь устранять типичные проблемы.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о типах установщиков, этапах инсталляции, ключевых понятиях (лицензия, дистрибутив, системные требования). Изучить системные механизмы установки и удаления ПО.

2. Практические: сформировать устойчивые навыки грамотной установки и полного удаления программ различными способами. Научиться анализировать процесс инсталляции на предмет потенциально нежелательных компонентов (ПНП).

3. Воспитательные: воспитывать ответственность при выборе и установке ПО, внимательность к лицензионным соглашениям, аккуратность в работе с файловой системой и реестром. Формировать культуру легального использования программ.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с различными конфигурациями (или виртуальные машины/симуляторы).

2. Набор дистрибутивов различного ПО.

3. Таблицы с классификацией типов ПО (свободное, условно-бесплатное, коммерческое) и форматами дистрибутивов.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: важность загрузки дистрибутивов с официальных сайтов, проверки цифровых подписей, создания точки восстановления системы перед установкой

неизвестного ПО.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Дайте определения: дистрибутив, инсталляция, деинсталляция, лицензионное соглашение.
2. Чем отличается установочный файл (setup.exe) от портативной (portable) версии программы?
3. Каковы основные этапы типичной установки программы (мастер установки)?
4. Перечислите компоненты, которые программа может добавлять в систему помимо основных файлов (ярлыки, записи в реестре, службы, драйверы).
5. Почему простое удаление папки с программой не является корректной деинсталляцией?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Студенты выполняют серию заданий по установке и удалению ПО различными методами.

Часть 1. Инсталляция ПО

Задание 1. Стандартная установка.

1. Запустить установочный мастер выбранной программы (например, архиватор 7-Zip, текстовый редактор Notepad++).
2. Внимательно прочитать и проанализировать лицензионное соглашение.
3. Выбрать тип установки "Выборочная" (Custom) и проанализировать предлагаемые компоненты.
4. Изменить путь установки по умолчанию.
5. Отказаться от установки дополнительного нежелательного ПО (панели инструментов, другого софта).

6. Проследить создание ярлыков и пунктов меню.

Задание 2: Работа с Portable-версией.

1. Скачать portable-версию программы.
2. Распаковать архив в выбранную папку и запустить исполняемый файл.
3. Обсудить преимущества и недостатки такого подхода.

Часть 2. Деинсталляция ПО

1. Удаление стандартными средствами ОС. Удалить одну из установленных программ через "Панель управления" -> "Программы и компоненты" (или "Параметры" -> "Приложения" в Windows 10/11).

2. Устранение проблем. Смоделировать ситуацию "битой" установки (например, удалить ключевой файл программы). Попробовать восстановить работоспособность через функцию "Восстановить" или "Изменить" в меню установленной программы. Если восстановление невозможно, выполнить принудительное удаление. Проследить процесс.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) заполняют сводную таблицу по итогам анализа.

V. Подведение итогов. Рефлексия

· Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки при идентификации.

· Контрольные вопросы на закрепление:

1. В чем главное преимущество выборочной (Custom) установки перед типичной (Typical)?

2. Почему после удаления программы через специализированную утилиту может оставаться ее папка в C:\Users\Username\AppData? Можно ли ее всегда удалять?

3. В каких ситуациях предпочтительнее использовать portable-версию программы, а в каких - устанавливаемую?

· Объявление оценок, комментарии.

· Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить сравнительную таблицу достоинств и недостатков 3-х способов удаления ПО (средствами ОС, сторонней утилитой, ручное удаление).
2. Практическое: найти на официальном сайте любую бесплатную программу (на усмотрение студента), изучить доступные варианты дистрибутива (установщик, portable, из магазина приложений).

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены корректно и в полном объеме. Студент демонстрирует глубокое понимание процессов, осознанно анализирует лицензии и компоненты установки, успешно использует специализированные утилиты для глубокого удаления. Ответы на вопросы точные и развернутые.
- «Хорошо»: Задания выполнены, установка и удаление проведены правильно. Есть незначительные ошибки в анализе или неполное описание наблюдений.
- «Удовлетворительно»: Основные операции (стандартная установка и удаление) выполнены верно, но задания с расширенными настройками, портативными версиями или углубленным удалением вызвали затруднения или выполнены с ошибками.
- «Неудовлетворительно»: Грубые нарушения последовательности действий, установка ПО с неофициальных источников без проверки, неумение использовать основные средства установки/удаления, невыполнение большинства заданий.

Практическое занятие 3. Примеры комплектации компьютерного обеспечения внешними устройствами и специализированным программным обеспечением рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений гуманитарной деятельности.

Цель: научиться анализировать профессиональные задачи специалиста гуманитарного профиля и формировать оптимальную конфигурацию рабочего места (аппаратную и программную) для эффективного решения этих задач

Задачи:

1. Образовательные: закрепить знания о классификации и назначении периферийных устройств и специализированного ПО. Изучить взаимосвязь между видом профессиональной деятельности и требованиями к техническому оснащению.
2. Практические: сформировать навыки подбора и обоснования выбора внешних устройств и программного обеспечения под конкретные рабочие процессы в гуманитарных областях (филология, история, дизайн, музыка, педагогика и др.).
3. Воспитательные: воспитывать системное мышление, умение видеть и анализировать потребности будущей профессии. Развивать навыки работы в команде и аргументации своего выбора.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с различными конфигурациями (или виртуальные машины/симуляторы).
2. Кейс-задания с описанием профессиональных ролей и задач.
3. Инструктивные карточки с алгоритмом подбора конфигурации.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Акцентирование внимания на том, что эффективное рабочее место – это инструмент, который должен максимально соответствовать решаемым задачам, а не просто набор дорогой техники.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Перечислите основные группы внешних (периферийных) устройств (устройства ввода, вывода, ввода-вывода, мультимедиа).

2. Приведите примеры специализированного ПО для разных сфер (текстовые редакторы и издательские системы, графические и звуковые редакторы, системы управления базами данных, программы для научного анализа).

3. Какие основные профессиональные задачи у филолога, историка-архивиста, цифрового художника, звукорежиссера, социолога?

4. Как могут помочь компьютерные технологии в решении каждой из названных задач?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Каждая группа получает кейс с описанием профессии и списком конкретных задач.

Примеры кейсов:

Кейс 1. Цифровой гуманитарий (историк/архивист): Оцифровка и каталогизация коллекции старинных фотографий и писем. Подготовка виртуальной выставки.

Кейс 2. Филолог-исследователь/редактор: Написание и редактирование большого текста (книга, диссертация). Работа с источниками, проверка стиля, орфографии и пунктуации. Составление индекса.

Кейс 3. Мультимедийный журналист/блогер: Создание контента для YouTube-канала: запись и сведение звука (подкаст), монтаж видео, создание графических заставок и миниатюр.

Кейс 4. Педагог-дизайнер: Разработка интерактивных учебных материалов, инфографики, презентаций. Ведение видеокурса.

Алгоритм работы группы:

Анализ задачи: выделить ключевые технологические операции в полученном кейсе (сканирование, обработка изображений, запись аудио, монтаж видео, работа с текстом, программирование интерактивности и т.д.).

Подбор аппаратного обеспечения:

Определить базовую конфигурацию компьютера (акцент на CPU, RAM, GPU, хранилище).

Подобрать необходимые внешние устройства с обоснованием (например, для оцифровки – планшетный сканер, для подкаста – USB-микрофон и наушники, для дизайнера – графический планшет).

Подбор программного обеспечения:

Подобрать 2-3 ключевые специализированные программы для каждой технологической операции.

Сравнить их по критериям: стоимость (бесплатное/платное), сложность освоения, функциональность, совместимость.

Выбрать оптимальный вариант и обосновать.

Формирование итоговой спецификации: создать сводную таблицу-обоснование для условного заказчика.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) заполняют сводную таблицу по итогам анализа.

V. Подведение итогов. Рефлексия

· Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки при идентификации.

· Контрольные вопросы на закрепление:

1. Почему для задач монтажа видео важен не только мощный процессор, но и быстрый накопитель (NVMe SSD), а для работы с большими текстовыми корпусами – большой объем ОЗУ?

2. Какие внешние устройства могут кардинально повысить эффективность труда историка, работающего с материальными артефактами?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

2. Практическое: проанализировать свое учебное место или рабочее место представителя любой гуманитарной профессии. Составить его подробную спецификацию (аппаратная часть, основное и специализированное ПО). Предложить 2-3 обоснованных усовершенствования для повышения эффективности в его основных задачах.

Критерии оценки

- «Отлично»: Конфигурация, предложенная группой/студентом, полностью и логично соответствует задачам кейса. Выбор каждого устройства и программы детально обоснован с профессиональной и экономической точек зрения. Презентация убедительна, а ответы на вопросы глубоки.
- «Хорошо»: Конфигурация в целом соответствует задачам, обоснования есть, но могут содержать незначительные неточности или не учитывать некоторые альтернативы. Защита проекта проведена уверенно.
- «Удовлетворительно»: Базовые задачи кейса поняты, подобранная конфигурация решает их, но выбор является очевидным или шаблонным, обоснования слабые или поверхностные.
- «Неудовлетворительно»: Задачи кейса не проанализированы, подобранная конфигурация не соответствует поставленным целям или является нереалистичной. Отсутствует понимание связи между задачами и инструментами.

Практическое занятие 4. Инсталляция программного обеспечения по выбранной специализации.

Цель: освоить методику осознанного выбора, корректной установки, первичной настройки и верификации работоспособности специализированного программного обеспечения в соответствии с задачами конкретной профессиональной области (специализации).

Задачи:

1. Образовательные: углубить знания о типах лицензий, системных требованиях и источниках получения легального ПО. Изучить особенности установки профессиональных пакетов.
2. Практические: сформировать навык комплексной работы с профессиональным ПО: от поиска и выбора версии, соответствующей техническому заданию и ресурсам, до его инсталляции, настройки под конкретные нужды и проверки на работоспособность.
3. Воспитательные: воспитывать профессиональную ответственность, этику использования лицензионного ПО, привычку к порядку при организации рабочего программного окружения.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с различными конфигурациями (или виртуальные машины/симуляторы).
2. Доступ в Интернет для поиска дистрибутивов, документации и системных требований.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: важность загрузки дистрибутивов с официальных сайтов, проверки цифровых подписей, создания точки восстановления системы перед установкой неизвестного ПО.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие существуют источники для безопасного получения ПО (официальные сайты, репозитории, магазины приложений)? Чего следует избегать?
2. Какую информацию критически важно проверить перед началом установки? (Системные требования, разрядность ОС, тип лицензии, дата выпуска версии).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Индивидуальная работа или работа в парах. Каждый студент (или пара) выбирает или получает от преподавателя «Техническое задание», моделирующее реальную профессиональную задачу.

Алгоритм выполнения работы:

1. Анализ ТЗ и выбор ПО: определить класс необходимого ПО. Найти 2-3 альтернативные программы, удовлетворяющие задаче. Сравнить их по ключевым критериям: лицензия, системные требования, функционал (по описанию), репутация. Сделать и обосновать выбор.

2. Найти официальный источник скачивания, провести установку в режиме Выборочная. Запустить программу. Пройти первоначальную настройку.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. При установке программы запрашивается перезагрузка компьютера. Зачем это нужно и можно ли ее избежать?

2. Как определить, что программа успешно установилась и готова к работе, кроме факта появления ярлыка?

- Объявление оценок, комментарии.

- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: подготовить памятку «Чек-лист: 10 шагов для безопасной установки профессионального ПО».

2. Практическое: выбрать еще одну специализацию, отличную от рассмотренной на занятии.

Критерии оценки

- «Отлично»: ПО выбрано идеально в соответствии с ТЗ, выбор подробно обоснован. Все этапы установки выполнены корректно и осознанно (выборочная установка, отказ от ПНП). Тестирование подтвердило работоспособность. Отчет составлен полностью и аккуратно.

- «Хорошо»: ПО выбрано верно, установка прошла в целом правильно, но есть мелкие недочеты (например, не все нежелательные компоненты были отклонены, не создана точка восстановления). Отчет содержит незначительные пробелы.

- «Удовлетворительно»: Выбранное ПО в целом решает задачу, но выбор не оптимален или слабо обоснован. Установка проведена в режиме «по умолчанию», без анализа компонентов. Работоспособность проверена. Отчет составлен схематично.

- «Неудовлетворительно»: Выбранное ПО не соответствует ТЗ. Установка проведена с ошибками (с неофициального источника, с нарушением инструкций), приведшими к неработоспособности системы или программы. Отчет не сдан или не отражает сути работы.

Практическое занятие 5. Открытые образовательные ресурсы.

Цель: сформировать умение находить, оценивать, легально использовать и адаптировать открытые образовательные ресурсы (ООР) для решения учебных и профессиональных задач.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о понятии, типах, правовых моделях и принципах открытости образовательных ресурсов. Изучить основные репозитории и платформы ООР.

2. Практические: сформировать навыки эффективного поиска ООР, их критической оценки по заданным критериям, правильного цитирования и использования в соответствии с условиями лицензии.

3. Воспитательные: воспитывать уважение к интеллектуальному труду, культуру легального использования контента, готовность к академической добросовестности и открытому обмену знаниями.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с различными конфигурациями (или виртуальные машины/симуляторы).

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Постановка проблемы: «Как легально и бесплатно получить доступ к качественным учебным материалам мирового уровня?»

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Дайте определение Открытому Образовательному Ресурсу (ООР). Чем он отличается от просто бесплатного ресурса в интернете?

2. Каковы преимущества и возможные риски использования ООР для студента и преподавателя?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально.

Задание 1. Найти и зафиксировать не менее 5 ООР по заданной теме. Использовать для поиска специализированные платформы: «Открытое образование», «Лекториум», «ПостНаука», «Российская электронная школа». Применять расширенные фильтры поиска.

Задание 2. Из найденных ресурсов выбрать 2 наиболее релевантных и провести их экспертизу.

- Актуальность: Дата создания/обновления, соответствие современным знаниям.
- Достоверность: Репутация автора/организации, наличие ссылок на источники.
- Полезность: Глубина раскрытия темы, ясность изложения, наличие примеров.
- Техническое качество: Качество видео/аудио, удобство навигации, читаемость текста.
- Интерактивность/Доступность: Наличие упражнений, тестов, субтитров, адаптации для людей с ОВЗ.

Задание 3. Для одного выбранного ресурса оформить корректную ссылку (библиографическое описание).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. В чем главное преимущество открытых образовательных ресурсов?
 2. Какой ресурс был вам ближе всего?
 3. Как правильно оформлять цитирование.
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить сравнительную таблицу достоинств ООР.

2. Практическое: создать подборку из 5-7 качественных ООР.

Критерии оценки

· «Отлично»: Найдены разнообразные и релевантные ООР. Проведен глубокий и критический анализ по всем критериям. Лицензии определены верно, цитирование оформлено безупречно. Студент демонстрирует четкое понимание философии открытого образования.

· «Хорошо»: Ресурсы найдены и проанализированы, но анализ может быть немного поверхностным. В определении лицензий или оформлении ссылок есть 1-2 неточности. Понимание темы хорошее.

· «Удовлетворительно»: Найдены в основном очевидные или легкодоступные ресурсы. Анализ проведен формально, по шаблону. Есть ошибки в понимании типов лицензий.

· «Неудовлетворительно»: Неумение пользоваться каталогами ООР, поиск ведется только в общем поисковике без фильтрации. Нарушение принципов легального использования (предложены пиратские ресурсы). Анализ не проведен.

Практическое занятие 6. Виды деятельности в сети Интернет.

Цель: сформировать у обучающихся целостное представление о многообразии видов деятельности в глобальной сети, научить классифицировать интернет-активность и оценивать ее образовательный и профессиональный потенциал.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию видов деятельности в интернете (коммуникационная, познавательная, игровая, досуговая, профессиональная, финансовая). Проанализировать правовые и этические аспекты различных видов онлайн-активности.

2. Практические: научиться анализировать временные затраты на различные типы интернет-активности, освоить инструменты для тайм-менеджмента в сети, сформировать умение трансформировать досуговую активность в образовательную или профессиональную.

3. Воспитательные: воспитывать осознанный подход к использованию интернет-времени, формировать навыки информационной гигиены, критического отношения к потребляемому контенту и безопасного поведения в сети.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

· Приветствие, проверка присутствующих.

· Объявление темы, целей и плана занятия.

· Мотивация: обсуждение фразы «Мы не заходим в интернет, мы в нем живем».

Предложение подсчитать, сколько времени в день каждый проводит в сети и всегда ли эта деятельность является осознанной и полезной.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Перечислите, что вы делали в интернете сегодня утром/вчера вечером?

2. Как вы думаете, какая деятельность в интернете преобладает у современного подростка, а какая — у специалиста 35+ лет?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Каждый студент или группа получает задание, моделирующее профессиональный сценарий.

Задание 1. Диагностика собственной активности.

Студентам предлагается зайти в настройки своего смартфона (раздел «Цифровое

благополучие» или «Экранное время») или, если такой возможности нет, восстановить по памяти и записать в черновик 3-5 приложений/сайтов, на которые тратится больше всего времени.

Вопрос для обсуждения: Удивили ли вас цифры? На какие категории (развлечение, общение, учеба) приходятся основные часы?

Студентам предлагается выбрать один популярный ресурс (например, YouTube, TikTok, Telegram) и найти на нем один и тот же контент в двух форматах: как развлечение и как образование.

Задача: Найти канал/блогера, который делает развлекательный контент (юмор, лайфстайл), и канал, который делает образовательный контент (лекции, обзоры научных фактов, обучение навыкам) на смежную тему (например, «путешествия» vs «география», «кино» vs «киноведение»).

Результат: Студенты должны сделать скриншоты и подготовить устный вывод: чем отличается подача материала, язык, глубина информации, можно ли использовать развлекательный контент в образовательных целях и наоборот.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие три основные категории деятельности в интернете вы можете выделить?
 2. Может ли игровая деятельность стать профессиональной?
 3. Что такое «информационный шум» и как с ним бороться?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: Провести эксперимент «Один день без развлекательного контента». В течение дня использовать интернет только для учебы, общения по делу и получения полезной информации. Записать в дневник наблюдений свои ощущения, возникшие трудности и освободившееся время.

Критерии оценки

- «Отлично»: Студент глубоко проанализировал собственную активность, верно классифицировал все виды деятельности по карточке, привел яркие и точные примеры развлекательного и образовательного контента. Выводы содержательны, демонстрируют высокий уровень критического мышления и понимания принципов информационной гигиены.
- «Хорошо»: Задание выполнено, классификация верна, примеры подобраны правильно. Однако самоанализ поверхностный, или выводы носят общий, неконкретный характер.
- «Удовлетворительно»: Задание выполнено формально. Имеются ошибки в классификации видов деятельности (например, смешение образования и развлечения). Самоанализ отсутствует или не связан с темой занятия. Студент не видит разницы между потреблением и созданием в сети.
- «Неудовлетворительно»: Работа не выполнена или выполнена не по теме. Студент не ориентируется в видах интернет-активности, не может привести примеры. Отсутствует понимание разницы между целями использования интернета.

Практическое занятие 7. Профессиональные ресурсы для работы в сети Интернет.

Цель: сформировать умение эффективно использовать специализированные интернет-ресурсы и сетевые сервисы для решения профессиональных задач, построения карьеры и профессионального развития.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию профессиональных интернет-ресурсов (поиск работы, нетворкинг, проектное управление, обучение, публикация портфолио). Освоить принципы работы с профессиональными социальными сетями, биржами фриланса, агрегаторами вакансий и облачными сервисами для командной работы.

2. Практические: сформировать навыки создания и оформления профессионального профиля (цифрового портфолио), освоить методы поиска заказов и вакансий, научиться использовать онлайн-инструменты для тайм-менеджмента и совместной работы над проектами.

3. Воспитательные: воспитывать цифровую культуру профессионального общения, ответственное отношение к персональным данным и репутации в сети. Развивать навыки сетевого этикета и осознанного построения цифрового следа.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры с доступом в Интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Мотивация: техника безопасности при работе с компьютерами.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Где сегодня люди ищут работу: только на досках объявлений или есть другие способы?

2. Что такое «личный бренд»? Можно ли его создать в интернете?

3. Слышали ли вы о сайтах для фрилансеров?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально.

Каждая группа получает описание задачи. Необходимо определить, какие типы профессиональных ресурсов потребуются для ее решения.

Кейс 1 (Для дизайнеров/архитекторов): «Вы получили приглашение от зарубежной студии поучаствовать в конкурсе. Им нужно показать ваши прошлые работы, обсудить детали проекта в видеоконференции и подписать договор. Какие ресурсы вы используете и почему?»

Кейс 2 (Для IT-специалистов): «Команда разработчиков из трех человек работает над стартапом. Нужно хранить код, распределять задачи между участниками и общаться с заказчиком из другого города. Подберите стек сервисов».

Кейс 3 (Для гуманитариев/экономистов): «Вы ищете стажировку в крупной компании. Нужно найти вакансию, изучить требования, связаться с сотрудниками компании, чтобы получить рекомендацию, и показать примеры ваших аналитических отчетов или статей».

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Как изученные ресурсы могут помочь в профессиональной деятельности?
 2. Какой ресурс показался вам наиболее полезным и почему?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: Составить сводную таблицу «5 главных профессиональных интернет-ресурсов моей будущей профессии» с кратким описанием функционала каждого.

Критерии оценки

- «Отлично»: Студент/группа глубоко проанализировали заданный сценарий, грамотно выбрали и обосновали выбор профессиональных ресурсов, предложив неочевидные, но эффективные альтернативы. Созданный профиль (раздел «О себе») соответствует деловому этикету, лаконичен и информативен. Выводы содержательны и критичны.

- «Хорошо»: Ресурсы подобраны правильно (стандартный набор), практическая часть выполнена, профиль заполнен грамотно, но шаблонно. Понимание темы хорошее, но анализ ограничивается очевидными плюсами/минусами.

- «Удовлетворительно»: Задача решена с помощью наиболее очевидных и общеупотребительных ресурсов (например, только ВКонтакте и WhatsApp). Профиль составлен как копия резюме, без учета специфики платформы. Понимание различий между профессиональными и общими ресурсами поверхностное.

- «Неудовлетворительно»: Неумение выделить профессиональные задачи в сценарии. Выбор ресурсов случаен или не соответствует поставленной цели. Практическое задание (профиль) не выполнено или выполнено с грубыми нарушениями этики. Отсутствует понимание темы.

Практическое занятие 8. Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту.

Цель: освоить комплекс требований к безопасной, эффективной и эргономичной организации персонального компьютерного рабочего места в соответствии с санитарными нормами, правилами технической эксплуатации и основами информационной безопасности.

Задачи:

1. Образовательные: изучить действующие санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН), нормы охраны труда, базовые правила электробезопасности и требования к размещению оборудования. Усвоить принципы эргономики рабочего места.

2. Практические: сформировать навыки проведения аудита собственного рабочего места на соответствие требованиям, корректировки его параметров (освещенность, посадка, расположение техники). Научиться выполнять базовое техническое обслуживание ПК и периферии.

3. Воспитательные: воспитывать культуру безопасного труда, внимательное отношение к собственному здоровью, ответственность за сохранность оборудования и защиту информации.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки).

2. Инструкции и памятки: выдержки из СанПиН 1.2.3685-21, плакаты по эргономике рабочего места, чек-лист для аудита.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Мотивация: обсуждение последствий неправильной организации рабочего места (утомляемость, снижение продуктивности, боли в спине и шее, риск повреждения оборудования).

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие физические факторы на рабочем месте с ПК могут негативно влиять на здоровье? (Неверная поза, блики на экране, шум, электромагнитное поле, неправильный микроклимат).

2. Что такое эргономика и каковы ее основные принципы при работе за компьютером?

3. На каком расстоянии должны находиться глаза пользователя от монитора? Как должен быть расположен монитор по высоте?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Студенты выполняют аудит предоставленного или своего учебного рабочего места.

Задание 1. Используя чек-лист и измерительные инструменты, проверить, выполняются ли основные требования к рабочему месту. Провести оценку условий эксплуатации техники. Студенты заполняют «Акт аудита рабочего места», который включает выявленные нарушения и план корректирующих действий.

Критерий оценки	Параметры и нормы	Фактическое состояние

...

....

....

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.

- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Почему использование ноутбука в качестве основного рабочего инструмента на столе без отдельной клавиатуры и мыши является нарушением эргономики? Как это исправить?

2. Какие последствия может иметь постоянный перегрев компонентов системного блока?

3. Чем опасно наличие пищевых крошек и пыли внутри клавиатуры и корпуса ПК? Каков безопасный способ уборки?

- Объявление оценок, комментарии.

- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «10 золотых правил организации компьютерного рабочего места» на основе изученных норм.

2. Практическое: провести полный аудит своего домашнего компьютерного рабочего места по предложенному чек-листу.

Критерии оценки

- «Отлично»: Аудит проведен тщательно, с использованием измерительных инструментов. Выявлены все существенные нарушения. Предложенные корректирующие действия точны, практичны и полностью соответствуют нормам. Отчет оформлен идеально. Студент демонстрирует глубокое понимание взаимосвязи между организацией места, здоровьем и эффективностью работы.

- «Хорошо»: Аудит проведен, основные нарушения найдены. Рекомендации в целом верны. В отчете или практических действиях могут быть незначительные неточности или пропущены малозаметные детали.

- «Удовлетворительно»: Выполнена формальная проверка по основным пунктам (расстояние до монитора, посадка). Нарушения зафиксированы не все. Рекомендации носят общий характер. Отчет составлен неполно.

- «Неудовлетворительно»: Аудит не проведен или проведен крайне поверхностно. Нет понимания базовых норм. Отчет отсутствует или не отражает реального состояния. Практические задания не выполнены.

Практическое занятие 9. Правовые нормы в информационной сфере.

Цель: сформировать у обучающихся понимание правовых аспектов работы с информацией, осознание ответственности за правонарушения в цифровой среде и умение применять нормы законодательства для защиты личных данных и интеллектуальной собственности.

Задачи:

1. Образовательные: изучить основные законодательные акты, регулирующие информационную сферу (Конституция РФ, Гражданский кодекс (часть 4 об авторском праве), ФЗ «О персональных данных», ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»). Рассмотреть виды правонарушений в сети и меры ответственности за них.

2. Практические: сформировать навыки анализа жизненных ситуаций с точки зрения информационного права, научиться определять признаки противоправного контента, освоить алгоритм действий при нарушении прав в интернете (как подать жалобу, как зафиксировать нарушение).

3. Воспитательные: воспитывать правовую грамотность и ответственность за свои действия в цифровом пространстве, формировать уважительное отношение к интеллектуальной собственности и приватности других лиц, развивать критическое мышление в отношении потребляемой и распространяемой информации.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки).
2. Текстовый редактор MS Word.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Мотивация: обсуждение ситуаций, знакомых каждому: «Можно ли скачать картинку из Яндексa и поставить на аватарку?», «Что будет, если в школьном чате написать оскорбление?», «Законно ли скачивать фильмы с торрентов?». Подведение к мысли, что незнание законов не освобождает от ответственности.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Как вы понимаете термин «интеллектуальная собственность»?
2. Что такое «персональные данные»? (Паспорт, адрес, но относится ли к ним никнейм или фото в купальнике?).
3. Можно ли анонимно оскорблять человека в интернете и остаться безнаказанным? (Обсуждение понятия «анонимность»).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Студенты выполняют аудит предоставленного или своего учебного рабочего места.

Каждая группа получает карточку с описанием инцидента. Задача: используя предложенные преподавателем ссылки на статьи законов (или поиск в интернете), найти ответы на вопросы и дать «юридическую консультацию».

· Кейс 1 (Авторское право): «Студент Петров нашел в интернете фотографию красивого заката и использовал её для обложки своего реферата. Реферат выложили на сайт колледжа. Через месяц Петрову пришло письмо от фотографа с требованием выплатить компенсацию 50 000 рублей за нарушение авторских прав. Прав ли фотограф? Что грозит Петрову? Можно ли было использовать фото без последствий?» (Поиск по ст. 1274 ГК РФ — свободное использование в учебных целях).

· Кейс 2 (Оскорбления и диффамация): «В студенческом чате Telegram произошел конфликт. Студентка Сидорова в ответ на замечание написала в адрес преподавателя

фразу "Вы просто завидуете, старая перечница". Скриншот попал к преподавателю. Является ли это правонарушением? Если да, то по какой статье (КоАП РФ или УК РФ)? Какое наказание грозит Сидоровой?» (Поиск по ст. 5.61 КоАП РФ — Оскорбление).

· Кейс 3 (Персональные данные): «На сайте знакомств девушка выложила свои откровенные фото и указала реальный номер телефона и место работы. Через неделю ей начали звонить с угрозами. Кто виноват в данной ситуации — администрация сайта, злоумышленники или она сама? Какое законодательство регулирует защиту её данных? (ФЗ-152 "О персональных данных"). Что ей делать в первую очередь?»

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

· Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.

· Контрольные вопросы на закрепление:

1. Что такое «персональные данные» и как их защитить?

2. В чем разница между плагиатом и цитированием?

· Объявление оценок, комментарии.

· Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: провести аудит своей цифровой безопасности: проверить настройки приватности в своих соцсетях (кто видит фото, список друзей, персональные данные). Оценить, какие данные о вас доступны незнакомцам.

Критерии оценки

· «Отлично»: Студент/группа глубоко проанализировали правовой кейс, верно квалифицировали правонарушение, нашли и применили соответствующие статьи законов. Алгоритм защиты составлен грамотно, логично и практически применим. Выводы демонстрируют высокий уровень правовой грамотности и понимания ответственности.

· «Хорошо»: Кейс разобран верно, общая логика ответа правильная, правовая ситуация понята. Однако имеются неточности в названиях законов или статей, либо алгоритм защиты составлен неполно (упущены важные шаги, например, скриншоты).

· «Удовлетворительно»: Задание выполнено формально. Студент понимает, что поступок плохой или хороший, но не может квалифицировать его с правовой точки зрения, путает статьи и меры наказания. При ответе руководствуется только житейской логикой, без опоры на законодательство.

· «Неудовлетворительно»: Студент не может определить противоправность действия в кейсе. Отсутствует понимание базовых принципов информационного права (авторское право, ответственность). Работа не выполнена или выполнена с грубым нарушением норм (например, оправдание противоправных действий).

Практическое занятие 10. Антивирусы, антивирусные системы.

Цель: сформировать у обучающихся практические навыки обнаружения вредоносного программного обеспечения, выбора и настройки антивирусных средств защиты для обеспечения информационной безопасности персонального компьютера и данных в сети.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию вредоносного ПО (вирусы, черви, трояны, шпионское ПО, программы-вымогатели) и типы антивирусных систем (сигнатурные, эвристические, проактивные). Рассмотреть принципы работы антивирусных программ и облачных технологий защиты.

2. Практические: сформировать навыки обнаружения признаков заражения компьютера, освоить процесс установки, настройки и обновления антивирусного ПО,

научиться проводить сканирование системы и «лечение» зараженных файлов.

3. Воспитательные: воспитывать культуру безопасного поведения в сети, ответственное отношение к сохранности персональных данных, понимание важности регулярного обновления антивирусных баз и соблюдения правил цифровой гигиены.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры с доступом в интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Мотивация: демонстрация актуальной статистики кибератак, новостей о крупных утечках данных или вирусах-шифровальщиках.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. С какими угрозами в интернете вы сталкивались лично (странные всплывающие окна, блокировка компьютера, рассылка спама от вашего имени)?
2. Что такое «компьютерный вирус» простыми словами? Чем он отличается от обычной программы?
3. Какие антивирусные программы вы знаете? Какая установлена у вас дома?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально.

Студенты получают задание провести первичную диагностику ПК (физического или виртуального) без использования антивируса.

Задание 1: Открыть «Диспетчер задач» (Task Manager) и проанализировать запущенные процессы. Найти признаки подозрительной активности:

- Незнакомые процессы с высокой нагрузкой на CPU.
- Процессы с автозагрузкой, о которых студент не знает.
- Подозрительные расширения в браузере.

Результат: Студенты фиксируют в отчете 2-3 подозрительных элемента (или отмечают, что система «чиста» на первый взгляд).

Задание 2. Сравнительный анализ антивирусных средств.

Студентам предлагается установить (или просто проанализировать сайты) два различных антивирусных продукта: один — комплексный (например, Kaspersky Free или Avast), второй — сканер-утилита (например, Dr.Web CureIt!).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Почему важно регулярно обновлять антивирусные базы?
 2. Что такое «карантин» в антивирусе и чем он отличается от удаления файла?
 3. Можно ли пользоваться компьютером без антивируса, если не выходить в интернет? (Да, но риск заражения от внешних носителей остается).
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: найти информацию о новейших угрозах (например, о программах-шифровальщиках 2024-2025 годов) и составить краткую памятку для пользователей «Как не стать жертвой вируса-вымогателя».

Критерии оценки

- «Отлично»: Студент уверенно ориентируется в типах вредоносного ПО, грамотно провел диагностику системы, сравнил не менее двух антивирусов с развернутым анализом их преимуществ и недостатков. Практическое задание с EICAR выполнено полностью, студент понимает разницу между типами реакций антивируса (лечение/удаление/карантин). Выводы обоснованы.

- «Хорошо»: Студент правильно выполнил все задания, но анализ антивирусов поверхностный (только общие слова), либо тестовый файл был обнаружен, но студент не может четко объяснить, зачем нужен карантин.

- «Удовлетворительно»: Задание выполнено формально. Студент смог установить антивирус и найти тестовый файл, но затрудняется с классификацией угроз, не понимает разницы между типами антивирусной защиты (сигнатурная/эвристическая). Самостоятельная диагностика системы не проводилась.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с установкой антивируса или не смог обнаружить тестовый файл. Отсутствует понимание базовых принципов работы антивирусных систем и угроз информационной безопасности. Работа не выполнена.

Практическое занятие 11. Профилактические и антивирусные мероприятия для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.

Цель: сформировать комплексное понимание и практические навыки по организации защиты компьютерного рабочего места, включая выбор, настройку антивирусных средств и реализацию профилактических мер, адекватных профессиональным задачам и потенциальным угрозам.

Задачи:

1. Образовательные: изучить виды вредоносного программного обеспечения, принципы работы современных антивирусных комплексов и их дополнительные функции. Освоить требования нормативных документов к защите информации на рабочем месте.

2. Практические: научиться оценивать профессиональный профиль рабочего места для определения критичных угроз, настраивать базовые параметры антивирусного ПО и межсетевого экрана, реализовывать организационные меры защиты (политика паролей, работа с носителями).

3. Воспитательные: воспитывать культуру информационной безопасности, личную ответственность за защиту корпоративных и персональных данных, понимание последствий нарушений.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки).
2. Презентационные материалы по типам вредоносного ПО и принципам социальной инженерии.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Актуализация темы через пример последствий кибератаки на организацию (простой в работе, утечка данных, финансовые потери).

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие типы вредоносного программного обеспечения (вирусы, черви, трояны, шпионское ПО) вам известны? Какой потенциальный ущерб они наносят?

2. Помимо вирусов, какие угрозы актуальны для рабочего компьютера? (Фишинг, несанкционированный доступ, утечка через съемные носители).

3. Какие встроенные средства защиты ОС Windows вы знаете?
4. Почему для организации недостаточно просто установить антивирус на каждый компьютер?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Каждый студент или группа получает «Профессиональный профиль» рабочего места для анализа и защиты.

Задание 1. Анализ угроз и требований: определить ключевые активы, требования к доступности и целости систем. Сформулировать особые требования. Предложить конфигурацию антивирусного ПО.

Задание 2. Проверить и активировать встроенные средства защиты ОС. Изучить интерфейс антивирусного ПО:

- Проверить статус защиты, актуальность баз, параметры сканирования.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчетную таблицу.

Элемент рабочего места / Процесс	Выявленная угроза/Риск	Предлагаемая техническая мера	Организационная норма или правило

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Почему антивирусное ПО необходимо регулярно обновлять, и что важнее: ядро программы или вирусные базы?

2. Какая организационная мера является самой простой и одной из самых эффективных для предотвращения несанкционированного доступа к компьютеру в ваше отсутствие?

3. Как можно совместить требование безопасности (запрет на USB) и производственную необходимость (передача файлов инженеру)?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: на основе полученных данных составить сравнительную таблицу 2-3 антивирусных продуктов для малого бизнеса по критериям: основные функции, наличие централизованной консоли, контроль устройств, стоимость.

Критерии оценки

· «Отлично»: Анализ профиля проведен глубоко, выявлены специфичные угрозы. Предложенный комплекс мер (технических и организационных) является полным, обоснованным и адекватным профессиональной деятельности. Практические настройки выполнены корректно.

· «Хорошо»: Профиль проанализирован, комплекс мер предложен, но может не учитывать некоторые нюансы или не полностью раскрывать связь мер с угрозами. Практическая часть выполнена.

· «Удовлетворительно»: Базовые меры защиты предложены, но носят общий характер, без четкой привязки к профессиональному профилю. Понимание разницы между техническими и организационными мерами поверхностное.

· «Неудовлетворительно»: Неумение выделить угрозы для заданного профиля. Предложенные меры неадекватны или отсутствуют. Практические задания не выполнены.

Практическое занятие 12. Примеры компьютерных моделей различных процессов. Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели.

Цель: сформировать представление о компьютерном моделировании как о методе научного познания. Освоить на практике этапы проведения исследования с использованием готовой компьютерной модели: от постановки задачи и выбора модели до анализа результатов и формулировки выводов.

Задачи:

1. Образовательные: изучить понятие «компьютерная модель», классификацию моделей (имитационные, аналитические, детерминированные, стохастические). Освоить принципы работы с моделями в специализированных средах и универсальных программах.

2. Практические: научиться формулировать гипотезу для проверки на модели, определять входные параметры, управлять ходом «виртуального эксперимента», фиксировать и интерпретировать выходные данные.

3. Воспитательные: воспитывать научный подход к исследованию, критическое мышление при анализе результатов моделирования, понимание границ применимости моделей.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки).
2. Набор готовых компьютерных моделей для исследования

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Обсуждение, где в современной науке, технике и повседневной жизни применяется компьютерное моделирование (прогноз погоды, краш-тесты автомобилей, планирование городов, разработка лекарств).

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое модель? Приведите примеры материальных и информационных моделей.
2. Что такое компьютерная модель и чем она отличается от просто компьютерных расчетов?
3. Что такое входные параметры и выходные данные модели?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Каждый студент или группа получает от преподавателя одну из готовых моделей для исследования.

Задание 1. Анализ и классификация примеров моделей. Изучите описание модели. Определите: объект, процесс или явление, которое она отражает. Цель создания данной модели (объяснить, предсказать, оптимизировать, обучить). К какому типу её можно отнести (математическая, имитационная, графическая и т.д.). Предположите, какие параметры в ней могут быть изменяемыми.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты заполняют отчет.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Чем отличается работа с готовой компьютерной моделью от процесса полного цикла моделирования?
 2. Может ли абсолютно точная компьютерная модель существовать в принципе?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: Используя материалы занятия, составить схематичную классификацию компьютерных моделей (по цели использования, по способу

представления, по области применения). Привести по 1-2 примера к каждому типу.

Критерии оценки

- «Отлично»: Студент верно классифицирует предложенные модели, понимая их суть и ограничения. Самостоятельно и грамотно планирует эксперимент с готовой моделью, проводит серию опытов, корректно визуализирует и анализирует результаты. Формулирует глубокие и содержательные выводы, соответствующие цели.

- «Хорошо»: Классификация выполнена в основном верно. Эксперимент проведён по плану, получены правильные результаты, но анализ или выводы могут быть неполными. Визуализация присутствует.

- «Удовлетворительно»: Допущены ошибки в классификации моделей. Эксперимент проведён формально, по прямой инструкции, без попытки углублённого анализа. Выводы поверхностны.

- «Неудовлетворительно»: Непонимание базовых понятий темы. Неумение работать с интерфейсом готовой модели, провести простейший эксперимент или зафиксировать результат. Отчёт не оформлен.

Практическое занятие 13. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними.

Цель: освоить принципы представления чисел в позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, научиться выполнять переводы между ними и понимать их практическое значение в информатике.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о позиционных системах счисления. Сформировать умение выполнять арифметические действия и преобразования между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами.

2. Практические: развить навыки быстрого перевода между системами счисления, используя таблицы соответствия и метод группировки разрядов. Научиться применять эти знания для интерпретации компьютерных данных (коды ошибок, цветовая модель, адресация памяти).

3. Воспитательные: воспитывать точность, внимательность при выполнении вычислений, развивать логическое и алгоритмическое мышление, усидчивость.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое система счисления? Какие виды систем счисления вы знаете?
2. В чем преимущество использования восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления по сравнению с двоичной при работе с компьютером?
3. Как связаны между собой основания 2, 8 и 16? ($8=2^3$, $16=2^4$).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально.

Задание. Перевод чисел методом группировки.

1. Переведите заданные двоичные числа в восьмеричную и шестнадцатеричную системы, группируя разряды (триады и тетрады) справа налево. Пример: 1101011_2 .

2. Переведите заданные восьмеричные и шестнадцатеричные числа в двоичную

систему, заменяя каждую цифру соответствующей группой двоичных разрядов. Пример: $347_8, A9F_{16}$.

3. Арифметические операции. Выполните сложение и вычитание для двух заданных чисел сначала в двоичной, а затем в шестнадцатеричной системе. Сравните сложность выполнения. Пример: $1011_2 + 1101_2$; $B_{16} + D_{16}$.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.

- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Почему программисты часто используют шестнадцатеричную, а не восьмеричную систему?

2. Всегда ли при переводе из 8-ричной в 16-ричную систему нужно переходить через двоичную? Почему?

- Объявление оценок, комментарии.

- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить схему-конспект "Быстрые переводы между системами счисления 2-8-16" с примерами и правилом группировки.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все переводы выполнены безошибочно, верно решены практико-ориентированные задачи, даны точные ответы на контрольные вопросы. Работа оформлена аккуратно.

- «Хорошо»: Переводы выполнены верно, в практических задачах допущена 1-2 незначительные ошибки или неточности в оформлении.

- «Удовлетворительно»: Основные переводы (двоичная-восьмеричная-шестнадцатеричная) выполнены, но есть ошибки в арифметических операциях или неполные ответы в практических задачах.

- «Неудовлетворительно»: Непонимание принципов перевода, грубые ошибки в большинстве заданий, невыполнение работы.

Практическое занятие 14. Создание архива данных. Извлечение данных из архива.

Цель: сформировать умение эффективно использовать программные средства архивации для организации, сжатия и защиты данных; научиться создавать архивы различных типов и извлекать из них информацию.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о целях, методах и алгоритмах архивации данных. Изучить функциональные возможности современных архиваторов.

2. Практические: сформировать устойчивые навыки работы с программой-архиватором (например, 7-Zip, WinRAR, Zipreg): создание архивов различных форматов, настройка параметров (степень сжатия, пароль, разбивка на тома), извлечение данных, просмотр содержимого.

3. Воспитательные: воспитывать культуру работы с данными: бережное отношение к дисковому пространству, ответственность за создание резервных копий, соблюдение правил информационной безопасности при установке паролей.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.

2. Тестовый набор файлов различных типов для архивации.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое архив данных и для чего он нужен?
2. Назовите основные преимущества архивации (сжатие, консолидация, защита).
3. Какие алгоритмы сжатия вы знаете? В чем разница между lossless и lossy сжатием?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Знакомство с интерфейсом архиватора.

1. Запустите программу-архиватор (например, 7-Zip).
2. Изучите главное меню и контекстное меню (правая кнопка мыши на файле/папке в проводнике). Найдите команды для создания архива и его извлечения.
3. Создайте из предоставленной папки с файлами архив в формате ZIP со средней степенью сжатия. Зафиксируйте исходный и итоговый размер.
4. Создайте зашифрованный ZIP-архив с паролем. Установите пароль «Praktika_2024». Попробуйте открыть и извлечь файлы, зная и не зная пароль.
5. Откройте созданный в задании 2.1 архив как папку (двойной клик). Просмотрите его содержимое без извлечения. Извлеките один конкретный файл в указанную папку.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. В каких ситуациях предпочтительнее использовать формат ZIP, а в каких — 7Z или RAR?
 2. Что надежнее: удалить исходные файлы после архивации или оставить? Обоснуйте.

· Объявление оценок, комментарии.

· Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: подготовить сравнительную таблицу 3-х популярных форматов архивов (ZIP, 7Z, RAR) по критериям: степень сжатия, скорость, поддержка шифрования, возможность создания многотомных архивов, распространенность (на каких ОС открывается без проблем).

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены полностью и без ошибок. Студент уверенно работает с интерфейсом, правильно выбирает параметры архивации под задачу, понимает разницу между форматами. Таблица отчета заполнена подробно, выводы корректны. Даны точные ответы на контрольные вопросы.
- «Хорошо»: Задания выполнены, но с незначительными недочетами (например, небольшая путаница в меню, мелкая ошибка в сравнении размеров). Понимание принципов архивации продемонстрировано.
- «Удовлетворительно»: Основные операции (создание и извлечение простого ZIP-архива) выполнены верно. Задания с дополнительными параметрами (тома, пароль) выполнены с помощью инструкции или с ошибками. Отчет заполнен не полностью.
- «Неудовлетворительно»: Неумение выполнить базовые операции, грубые ошибки, невыполнение большей части практических заданий, отсутствие отчета.

Практическое занятие 15. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем.

Цель: сформировать системное представление о файле как основной единице хранения информации, научиться определять и изменять ключевые свойства (атрибуты) файлов, рассчитывать объем информации и анализировать занимаемое дисковое пространство.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о файловой системе, структуре имени файла, логической организации данных. Усвоить понятия атрибута файла, физического и логического объема.

2. Практические: сформировать навыки навигации в файловой системе, получения детальной информации о файлах (свойства), изменения основных атрибутов, расчета общего объема группы файлов, анализа различий между размером файла и занимаемым им местом на диске.

3. Воспитательные: воспитывать аккуратность и осознанность в организации личного файлового пространства, понимание важности корректного именования и меток. Развивать внимательность к деталям.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Тестовый набор файлов различных типов.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Дайте определение файла и папки (каталога). В чем их принципиальное различие?
2. Из каких частей состоит полное имя файла? Приведите примеры расширений для разных типов файлов.
3. Что такое путь к файлу? Приведите пример абсолютного и относительного пути.

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Исследование свойств файла.

1. Откройте папку с тестовыми файлами. Для файла откройте диалоговое окно «Свойства» (контекстное меню -> Свойства).
2. Изучите вкладки «Общие», «Подробно» (если есть). В тетради зафиксируйте:
 - Тип файла и приложение по умолчанию для открытия.
 - Расположение (путь).
 - Размер файла на диске и занимаемый размер. Объясните возможную разницу (понятие размера кластера).
 - Даты создания, изменения и последнего открытия.
 - Атрибуты: Только чтение, Скрытый, Архивный, Системный (если виден).

Задание 2. Расчет объема данных.

1. Рассчитайте общий логический объем всех файлов в предоставленной папке. Используйте данные из столбца «Размер». Суммируйте в КБ, МБ.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Как показать скрытые файлы в папке?
 2. Как в папке показывается размер файла?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: создать схематичную памятку «Структура данных на ПК: от бита до файловой системы», включив понятия: бит, байт, поле, запись, файл, атрибуты файла, папка, диск.
2. Практическое: создать структуру папок для организации материалов по 3 учебным предметам. В каждой папке создать по 2-3 текстовых файла с осмысленными именами и установить для одного из файлов в каждой папке атрибут «Только для чтения».

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены полностью и верно. Студент самостоятельно ориентируется в свойствах файлов, точно рассчитывает объемы, понимает и может объяснить разницу между размером и занимаемым местом. Таблица заполнена корректно, на вопросы даны развернутые ответы.
- «Хорошо»: Задания выполнены с незначительными погрешностями в расчетах или неточностями в формулировках при объяснении атрибутов. Общее понимание темы продемонстрировано.
- «Удовлетворительно»: Основные операции (просмотр свойств, изменение простых атрибутов) выполнены, но есть ошибки в расчетах объемов или непонимание причины различия между размером файла и занимаемым местом. Отчет заполнен частично.
- «Неудовлетворительно»: Неумение найти свойства файла, выполнить базовые расчеты, изменить атрибуты. Отчет не сдан или содержит грубые ошибки.

Практическое занятие 16. Пример АСУ образовательного учреждения.

Цель: изучить назначение, структуру и принципы работы автоматизированных систем управления (АСУ) на примере образовательного учреждения. Сформировать умение анализировать функции АСУ и их влияние на образовательный процесс.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о типах информационных систем и принципах их построения. Изучить основные функции АСУ для администрации, преподавателей, обучающихся и родителей.
2. Практические: сформировать навыки анализа конкретного примера АСУ (на основе существующих платформ). Развить умение моделировать простые управленческие задачи, решаемые с помощью АСУ.
3. Воспитательные: воспитывать понимание важности системного подхода и информационных технологий для повышения эффективности управления и прозрачности образовательного процесса.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое информационная система (ИС)? Чем ИС отличается от АСУ?
2. Какие основные компоненты (аппаратные, программные, информационные, человеческие) включает в себя любая АСУ?
3. Назовите примеры рутинных задач в работе преподавателя или администрации учебного заведения, которые можно автоматизировать.

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Анализ функций АСУ для различных пользователей.

На примере реальной системы (например, АСУ РСО) изучите и опишите в таблице возможности системы.

Смоделируйте ситуацию: «В школе объявлена неделя естественных наук. Необходимо организовать проектную работу для 3 групп учеников 9-х классов, проконтролировать сдачу этапов и выставить итоговые оценки». Опишите, как различные модули АСУ (расписание, электронный журнал, файловое хранилище, система тестирования) помогут в организации этого процесса. Предложите пошаговый сценарий действий в системе.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Как АСУ способствует повышению качества управленческих решений в образовании?
 2. Какие риски или проблемы могут возникнуть при внедрении и использовании АСУ (технические, кадровые, психологические)?

· Объявление оценок, комментарии.

· Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить глоссарий из 15 ключевых терминов по теме (например: АСУ, LMS, Электронный журнал, документооборот, система отчетности, интеграция, контур управления, пользовательский интерфейс).

Критерии оценки

· «Отлично»: Глубокий и полный анализ функций АСУ для своей категории пользователей. Предложен логичный и детализированный сценарий использования системы для решения практической задачи. Понимание современных тенденций. Активное участие в дискуссии.

· «Хорошо»: Функции АСУ перечислены верно, но анализ проведен без глубоких выводов. Сценарий моделирования построен, но с незначительными недочетами. Ответы на вопросы точные.

· «Удовлетворительно»: Основные функции АСУ названы, но связь между ними не показана. Сценарий моделирования описан поверхностно. Присутствуют затруднения при ответах на вопросы.

· «Неудовлетворительно»: Неумение выделить ключевые функции АСУ. Сценарий не построен или не соответствует задаче. Невыполнение основных заданий.

Практическое занятие 17. Пример системы профессиональной направленности.

Цель: исследовать назначение, структуру и функциональные возможности специализированных информационных систем, используемых в различных профессиональных областях. Сформировать понимание взаимосвязи между задачами профессии и инструментальными программными средствами.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические знания о классификации профессиональных информационных систем (ERP, CRM, системы бухгалтерского учета). Изучить интерфейс и базовые принципы работы в конкретной профессиональной программе.

2. Практические: сформировать навыки ввода и обработки информации в профессиональной системе. Развить умение моделировать профессиональные задачи (например, приход товара, формирование отчета, занесение клиента в базу) и решать их с помощью изученного программного обеспечения.

3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к работе с документами и базами данных, понимание важности точности ввода информации и дисциплины при работе в единой информационной среде предприятия.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что означает аббревиатура ERP-система? Для каких предприятий она необходима?
2. Какие профессиональные задачи (в экономике, логистике, управлении) приходится решать ежедневно и какие из них требуют автоматизации?
3. В чем разница между автоматизацией одного рабочего места (бухгалтера, кладовщика) и автоматизацией всего предприятия?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Знакомство с системой.

Запустите предоставленную профессиональную систему. Изучите главное меню, панели инструментов, рабочую область.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Почему важно строго соблюдать последовательность операций (сначала приход, потом отчет) в профессиональной АСУ?
 2. Какие риски или проблемы могут возникнуть при внедрении и использовании АСУ (технические, кадровые, психологические)?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить глоссарий из 15 ключевых терминов по теме.

Критерии оценки

- «Отлично»: Студент уверенно ориентируется в интерфейсе профессиональной системы. Даны развернутые ответы на контрольные вопросы.
- «Хорошо»: Студент ориентируется в интерфейсе, но допустил 1-2 незначительные ошибки при заполнении реквизитов документов, которые были

исправлены. Задание выполнено, отчеты сформированы. В ответах на вопросы допускаются неточности.

- «Удовлетворительно»: Задание выполнено частично. Студент смог создать документ, но не смог сформировать итоговый отчет либо допустил грубые ошибки в логике. На вопросы отвечает с трудом.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с задачей, не понял принципов работы в профессиональной среде, не смог создать корректный документ учета. Незнание интерфейса программы.

Практическое занятие 18. Представление о способах хранения и простейшей обработке данных.

Цель: сформировать у обучающихся представление об организации хранения данных в компьютере, научить выполнять базовые операции по структурированию, поиску и простейшей обработке информации с использованием стандартного программного обеспечения.

Задачи:

1. Образовательные: изучить понятия «файл», «каталог» (папка), «файловая система», «путь к файлу», «формат данных»; систематизировать знания о типах файлов и их расширениях.

2. Практические: привить навыки навигации по файловой системе, создания иерархической структуры для хранения данных, выполнения операций копирования, перемещения, переименования, поиска и сортировки; освоить простейшие приемы обработки текстовых и табличных данных (группировка, фильтрация, сортировка).

3. Воспитательные: воспитывать информационную культуру, аккуратность в организации личного информационного пространства, понимание важности резервного копирования и систематизации данных для эффективной работы.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа для работы с электронными таблицами MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерной техникой и электропитанием.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое файл? Что такое папка (каталог)? Чем они отличаются?
2. Для чего нужно расширение в имени файла?
3. Что такое «дерево папок»? Приведите пример из жизни (например, хранение документов в шкафу с полками и папками).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Создание иерархической структуры.

Открыть проводник (файловый менеджер).

На рабочем столе (или в папке «Документы») создать личную папку со своей фамилией (например, Иванов_Практика).

Внутри созданной папки создать иерархию подпапок для хранения учебных материалов по следующей схеме:

- Учеба

- Лекции
- Практические работы
 - Информатика
 - Математика
- Медиа
 - Изображения
 - Музыка

Продемонстрировать понимание «пути к файлу», записав в тетради полный путь к созданной папке Информатика.

Задание 2. Открыть файл в программе для работы с электронными таблицами.

Выполнить сортировку данных по столбцу «Фамилия» (или «Возраст») по возрастанию.

Применить фильтр к данным, чтобы отобразить только строки, где значение в столбце «Город» равно заданному (например, «Москва»).

В соседнем столбце с помощью простой формулы (например, =C2+5 или =B2&"студент") выполнить обработку данных (добавить константу к числу или текст к строке).

Сохранить изменения как новый файл в свою папку.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в рабочих тетрадях (или на специальных бланках) оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Почему важно хранить файлы в папках, а не «все в куче» на рабочем столе?
 2. В чем разница между операциями «копировать» и «вырезать»?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить краткий конспект-памятку «Правила создания резервных копий важных данных» (на какие носители можно копировать, как часто это нужно делать).

2. Практическое: навести порядок в личной папке «Мои документы» (или на рабочем столе) дома: создать логичную структуру папок, рассортировать имеющиеся файлы, удалить временные и ненужные файлы. Записать, сколько свободного места удалось освободить (если удаляли).

Критерии оценки

• «Отлично»: Задания выполнены в полном объеме. Самостоятельно создана логичная и аккуратная структура папок. Все операции с файлами (копирование, перемещение, поиск) выполнены без ошибок. Задания по обработке данных в текстовом редакторе и таблицах выполнены верно и осознанно. Ответы на вопросы точные.

• «Хорошо»: Задания выполнены, структура папок создана. Есть незначительные ошибки в сортировке файлов по папкам (например, файл попал не в ту категорию) или небольшие затруднения при выполнении фильтрации в таблицах.

• «Удовлетворительно»: Основные операции (создание папок, копирование) выполнены, но структура папок нелогична или не завершена. Задания по обработке данных (сортировка/фильтр) выполнены частично или с помощью преподавателя.

• «Неудовлетворительно»: Студент не справился с созданием структуры папок, путается в базовых операциях с файлами, не может выполнить простейшую сортировку данных. Большинство заданий не выполнено.

Практическое занятие 19. Примеры обработки данных в профессиональной деятельности.

Цель: сформировать у обучающихся представление о роли и методах обработки данных в различных сферах профессиональной деятельности, научить применять базовые инструменты обработки для решения типовых профессиональных задач.

Задачи:

1. Образовательные: изучить конкретные примеры использования обработки данных в таких областях, как бухгалтерия, маркетинг, логистика, управление персоналом; систематизировать знания об инструментах обработки (фильтрация, сортировка, группировка, визуализация).

2. Практические: сформировать навыки анализа профессионально-ориентированных данных с помощью электронных таблиц и текстовых редакторов; научиться интерпретировать полученные результаты и делать выводы, значимые для профессиональной деятельности.

3. Воспитательные: воспитывать понимание важности достоверности данных и корректности их обработки для принятия ответственных решений в профессиональной среде; развивать интерес к будущей профессии.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа для работы с электронными таблицами MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: объяснение связи темы с будущей профессиональной деятельностью, важности аккуратности и внимательности при обработке данных, влияния ошибок на результаты.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие специалисты в своей работе сталкиваются с необходимостью обрабатывать большие объемы информации? (бухгалтеры, логисты, маркетологи, менеджеры, врачи и т.д.).
2. Какие цели они преследуют при обработке данных? (учет, анализ, прогнозирование, оптимизация).
3. Какие инструменты для обработки данных вы знаете? (электронные таблицы, базы данных, специализированное ПО).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Каждая группа получает задание, соответствующее определенной профессиональной сфере. Затем возможна краткая презентация результатов.

Задание 1.

Ситуация: имеется список товаров на складе (наименование, артикул, количество на складе, минимальный необходимый запас, стоимость единицы). Есть также таблица поступивших заказов (заказчик, товар, количество).

Задачи:

1. Определить товары, количество которых на складе ниже минимального запаса (создать столбец с индикатором «Заказать!»).
2. Рассчитать общую стоимость запасов на складе.
3. Проверить, достаточно ли товаров на складе для выполнения всех заказов (сравнить количество на складе и сумму заказанных по каждому товару).
4. Выявить товары, по которым есть дефицит.
5. Предложить план дозаказа.

Задание 2.

Ситуация: имеется база данных сотрудников (ФИО, отдел, должность, дата приема на работу, заработная плата, оценка эффективности за год).

Задачи:

1. Рассчитать среднюю зарплату по отделам.
2. Найти сотрудников с наибольшей эффективностью (топ-5).
3. Определить, в каком отделе самая высокая текучесть кадров (используя даты приема, но для простоты можно посчитать, кто проработал меньше года).
4. Подготовить данные для начисления премии: добавить столбец «Премия» как 10% от оклада для тех, у кого оценка эффективности выше 4.
5. Построить гистограмму распределения зарплат по отделам.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты в Excel оформляют полученные результаты.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Как одни и те же методы обработки (например, сортировка и фильтрация) могут использоваться в бухгалтерии и маркетинге? Приведите примеры.
 2. Почему при принятии решений важно опираться на обработанные данные, а не на интуицию?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: подобрать (или придумать) пример из будущей профессии (или интересующей сферы), где требуется обработка данных. Описать, какие исходные данные нужны, какие методы обработки следует применить и какой результат ожидается.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объеме и без ошибок. Студент (группа) продемонстрировал глубокое понимание профессиональной задачи, корректно применил методы обработки, сделал обоснованные выводы, грамотно представил результаты. Активно участвовал в обсуждении.
- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные ошибки в расчетах или оформлении. Выводы сделаны, но неполные. Участие в обсуждении было, но не всегда активное.
- «Удовлетворительно»: Основные операции выполнены верно, но часть заданий пропущена или выполнена с помощью преподавателя. Выводы поверхностны или отсутствуют. Пассивное участие в работе группы.
- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с заданиями, не понимает, как применять методы обработки данных в профессиональном контексте. Большинство заданий не выполнено.

Практическое занятие 20. Редактирование и форматирование текстового документа.

Цель: освоить основные приемы редактирования и форматирования текстовых документов с использованием современного текстового процессора, сформировать умения создавать структурированные и правильно оформленные материалы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Задачи:

1. Образовательные: закрепить теоретические понятия «редактирование» и «форматирование», изучить инструменты текстового процессора для изменения

содержания и внешнего вида документа; получить представление о стилях оформления и их преимуществах.

2. Практические: сформировать устойчивые навыки ввода и правки текста, форматирования символов и абзацев, создания и оформления списков, таблиц, колонтитулов; научиться применять автоматические средства (стили, оглавление) для ускорения работы.

3. Воспитательные: воспитывать аккуратность, внимательность к деталям оформления, понимание важности единообразия и соответствия стандартам (ГОСТ, корпоративные требования) при создании документов.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Word.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: напоминание правил работы за компьютером, важность сохранения документа во время работы, аккуратность при редактировании.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие элементы форматирования символа вы знаете? (шрифт, размер, начертание, цвет).
2. Какие параметры можно задать для абзаца? (выравнивание, отступы, междустрочный интервал).
3. Зачем нужно форматирование? Почему недостаточно просто напечатать текст?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

1. Открыть текстовый процессор и создать новый документ.
2. Набрать небольшой текст (например, несколько предложений или абзац) под диктовку преподавателя или с карточки, допуская несколько преднамеренных ошибок.
3. Выполнить редактирование набранного текста:
 - исправить орфографические ошибки (подчеркнутые красным);
 - удалить лишние слова, вставить пропущенные;
 - разделить один абзац на два и наоборот — объединить два абзаца;
 - изменить порядок предложений с помощью вырезания и вставки.
4. Использовать команды Отменить и Вернуть для наблюдения за изменениями.

Задание 2.

1. Открыть файл-заготовку (или продолжить работу со своим документом).
2. Выделить заголовок и применить к нему параметры: шрифт Arial, размер 16, полужирный, цвет синий, выравнивание по центру.
3. К основному тексту применить: шрифт Times New Roman, размер 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки 1,25 см, междустрочный интервал 1,5.
4. Выделить ключевое слово в тексте курсивом или подчеркиванием.
5. Создать маркированный список (например, перечень основных понятий темы) и нумерованный список (например, последовательность действий).
- 6.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Чем отличается редактирование от форматирования? Приведите примеры.
2. Что произойдет с автоматически собранным оглавлением, если изменить текст заголовка? Как его обновить?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «Основные правила оформления текстового документа» (шрифт, интервалы, поля, заголовки) для студентов своего учебного заведения или для конкретного вида работ (реферат, отчет).

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены полностью и без ошибок. Документ оформлен аккуратно, с соблюдением единообразия, грамотно использованы стили, оглавление, колонтитулы. Студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, демонстрирует понимание различий между редактированием и форматированием.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении (например, неравномерные отступы, не тот размер шрифта в одном из элементов). Оглавление и стили использованы, но есть мелкие недочеты. Ответы на вопросы правильные, но неполные.

- «Удовлетворительно»: Основные операции редактирования и базового форматирования выполнены, но задания с автоматическим оглавлением, стилями или колонтитулами вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Документ содержит несколько ошибок оформления.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет применять инструменты форматирования, документ не структурирован, имеются грубые ошибки. Непонимание основных понятий.

Практическое занятие 21. Создание таблиц в текстовом редакторе.

Цель: освоить приёмы создания, редактирования и форматирования таблиц в текстовом процессоре, сформировать умения эффективно представлять структурированную информацию в табличной форме при оформлении документов.

Задачи:

1. Образовательные: изучить способы создания таблиц (вставка, рисование, преобразование текста), закрепить знания об элементах таблицы (строка, столбец, ячейка, диапазон), освоить инструменты форматирования и простые вычисления в таблицах.

2. Практические: привить навыки грамотного конструирования таблиц различной сложности, редактирования их структуры, оформления границ и заливки, выполнения сортировки и элементарных расчётов; научиться использовать таблицы для наглядного представления данных.

3. Воспитательные: воспитывать аккуратность, внимательность к деталям при оформлении табличных данных, понимание значимости структурирования информации для её восприятия и анализа, формировать культуру оформления деловых документов.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Word.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.

· Краткий инструктаж: напоминание правил работы за компьютером, важность сохранения документа во время работы, аккуратность при редактировании.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Где в повседневной жизни и профессиональной деятельности мы встречаемся с таблицами? (расписание уроков, прайс-листы, графики, базы данных).
2. Из каких основных элементов состоит таблица? (строки, столбцы, ячейки, заголовки).
3. Чем таблица в текстовом редакторе отличается от таблицы в электронных таблицах (Excel)? Для каких целей удобнее использовать каждую?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Способы создания таблицы.

1. Создать новый документ и сохранить его под именем Таблицы_Фамилия.
2. Создать таблицу размером 5×4 (5 строк, 4 столбца) с помощью меню «Вставка» → «Таблица» (выделить нужное количество ячеек).
3. Ниже создать таблицу с помощью инструмента «Нарисовать таблицу» (нарисовать прямоугольник, затем разделить его на строки и столбцы линиями).
4. Ниже создать таблицу путём преобразования текста.

Задание 2.

1. В первой созданной таблице (5×4) выполнить следующие действия:
 - Добавить одну строку в конец таблицы.
 - Добавить один столбец слева от первого столбца.
 - Удалить третью строку.
 - Объединить две соседние ячейки в первой строке (для заголовка).
 - Разделить одну из ячеек на две (по горизонтали или вертикали).
2. Проследить, как меняется структура таблицы.

Задание 3.

1. В таблице, полученной после редактирования, выполнить форматирование:
 - Применить ко всей таблице границы: внешняя граница – двойная линия, внутренние – тонкие.
 - Залить первую строку (шапку) серым цветом.
 - Установить выравнивание текста в ячейках: в шапке – по центру по вертикали и горизонтали, в остальных ячейках – по левому краю.
 - Изменить направление текста в одной из ячеек (например, для вертикального заголовка).
2. Оформить таблицу-расписание (заготовка преподавателя) или создать своё небольшое расписание с применением различных стилей оформления.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие существуют способы создания таблицы в текстовом редакторе? Какой способ наиболее быстрый для простых таблиц, а какой – для сложных?
 2. Для чего нужно объединение ячеек? Приведите пример заголовка, требующего объединения.
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «Правила оформления таблиц в учебных и деловых документах» (требования к заголовкам, шрифтам, выравниванию, использованию границ).

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент уверенно создаёт таблицы разными способами, грамотно редактирует структуру, применяет разнообразное форматирование, использует формулы и сортировку. Таблицы аккуратны, соответствуют образцу, эстетичны. Ответы на вопросы полные и точные.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении (например, неравномерные границы, не совсем точное выравнивание) или мелкие ошибки в формулах. Студент владеет основными приёмами, но допускает неточности в ответах.

- «Удовлетворительно»: Основные операции создания и простого форматирования выполнены, но задания с формулами, сортировкой или сложным редактированием (объединение, разделение) вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Таблицы содержат ошибки в структуре.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет создавать и редактировать таблицы, не понимает назначения элементов таблицы. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 22. Работа с изображениями и фигурами в текстовом редакторе.

Цель: освоить приёмы вставки, редактирования и форматирования графических объектов (изображений и фигур) в текстовом процессоре, сформировать умения создавать наглядные, структурированные документы, содержащие иллюстрации и схемы.

Задачи:

1. Образовательные: изучить способы вставки изображений из файла и коллекции, инструменты для работы с рисунками (обрезка, изменение размера, поворот, настройка яркости/контрастности); освоить создание и редактирование векторных фигур, настройку их свойств (заливка, контур, эффекты); получить представление о параметрах обтекания текстом, группировке объектов и управлении их расположением.

2. Практические: сформировать устойчивые навыки добавления графических элементов в текстовый документ, их точного позиционирования, комбинирования фигур для создания простейших иллюстраций и схем, а также совместного использования текста и графики.

3. Воспитательные: воспитывать эстетический вкус, чувство меры при оформлении документов, понимание роли визуализации информации для её лучшего восприятия, аккуратность и внимательность при работе с графическими объектами.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Word.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: напоминание правил работы за компьютером, важность сохранения документа, аккуратность при размещении графики, недопустимость использования нелегальных изображений.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие виды графических объектов можно вставить в текстовый документ? (рисунки из файла, картинки из коллекции, фигуры, диаграммы, снимки экрана).
2. Чем отличается векторная графика (фигуры) от растровой (фотографии)? Где что лучше использовать?
3. Для чего может понадобиться группировать несколько фигур или рисунков?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

1. Создать новый документ и сохранить его под именем Графика_Фамилия.
2. Вставить в документ любое изображение (предоставленное преподавателем или найденное в папке «Образцы») с помощью меню «Вставка» → «Рисунки» → «Это устройство».
3. Попробовать вставить изображение из коллекции (если доступно) или через буфер обмена (копировать, вставить).

Задание 2.

1. Выделить вставленное изображение.
2. Изменить размер изображения, потянув за угловые маркеры (с сохранением пропорций) и за боковые (без сохранения пропорций).
3. Выполнить **обрезку** изображения, удалив лишние края (использовать инструмент «Обрезка»).
4. Применить к изображению один из художественных эффектов или настроек цвета (например, сделать его чёрно-белым или изменить яркость/контрастность).
5. Повернуть изображение на 90 градусов вправо.

Задание 3.

1. Используя меню «Вставка» → «Фигуры», добавить на страницу несколько различных фигур: прямоугольник, круг (овал), стрелку, линию, выноску.
2. Научиться изменять размер фигур, вращать их (зелёный маркер поворота), изменять форму (жёлтые ромбовидные маркеры).

Задание 4.

1. Выделить одну из фигур и изменить её заливку: применить градиентную, текстурную или заливку рисунком.
2. Изменить цвет и толщину контура, сделать контур пунктирным.
3. Применить к фигуре один из стилей теней или объёмных эффектов.
4. Для линии настроить тип стрелки (начало, конец).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие способы вставки изображения в документ вы знаете?
 2. Для чего нужна группировка объектов? Приведите пример, когда она необходима.
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «Основные правила оформления документов с графическими объектами» (рекомендации по количеству иллюстраций, их расположению, подписям, единообразию стилей фигур).
2. Практическое: создать рекламный буклет (листовку) на свободную тему.

Критерии оценки

· «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент уверенно вставляет и редактирует изображения, использует различные режимы обтекания, создаёт сложные композиции из фигур, применяет группировку, выравнивание, форматирование. Итоговый документ (буклет) эстетичен, сбалансирован, все элементы расположены логично. Ответы на вопросы полные и точные.

· «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении (например, не совсем точное выравнивание, неоптимальный выбор обтекания, мелкие ошибки в группировке). Студент владеет основными приёмами, но в ответах допускает неточности.

· «Удовлетворительно»: Основные операции вставки и простого форматирования выполнены, но задания с группировкой, выравниванием, обтеканием или созданием сложной композиции вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Документ выглядит неаккуратно.

· «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет вставлять и настраивать изображения и фигуры, не понимает принципов обтекания и расположения объектов. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 23. Создание текстового документа профессиональной направленности.

Цель: обобщить и применить на практике навыки работы в текстовом процессоре для создания комплексного документа, соответствующего требованиям профессиональной деятельности (официально-деловой стиль, структурированность, наличие таблиц, графических элементов, единообразие оформления).

Задачи:

1. Образовательные: систематизировать знания о правилах оформления деловых документов (заявления, докладные записки, отчёты, резюме, коммерческие предложения); закрепить понимание требований к структуре, шрифтовому оформлению, расположению реквизитов.

2. Практические: сформировать умение самостоятельно создавать документы профессиональной направленности «под ключ», применяя все изученные приёмы: форматирование текста, создание таблиц, вставку графических объектов, настройку параметров страницы, колонтитулов, стилей и автоматического оглавления (при необходимости).

3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к оформлению официальных документов, понимание важности соблюдения стандартов и корпоративных требований, формировать готовность к решению реальных профессиональных задач средствами офисных технологий.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Word.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: объяснение важности умения грамотно оформлять документы для будущей профессиональной карьеры, напоминание о критериях оценки итоговой работы.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие документы вам приходилось или, возможно, придётся создавать в вашей будущей профессиональной деятельности? (заявление о приёме на работу, резюме, отчёт, служебная записка, договор, акт).

2. Какие общие требования предъявляются к оформлению официальных документов? (единый стиль, отсутствие орфографических ошибок, стандартные поля, определённый набор реквизитов).

3. Какие средства текстового процессора позволяют сделать документ единообразным и структурированным? (стили, колонтитулы, таблицы, списки).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Студент получает карточку с описанием профессиональной ситуации:

«Вы ищете работу по специальности. Составьте своё резюме, которое должно содержать: ФИО, контактные данные, цель, образование, опыт работы (можно смоделировать), профессиональные навыки (оформить списком), личные качества, дополнительную информацию (хобби, знание языков). Требуется использовать таблицу для структурирования разделов, вставить фото (место-заглушку), оформить заголовки стилями.»

В ходе создания документа студент должен обязательно применить следующие группы навыков:

1. Форматирование текста: использование разных уровней заголовков (стили), основного текста, выделений (полужирный, курсив).
2. Работа с таблицами: создание таблицы для структурирования информации (в резюме, отчёте, прайс-листе), её форматирование (границы, заливка, выравнивание).
3. Работа с графикой: вставка изображения (фото, логотип), создание фигур для оформления (рамки, выноски), настройка обтекания.
4. Колонтитулы и нумерация страниц: вставка верхнего и/или нижнего колонтитула с ФИО, названием документа, датой, номерами страниц.
5. Списки: использование маркированных или нумерованных списков для перечисления навыков, задач, этапов.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Почему для разных типов документов (заявление и коммерческое предложение) могут требоваться разные настройки страницы и оформления?

2. Какие элементы документа являются обязательными (реквизитами) для заявления? Для резюме?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: найти в интернете или учебнике пример оформления документа, соответствующего вашей будущей профессии.

2. Практическое: создать документ по образцу, найденному в интернете.

Критерии оценки

· «Отлично»: Задание выполнено в полном объёме, документ полностью соответствует профессиональным требованиям, грамотно структурирован, оформлен с использованием стилей, таблиц, списков, при необходимости – графических элементов. Отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки. Студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, демонстрирует понимание назначения документа.

- «Хорошо»: Задание выполнено, но есть незначительные недочёты в оформлении

(например, не совсем точные поля, небольшое несоответствие стандартам шрифтов, единичные ошибки форматирования). Документ в целом соответствует требованиям. Ответы на вопросы правильные, но неполные.

- «Удовлетворительно»: Основные элементы документа созданы, но нарушена структура, не использованы стили, таблицы или списки оформлены с ошибками, есть замечания по содержанию. Студент отвечает на вопросы с трудом, допускает ошибки в понимании профессиональных требований.

- «Неудовлетворительно»: Задание не выполнено или выполнено формально, документ не соответствует профессиональной направленности, содержит грубые ошибки оформления, студент не может объяснить назначение документа и приёмы его создания.

Практическое занятие 24. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из разных предметных областей.

Цель: сформировать умения применять инструменты электронных таблиц (вычисления, функции, логические операции, сортировку, фильтрацию, диаграммы) для решения практических задач из различных учебных дисциплин (математика, физика, информатика, экономика, статистика).

Задачи:

1. Образовательные: закрепить знания о типах данных, формулах, относительной и абсолютной адресации, встроенных функциях; систематизировать представления о возможностях визуализации данных с помощью диаграмм; показать межпредметные связи и универсальность электронных таблиц как инструмента анализа.

2. Практические: выработать навыки построения вычислительных моделей, обработки статистических данных, решения уравнений и оптимизационных задач, представления результатов в наглядной форме; научить выбирать адекватные инструменты табличного процессора для конкретной учебной задачи.

3. Воспитательные: воспитывать системное мышление, аккуратность при работе с формулами и данными, понимание значимости математического моделирования и анализа информации в различных сферах деятельности.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: напоминание правил работы за компьютером, важность сохранения файлов, акцент на том, что сегодня предстоит решать задачи не только по информатике, но и из других предметных областей.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие основные возможности электронных таблиц вы знаете? (вычисления, построение графиков, сортировка, фильтрация).
2. Какие категории функций вам знакомы? (математические, статистические, логические).
3. В каких школьных предметах вам уже приходилось использовать электронные таблицы? Для решения каких задач?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Создать структуру таблицы, отражающую доходы и расходы по категориям.

1. Ввести условные данные.
2. Использовать формулы для подсчёта:
 - общей суммы доходов;
 - общей суммы расходов;
 - остатка (дефицита/профицита) бюджета.
3. Применить условное форматирование: если остаток отрицательный – ячейка заливается красным, если положительный – зелёным.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Excel.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Приведите пример задачи из вашей будущей профессии, которую можно решить с помощью электронных таблиц.
 2. Почему важно проверять правильность ввода формул и ссылок на ячейки?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить краткий конспект «Классификация функций электронных таблиц по назначению» (математические, статистические, логические, финансовые, текстовые) с примерами из разных предметных областей.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме, без ошибок. Студент грамотно использует различные инструменты электронных таблиц (формулы, функции, сортировку, фильтрацию, диаграммы), правильно интерпретирует полученные результаты, демонстрирует понимание межпредметных связей. Отчёт оформлен аккуратно и логично.
- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные ошибки в расчётах или оформлении диаграмм. Студент владеет основными приёмами, но интерпретация результатов неполная или присутствуют неточности в использовании некоторых функций.
- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но с ошибками; задания, требующие комбинирования нескольких инструментов (логические функции + диаграммы, фильтрация + статистика), вызвали затруднения или выполнены с помощью преподавателя. Отчёт содержит погрешности.
- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет применять базовые возможности электронных таблиц для решения учебных задач, не понимает межпредметного контекста. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 25. Средства графического представления статистических данных.

Цель: освоить приёмы визуализации статистических данных с помощью различных типов диаграмм и графиков в табличном процессоре, сформировать умения анализировать статистическую информацию и представлять результаты в наглядной, доступной для восприятия форме.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию и назначение различных типов диаграмм (гистограмма, круговая, линейчатая, график, точечная, ящик с усами); закрепить

понимание правил выбора типа диаграммы в зависимости от характера данных и цели анализа; освоить инструменты форматирования и настройки элементов диаграммы (оси, легенда, подписи данных).

2. Практические: сформировать навыки построения диаграмм различных типов на основе статистических данных, редактирования и форматирования диаграмм, добавления линий тренда и анализа динамики; научиться интерпретировать визуализированную информацию и делать обоснованные выводы.

3. Воспитательные: воспитывать критическое мышление при восприятии визуализированной информации, понимание ответственности за корректное представление данных, формировать культуру визуальной коммуникации в профессиональной деятельности.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли визуализации в современном мире (новости, отчёты, презентации, научные публикации), важность правдивого и неискажённого представления данных.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие способы представления статистических данных вы знаете помимо таблиц? (графики, диаграммы, инфографика).
2. Для чего нужна визуализация данных? (быстрое восприятие, выявление закономерностей, сравнение, запоминание).
3. Какие типы диаграмм вам знакомы? Для каких задач они используются?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. *Исходные данные:* Таблица с численностью населения крупнейших городов мира (или объёмом продаж по регионам, или любыми сравнительными данными).

1. Построить столбчатую диаграмму, отображающую сравнительную величину показателей.
2. Отформатировать диаграмму: добавить заголовок, подписи осей, подписи данных (значения над столбцами).
3. Преобразовать столбчатую диаграмму в линейчатую (категории по вертикали, значения по горизонтали). Сравнить восприятие.
4. Изменить цвет столбцов, применить градиентную или текстурную заливку.
5. Сделать вывод о том, какой город/регион лидирует.

Задание 2.

Исходные данные: Таблица со структурой расходов семьи за месяц (или долей рынка, или распределением голосов на выборах).

1. Построить круговую диаграмму, отображающую доли категорий.
2. Настроить подписи данных: отобразить доли в процентах и названия категорий.
3. Выделить самый большой сектор, «вырезав» его (разрез круговой диаграммы).
4. Преобразовать обычную круговую диаграмму во вторичную круговую или

вторичную гистограмму, если категорий много и несколько мелких нужно сгруппировать.

5. Сделать вывод о том, какая статья расходов самая значительная.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Excel.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Какие типы диаграмм лучше всего подходят для отображения динамики процессов? А для сравнения долей?

2. В чём преимущество точечной диаграммы перед графиком при анализе связи двух величин?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «10 правил эффективной визуализации данных».

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует уверенное владение различными типами диаграмм, грамотно выбирает тип в зависимости от данных, корректно настраивает все элементы, добавляет линии тренда и анализирует их. Выводы обоснованы, диаграммы аккуратны и читаемы. Активно участвует в обсуждении.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении или выборе типа диаграммы для отдельных данных. Линии тренда добавлены, но анализ неполный. Выводы присутствуют, но не всегда развёрнуты.

- «Удовлетворительно»: Основные типы диаграмм (столбчатая, круговая, график) построены, но задания со специализированными типами (точечная, комбинированная, ящик с усами) вызвали затруднения. Есть ошибки в форматировании или интерпретации. Работа выполнена с помощью преподавателя.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет строить базовые диаграммы, не понимает, какой тип для каких данных применять. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 26. Средства визуального представления информации посредством графиков и диаграмм.

Цель: освоить приёмы использования встроенных функций табличного процессора для автоматизации вычислений, анализа данных и решения прикладных задач; сформировать умения классифицировать функции по назначению и применять их в зависимости от конкретной ситуации.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию встроенных функций табличного процессора (математические, статистические, логические, текстовые, функции даты и времени, функции поиска и ссылок); закрепить понимание синтаксиса функций, правил записи аргументов, использования относительной и абсолютной адресации.

2. Практические: сформировать навыки применения различных категорий функций для обработки числовых, текстовых данных и дат; научиться комбинировать функции для решения комплексных задач; освоить приёмы поиска нужной функции с помощью мастера функций и справочной системы.

3. Воспитательные: воспитывать алгоритмическое мышление, внимательность к деталям при записи формул, понимание значимости автоматизации вычислений для повышения эффективности профессиональной деятельности.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.

· Краткий инструктаж: объяснение значимости встроенных функций для автоматизации рутинных расчётов, предупреждение о типичных ошибках (неправильный синтаксис, неверный выбор диапазона).

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое функция в электронных таблицах? Чем функция отличается от простой формулы?
2. С каких символов начинается запись любой формулы или функции? (знак «=»)
3. Что такое аргументы функции? Какими они могут быть? (числа, ссылки на ячейки, диапазоны, текст, другие функции).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

Исходные данные: Таблица с результатами измерений или тестирования (не менее 20 числовых значений).

1. Вычислить сумму всех значений (функция СУММ).
2. Найти среднее арифметическое (СРЗНАЧ).
3. Определить максимальное (МАКС) и минимальное (МИН) значения.
4. Подсчитать количество чисел в диапазоне (СЧЁТ) и количество значений, больших заданного порога (СЧЁТЕСЛИ).
5. Округлить среднее значение до одного знака после запятой (ОКРУГЛ).
6. Вычислить квадратный корень из максимального значения (КОРЕНЬ).

Задание 2.

Ситуация: Необходимо сгенерировать тестовые данные для моделирования.

1. Сгенерировать 10 случайных целых чисел в диапазоне от 1 до 100 (функция СЛУЧМЕЖДУ или комбинация СЛЧИС с округлением).
2. Округлить сгенерированные числа до ближайшего числа, кратного 10 (функция ОКРУГЛТ).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Excel.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Какие категории встроенных функций вы знаете? Приведите примеры задач для каждой категории.
 2. В чём отличие функции СЧЁТ от СЧЁТЕСЛИ? Когда какую применять?
- Объявление оценок, комментарии.
 - Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить таблицу-шпаргалку «Топ-20 функций электронных таблиц», включив в неё название функции, категорию, синтаксис и пример использования.

Критерии оценки

· «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент уверенно использует функции из всех изученных категорий, правильно комбинирует их для решения комплексных задач, корректно применяет абсолютную и относительную адресацию. Аргументированно объясняет выбор той или иной функции. Отчёт оформлен аккуратно, все формулы работают.

· «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные ошибки в синтаксисе или выборе аргументов отдельных функций. Студент владеет основными категориями функций, но при решении комплексных задач допускает неточности. Отчёт содержит мелкие погрешности.

· «Удовлетворительно»: Основные задания (математические, статистические, простые логические) выполнены, но задания с текстовыми функциями, функциями дат и поиска (ВПР) вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Есть ошибки в использовании адресации.

· «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет применять встроенные функции, путается в синтаксисе, не понимает назначения категорий функций. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 27. Использование динамических таблиц в профессиональной деятельности.

Цель: сформировать практические навыки применения электронных таблиц для решения типовых профессиональных задач, автоматизации расчётов, анализа данных и подготовки отчётных материалов в различных сферах деятельности.

Задачи:

1. Образовательные: систематизировать знания о возможностях электронных таблиц применительно к профессиональной сфере; изучить особенности организации данных, характерные для разных профессий (учёт, логистика, кадры, маркетинг); закрепить навыки использования функций, сводных таблиц, фильтрации и визуализации.

2. Практические: научить студентов самостоятельно создавать табличные модели для решения профессиональных задач (расчёт заработной платы, ведение складского учёта, анализ продаж, планирование); сформировать умение интерпретировать полученные результаты и готовить отчёты.

3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к точности вычислений, понимание важности автоматизации профессиональной деятельности, формировать информационную культуру будущего специалиста.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Excel.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли электронных таблиц в современном офисе, примеры из реальной практики, важность аккуратности и проверки данных.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. В каких профессиях активно используются электронные таблицы? (бухгалтер, экономист, логист, менеджер по продажам, аналитик, HR-специалист).
2. Какие типовые задачи решаются с помощью таблиц в этих профессиях? (расчёт зарплаты, учёт товаров, планирование бюджета, анализ продаж, учёт рабочего времени).
3. Какие инструменты таблиц наиболее востребованы в профессиональной деятельности? (функции, сводные таблицы, диаграммы, фильтры, проверка данных, макросы).

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Расчет заработной платы.

Имеется список сотрудников отдела с указанием оклада, количества отработанных дней, размера премии (в процентах от оклада), налоговой ставки (13%). Необходимо рассчитать начисленную зарплату, удержания и сумму к выдаче.

Задание 2.

Предприятие имеет несколько объектов основных средств с известной первоначальной стоимостью, сроком полезного использования, датой ввода в эксплуатацию. Необходимо рассчитать ежемесячную амортизацию линейным способом и остаточную стоимость на текущую дату.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Excel.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Какие функции и инструменты оказались наиболее полезными для решения задач вашей профессиональной направленности?

2. Какие преимущества даёт использование сводных таблиц при анализе больших объёмов данных?

- Объявление оценок, комментарии.

- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить краткий конспект «Сравнительный анализ возможностей Excel и специализированного программного обеспечения для учёта/анализа в выбранной профессиональной области».

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены полностью и без ошибок. Студент демонстрирует глубокое понимание профессиональных задач, уверенно использует широкий спектр инструментов таблиц (функции, сводные таблицы, диаграммы, условное форматирование, проверку данных). Дашборд оформлен профессионально, интерактивен, отражает ключевые показатели. Ответы на вопросы развёрнутые, обоснованные.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные ошибки в расчётах или оформлении. Инструменты таблиц использованы в основном верно, но не в полном объёме (например, отсутствуют срезы, не все диаграммы). Дашборд присутствует, но мог бы быть более информативным. Ответы на вопросы правильные, но неполные.

- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но с ошибками; сложные задания (например, прогнозирование, интерактивная панель) вызвали затруднения и выполнены с помощью преподавателя. Набор использованных инструментов ограничен. Дашборд отсутствует или примитивен. Ответы на вопросы поверхностны.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает, как применять электронные таблицы в профессиональной деятельности. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками, свидетельствующими о неусвоении материала.

Практическое занятие 28. Организация баз данных.

Цель: сформировать у обучающихся системное представление об организации баз данных, освоить основные принципы проектирования реляционных баз данных, создания таблиц, установления связей и выполнения простейших запросов на выборку данных.

Задачи:

1. Образовательные: изучить фундаментальные понятия теории баз данных (база данных, СУБД, таблица, запись, поле, ключ, типы данных, связь между таблицами); закрепить понимание преимуществ баз данных перед табличными процессорами.

2. Практические: сформировать навыки создания структуры базы данных (определение полей, выбор типов данных, установка первичного ключа); научить создавать связи между таблицами (один-ко-многим); освоить составление простых запросов на выборку данных (SELECT, WHERE).

3. Воспитательные: воспитывать культуру работы с данными, понимание ответственности за целостность и достоверность информации, развитие алгоритмического и структурного мышления, формирование понимания роли баз данных в современном информационном обществе.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Access.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: объяснение важности организации данных в современном мире, запуск необходимого ПО.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие недостатки вы видите в таком способе хранения данных?
2. Что произойдёт, если таких записей станет несколько тысяч?
3. Как найти всех студентов одной группы или все товары одной категории?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Анализ предметной области.

Необходимо создать базу данных для учёта книг в библиотеке. Требуется хранить информацию о книгах (название, автор, год издания, издательство, количество экземпляров) и читателях (фамилия, имя, телефон, адрес), а также фиксировать выдачу книг читателям (дата выдачи, дата возврата).

1. Определить, какие сущности (объекты) должны храниться в базе данных.
2. Для каждой сущности выделить набор атрибутов (полей).
3. Определить, какое поле может служить уникальным идентификатором (первичным ключом) для каждой сущности.

4. Продумать, как будут связаны таблицы между собой.

Задание 2.

1. Создать новую базу данных (например, Library).

2. Создать таблицу Книги со следующими полями:

- id_книги – счётчик (или целое число), ключевое поле;
- название – текстовое (не более 100 символов);
- автор – текстовое;
- год_издания – числовое (целое);
- издательство – текстовое;
- количество – числовое (целое).

3. Создать таблицу Читатели:

- id_читателя – счётчик, ключевое поле;
- фамилия – текстовое;
- имя – текстовое;

- телефон – текстовое;
 - адрес – текстовое.
4. Создать таблицу Выдача:
- id_выдачи – счётчик, ключевое поле;
 - id_книги – числовое (длинное целое);
 - id_читателя – числовое (длинное целое);
 - дата_выдачи – дата/время;
 - дата_возврата – дата/время.

5. Установить типы данных в соответствии с рекомендациями

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Access.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Что такое первичный ключ? Для чего он нужен? Может ли в таблице быть два первичных ключа?

2. Для чего нужны внешние ключи и связи между таблицами?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: написать эссе (200–250 слов) на тему: «Почему современные приложения не могут работать без баз данных?»

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует глубокое понимание принципов проектирования БД, грамотно определяет структуру таблиц, типы данных, ключи и связи. Уверенно создаёт запросы, использует фильтрацию и сортировку. Схема данных логична и непротиворечива. Ответы на вопросы полные и точные.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в проектировании (например, не совсем оптимальный выбор типов данных, мелкие ошибки в связях). Запросы созданы, но не все работают корректно. Студент владеет основными понятиями, но в ответах допускает неточности.

- «Удовлетворительно»: Основные задания (создание таблиц, простые запросы) выполнены, но с ошибками. Связи между таблицами установлены неверно или отсутствуют. Запросы с условиями и вычисляемыми полями вызвали затруднения. Студент отвечает на вопросы с трудом.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает основных понятий теории баз данных (ключ, связь, запрос), не умеет создавать таблицы и устанавливать связи. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 29. Запросы к базе данных.

Цель: освоить технологию создания и использования запросов для извлечения информации из базы данных, сформировать умения применять различные условия отбора, сортировку, вычисляемые поля и параметры для решения информационных задач.

Задачи:

1. Образовательные: изучить основные типы запросов (запрос на выборку, запрос с параметром, запрос с вычисляемым полем); закрепить понимание логических операций (AND, OR, NOT), операторов сравнения и шаблонов поиска; освоить синтаксис SQL-подобных запросов в СУБД.

2. Практические: сформировать навыки создания запросов различной сложности с использованием конструктора и мастера запросов; научиться применять параметры для

создания интерактивных запросов, позволяющих пользователю вводить условие отбора при выполнении.

3. Воспитательные: воспитывать внимательность к формулировке условий отбора, понимание важности точности при поиске информации, формировать логическое мышление и алгоритмическую культуру.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Access.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли запросов в информационных системах (отбор нужной информации из больших массивов данных), важность грамотного формулирования условий.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое запрос к базе данных? Для чего он нужен?
2. Какие типы запросов вы знаете? (на выборку, на обновление, на добавление, на удаление, перекрёстный).
3. Что такое «условие отбора»?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Простые запросы на выборку.

Из таблицы «Книги» необходимо получить список всех книг определённого автора (например, «Пушкин»).

1. Открыть конструктор запросов, добавить таблицу «Книги».
2. Выбрать поля для отображения: Название, Автор, Год_издания.
3. В строке «Условие отбора» для поля «Автор» ввести: "Пушкин".
4. Выполнить запрос и просмотреть результат.
5. Сохранить запрос под именем Книги_Пушкина.
6. Изменить условие: выбрать книги, изданные после 2020 года. Выполнить, проанализировать результат.

Задание 2.

Найти книги определённого автора, изданные после определённого года (например, «Толстой» и год > 2010).

1. Создать новый запрос на основе таблицы «Книги».
2. Добавить поля: Название, Автор, Год_издания.
3. В строке «Условие отбора» для поля «Автор» ввести: "Толстой".
4. В строке «Условие отбора» для поля «Год_издания» ввести: >2010.
5. Выполнить запрос. Обратит внимание, что оба условия должны выполняться одновременно (логическое И) .
6. Сохранить запрос как Книги_Толстого_после_2010.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Access.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие операторы сравнения можно использовать в условиях отбора?
 2. Что такое вычисляемое поле и в каких случаях оно используется?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить таблицу-шпаргалку «Основные операторы и функции для создания запросов».

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент уверенно создаёт запросы различных типов, правильно использует логические операторы, шаблоны поиска, параметры и вычисляемые поля. Запросы сохраняются с осмысленными именами, условия отбора сформулированы корректно. Ответы на вопросы полные и точные.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные ошибки в формулировке условий или синтаксисе параметров. Запросы с группировкой или вычисляемыми полями могут содержать мелкие недочёты. Студент владеет основными приёмами, но в ответах допускает неточности.

- «Удовлетворительно»: Основные задания (простые запросы с одним условием) выполнены, но запросы с параметрами, вычисляемыми полями или группировкой вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Есть ошибки в логике отбора.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает, как создавать запросы на выборку, путает условия отбора, не может работать с конструктором запросов. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 30. Использование баз данных в профессиональной деятельности.

Цель: сформировать практические умения и навыки применения баз данных для решения типовых профессиональных задач, автоматизации учёта, хранения и анализа информации в различных сферах деятельности (торговля, кадровый учёт, логистика, медицина).

Задачи:

1. Образовательные: систематизировать знания о возможностях баз данных применительно к профессиональной сфере; изучить особенности организации данных, характерные для разных профессий; закрепить навыки создания таблиц, связей, запросов, форм и отчётов для решения конкретных прикладных задач.

2. Практические: научить студентов самостоятельно проектировать и реализовывать базы данных для автоматизации профессиональной деятельности (учёт товаров, кадровый состав, логистические операции, медицинские данные); сформировать умение извлекать из БД необходимую информацию с помощью запросов и представлять её в виде отчётов.

3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к достоверности и целостности данных, понимание значимости автоматизации информационных процессов в профессиональной деятельности, формировать информационную культуру будущего специалиста.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа MS Access.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли баз данных в автоматизации профессиональной деятельности (учёт, планирование, анализ, отчётность), демонстрация

примеров из реальной практики.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. В каких профессиональных областях используются базы данных? (бухгалтерия, складской учёт, кадровая служба, медицина, логистика, торговля).
2. Какие объекты базы данных наиболее востребованы в профессиональной деятельности? (таблицы, запросы, формы для ввода, отчёты для печати).
3. Вспомните этапы проектирования базы данных. Почему важно начинать с анализа предметной области?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Проектирование структуры базы данных.

Небольшой магазин реализует товары нескольких категорий. Необходимо автоматизировать учёт товаров, поставщиков, поступлений и продаж. Руководству требуется оперативно получать информацию об остатках, самых продаваемых товарах, поставщиках и выручке.

1. Выделить сущности предметной области: «Товары», «Категории», «Поставщики», «Поставки», «Продажи».
2. Определить атрибуты для каждой сущности:
 - *Товары*: код товара, наименование, категория (ссылка), цена, количество на складе, поставщик (ссылка).
 - *Категории*: код категории, название категории, описание.
 - *Поставщики*: код поставщика, наименование, контактное лицо, телефон, адрес.
 - *Поставки*: код поставки, товар (ссылка), поставщик (ссылка), дата, количество, цена закупки.
 - *Продажи*: код продажи, товар (ссылка), дата, количество, цена продажи.
3. Определить ключевые поля и типы связей между таблицами.
4. Создать таблицы в режиме конструктора, задать типы данных, ключи.
5. Создать запрос «Товары на складе» с выводом наименования, категории, количества, цены. Выполнить сортировку по категориям.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Access.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие профессиональные задачи позволяет автоматизировать разработанная вами база данных?
 2. Какие типы запросов оказались наиболее востребованными для решения профессиональных задач?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Практическое: разработать проект базы данных для конкретного предприятия.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует глубокое понимание профессиональной задачи, грамотно проектирует структуру БД (нормализованные таблицы, корректные связи), уверенно создаёт сложные запросы (с параметрами, группировкой, вычислениями), формы и отчёты профессионального вида. База данных решает поставленные задачи и может быть

рекомендована к практическому использованию.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в проектировании (например, неоптимальная нормализация, избыточность данных) или в реализации запросов. Студент владеет основными приёмами, но допускает неточности в ответах. База данных работоспособна, но требует доработки.

- «Удовлетворительно»: Основные задания (создание таблиц, простых запросов) выполнены, но с ошибками. Запросы с группировкой или параметрами, формы и отчёты вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Структура БД содержит ошибки (отсутствие ключей, неверные связи). База данных частично работоспособна.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает, как применять базы данных в профессиональной деятельности, не умеет проектировать структуру и создавать запросы. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками, свидетельствующими о неусвоении материала.

Практическое занятие 31. Методы и средства создания сайта.

Цель: сформировать у обучающихся целостное представление о современных методах и средствах создания веб-сайтов, освоить практические навыки выбора инструментария и разработки простейших веб-ресурсов с использованием различных технологий.

Задачи:

1. Образовательные: изучить классификацию методов создания сайтов (конструкторы, CMS, ручное кодирование); систематизировать знания о структуре веб-сайта, этапах разработки, требованиях к хостингу и доменным именам; познакомиться с современными трендами веб-разработки.

2. Практические: сформировать навыки работы с конструкторами сайтов и системами управления контентом (CMS); научиться создавать структуру сайта, наполнять его контентом, настраивать базовые параметры; освоить приёмы публикации сайта в интернете.

3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к качеству разрабатываемых ресурсов, понимание важности ориентации на целевую аудиторию, формировать информационную культуру и творческий подход к решению профессиональных задач.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа Блокнот.
3. Браузер.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли веб-сайтов в современном мире (бизнес, образование, личный бренд), важность грамотного выбора инструментов разработки.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие сайты вы посещали сегодня? К каким типам они относятся?
2. Из каких основных элементов состоит веб-страница?
3. Что такое доменное имя и хостинг? Для чего они нужны?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Определение цели.

Необходимо создать сайт для конкретной предметной области (выбирается преподавателем или студентом самостоятельно, например: сайт-портфолио студента, сайт учебной группы, лендинг для мероприятия, сайт малого бизнеса).

1. Сформулировать цель создания сайта (презентация, продажа, информирование, сбор контактов).

2. Описать целевую аудиторию (возраст, интересы, потребности) .

3. Записать выводы в отчет.

Задание 2. Анализ конкурентов.

1. Найти 3-5 сайтов аналогичной тематики, проанализировать их структуру, дизайн, функционал.

2. Составить список удачных и неудачных решений.

3. Разработать структуру будущего сайта (карту сайта): определить основные разделы и страницы.

4. Создать эскиз (прототип) главной страницы на бумаге или в графическом редакторе, разместив основные блоки (шапка с логотипом, меню, контентные блоки, форма обратной связи, подвал).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

· Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.

· Контрольные вопросы на закрепление:

1. Из каких этапов состоит процесс разработки сайта?

2. Почему важно учитывать адаптивность сайта для мобильных устройств?

· Объявление оценок, комментарии.

· Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить сравнительную таблицу «Современные CMS и конструкторы сайтов», включив не менее 5 инструментов (WordPress, Joomla, Tilda, Wix, Nethouse) с указанием их преимуществ, недостатков и примерной стоимости.

Критерии оценки

· «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует глубокое понимание этапов разработки, грамотно обосновывает выбор инструментов, создаёт логически структурированный, эстетичный и адаптивный сайт, соответствующий поставленным целям. Отчёт содержит все необходимые разделы, выводы аргументированы.

· «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в структуре или дизайне сайта. Выбор инструментов обоснован, но анализ неполный. Сайт работоспособен, но может иметь мелкие недостатки (не все ссылки работают, не настроена адаптивность).

· «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но сайт имеет существенные недостатки (нарушена структура, плохая читаемость, отсутствуют важные разделы). Выбор инструментов не обоснован. Отчёт содержит неполную информацию. Работа выполнена с помощью преподавателя.

· «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает методов создания сайтов, не умеет работать с конструкторами или CMS. Сайт не создан или не соответствует теме. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 32. Каскадные таблицы стилей.

Цель: освоить основные приёмы работы с каскадными таблицами стилей (CSS) для оформления веб-страниц, сформировать умения создавать и применять стили, управлять внешним видом элементов HTML и разрабатывать эстетичные, структурированные интерфейсы.

Задачи:

1. Образовательные: изучить синтаксис CSS, способы подключения стилей к HTML-документу, типы селекторов (по элементу, классу, идентификатору), основные свойства оформления текста, блоков и фона; получить представление о каскадировании, наследовании и приоритетах стилей.

2. Практические: сформировать навыки создания внешних таблиц стилей, применения классов и идентификаторов для стилизации элементов, использования базовых свойств (шрифты, цвета, отступы, границы, фон); научиться анализировать и изменять стили с помощью инструментов разработчика в браузере.

3. Воспитательные: воспитывать эстетический вкус, чувство стиля и меры при оформлении веб-страниц, понимание важности единообразия дизайна, аккуратность и внимательность к деталям верстки.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа Блокнот.
3. Браузер.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли веб-сайтов в современном мире (бизнес, образование, личный бренд), важность грамотного выбора инструментов разработки.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое HTML и для чего он нужен? Какую задачу он решает?
2. Что такое CSS? Как расшифровывается эта аббревиатура? (Cascading Style Sheets каскадные таблицы стилей)
3. Какие преимущества даёт использование CSS?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

1. Создать на рабочем столе папку CSS_Practice.
2. Получить от преподавателя файл index.html (или создать простой HTML-документ с заголовками, абзацами, списком и ссылкой) и сохранить его в созданную папку.
3. Открыть HTML-файл в браузере и проанализировать его внешний вид (стили браузера по умолчанию).

Задание 2.

1. В файле style.css создать правило для заголовка первого уровня: `h1 { color: navy; text-align: center; }.`
2. Создать правило для всех заголовков второго уровня: `h2 { color: darkred; font-family: Arial; }.`
3. Сгруппировать селекторы: `h1, h2, h3 { font-weight: normal; }.` (если есть заголовки третьего уровня).
4. Проанализировать изменения в браузере.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Чем отличается селектор по классу от селектора по идентификатору?
 2. Как с помощью CSS изменить шрифт, цвет и размер текста?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «Основные свойства CSS», включив в неё категории свойств (шрифт, текст, фон, границы, отступы) с примерами значений.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует уверенное владение синтаксисом CSS, грамотно использует различные типы селекторов, применяет широкий спектр свойств для оформления. Итоговая страница эстетична, структурирована, стили работают корректно. Студент активно пользуется инструментами разработчика.
- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении или синтаксисе. Набор использованных свойств достаточен, но не полон. Студент владеет основными приёмами, но в ответах допускает неточности.
- «Удовлетворительно»: Основные задания (подключение стилей, простые селекторы, базовые свойства) выполнены, но с ошибками. Задания с классами, идентификаторами и блочной моделью вызвали затруднения либо выполнены с помощью преподавателя. Страница выглядит неаккуратно.
- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает синтаксиса CSS, не умеет подключать стили и применять их к элементам. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 33. Пример создания стиля для организации.

Цель: освоить практические приёмы разработки системы стилей (CSS) для корпоративного сайта организации, сформировать умения создавать единообразное оформление, соответствующее фирменному стилю и брендбуку компании.

Задачи:

1. Образовательные: изучить подходы к организации корпоративных стилей (использование переменных, методологии именования классов, модульная структура); систематизировать знания о типографике, цветовых схемах и компонентном подходе в веб-дизайне.
2. Практические: сформировать навыки создания системы стилей на основе анализа фирменного стиля (цвета, шрифты, отступы); научиться разрабатывать стилизацию ключевых компонентов (шапка, меню, кнопки, карточки, подвал) с учётом корпоративной идентичности; освоить приёмы организации CSS-кода для крупных проектов.
3. Воспитательные: воспитывать ответственное отношение к соблюдению единообразия дизайна, понимание важности корпоративной идентичности, формировать профессиональный подход к организации кода и командной работе над проектами.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа Блокнот.
3. Браузер.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: обсуждение роли корпоративного стиля в формировании имиджа компании, важность единообразия оформления для всех страниц сайта.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Что такое фирменный стиль (брендбук)?
2. Почему для крупных организаций важно иметь единую систему стилей на сайте?
3. Какие задачи решает CSS при создании корпоративного сайта?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Предоставлен макет главной страницы корпоративного сайта (изображение или ссылка на Figma) и описание фирменного стиля.

1. Проанализировать цветовую палитру: выделить основной цвет бренда, дополнительные цвета, цвет фона, цвет текста.
2. Определить используемые шрифты: заголовочный шрифт, шрифт для основного текста, их размеры и начертания.
3. Изучить оформление ключевых компонентов: шапка, логотип, меню, кнопки, карточки, подвал.
4. Выписать в тетрадь основные параметры для последующей реализации.

Задание 2. Создание собственного стиля.

1. Используя предоставленный HTML (с классами по БЭМ или аналогичной методологии), создать стили для шапки .header.
2. Настроить фоновый цвет, внутренние отступы (padding), возможно, нижнюю границу.
3. Оформить логотип: задать размеры, отступы, при необходимости заменить текст на изображение (использовать text-indent или фоновое изображение).

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие преимущества даёт использование CSS-переменных при создании корпоративного стиля?
 2. Почему важно выделять первичные, вторичные и акцентные цвета в системе стилей?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Практическое: доработать созданный на занятии корпоративный стиль, добавив:
 2. адаптивность для мобильных устройств (медиа-запросы);
 3. стилизацию дополнительных компонентов (формы, таблицы, пагинация);
 4. анимации и микро-взаимодействия (при наведении, при фокусе);
 5. подготовить краткую презентацию разработанной системы стилей для защиты проекта.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент демонстрирует глубокое понимание принципов создания корпоративных стилей, грамотно

использует CSS-переменные, создаёт единообразную систему оформления, соответствующую брендбуку. Код организован, прокомментирован, легко читается. Реализована поддержка тёмной темы или другие дополнительные возможности.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в единообразии или организации кода. Система переменных создана, но использована не во всех местах. Стили в целом соответствуют корпоративному стилю, но могут отсутствовать некоторые компоненты.

- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но стили не образуют целостной системы (переменные не используются, отступы различаются). Есть ошибки в оформлении ключевых компонентов. Работа выполнена с помощью преподавателя.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не понимает принципов создания корпоративного стиля, код не структурирован, отсутствует единообразие. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 34. Создание презентаций с помощью Power Point.

Цель: освоить приёмы создания мультимедийных презентаций в программе Microsoft Power Point, сформировать умения структурировать информацию, применять дизайн-оформление и использовать мультимедийные возможности для эффективной визуальной коммуникации.

Задачи:

1. Образовательные: изучить интерфейс и основные инструменты программы Power Point; освоить принципы построения структуры презентации (тительный слайд, оглавление, информационные слайды, итоговый слайд); познакомиться с правилами использования цветовых схем, шрифтов и композиции.

2. Практические: сформировать навыки создания слайдов различных типов, настройки дизайна и макетов, вставки и форматирования графических объектов, применения анимации и переходов, настройки демонстрации презентации.

3. Воспитательные: воспитывать эстетический вкус, внимательность к деталям оформления, понимание значимости качественной презентации для успешного публичного выступления, формировать информационную культуру будущего специалиста.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа PowerPoint.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: демонстрация примеров успешных и неудачных презентаций, обсуждение роли презентаций в будущей профессиональной деятельности.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие виды презентаций вы знаете? (информационные, рекламные, отчётные, обучающие)
2. Что такое «золотые правила» создания презентации? (единый стиль, минимум текста, качественные изображения).
3. Какие ошибки чаще всего допускают при создании слайдов?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Создание структуры презентации.

1. Определить цель презентации и целевую аудиторию (для кого и зачем создаётся презентация).

2. Разработать структуру: титульный слайд, слайд-оглавление, информационные слайды (не менее 5), итоговый слайд.

3. В режиме «Структура» (структурное представление) создать каркас презентации с заголовками всех слайдов.

Задание 2. Создание презентации по выбранной структуре.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.

- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Какие этапы включает создание презентации?

2. Для чего используется режим «Образец слайдов»?

- Объявление оценок, комментарии.

- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «10 правил эффективной презентации» на основе анализа не менее трёх источников.

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Презентация имеет логичную структуру, единый стиль, грамотно подобранные шрифты и цветовую гамму, качественные изображения, корректно работающую анимацию и переходы. Студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, демонстрирует понимание принципов эффективной визуализации.

- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении (например, не совсем удачный выбор цветов, мелкие ошибки в форматировании, избыточная анимация). Презентация в целом соответствует требованиям. Ответы на вопросы правильные, но неполные.

- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но презентация имеет существенные недостатки: нарушено единообразие стиля, нечитаемый текст, отсутствуют обязательные элементы (оглавление, итоговый слайд). Анимация применена некорректно или избыточно. Работа выполнена с помощью преподавателя.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, презентация не соответствует теме, содержит грубые ошибки оформления, отсутствует структура. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 35. Создание презентаций профессиональной тематики.

Цель: сформировать умения и навыки создания мультимедийных презентаций профессиональной направленности с использованием возможностей программы Power Point для эффективной презентации результатов профессиональной деятельности, проектов и отчётов.

Задачи:

1. Образовательные: изучить интерфейс и основные инструменты программы Power Point; освоить принципы построения структуры презентации (титульный слайд, оглавление, информационные слайды, итоговый слайд); познакомиться с правилами использования цветовых схем, шрифтов и композиции.

2. Практические: сформировать навыки создания слайдов различных типов, настройки дизайна и макетов, вставки и форматирования графических объектов, применения анимации и переходов, настройки демонстрации презентации.

3. Воспитательные: воспитывать эстетический вкус, внимательность к деталям

оформления, понимание значимости качественной презентации для успешного публичного выступления, формировать информационную культуру будущего специалиста.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа PowerPoint.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: демонстрация примеров успешных и неудачных презентаций, обсуждение роли презентаций в будущей профессиональной деятельности.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие виды презентаций вы знаете? (информационные, рекламные, отчётные, обучающие)
2. Что такое «золотые правила» создания презентации? (единый стиль, минимум текста, качественные изображения).
3. Какие ошибки чаще всего допускают при создании слайдов?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1. Создание структуры презентации.

4. Определить цель презентации и целевую аудиторию (для кого и зачем создаётся презентация).
5. Разработать структуру: титульный слайд, слайд-оглавление, информационные слайды (не менее 5), итоговый слайд.
6. В режиме «Структура» (структурное представление) создать каркас презентации с заголовками всех слайдов.

Задание 2. Создание презентации по выбранной структуре.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Word.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:
 1. Какие этапы включает создание презентации?
 2. Для чего используется режим «Образец слайдов»?
- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить памятку «10 правил эффективной презентации» на основе анализа не менее трёх источников.

Критерии оценки

· «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Презентация имеет логичную структуру, единый стиль, грамотно подобранные шрифты и цветовую гамму, качественные изображения, корректно работающую анимацию и переходы. Студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, демонстрирует понимание принципов эффективной визуализации.

· «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в оформлении (например, не совсем удачный выбор цветов, мелкие ошибки в

форматировании, избыточная анимация). Презентация в целом соответствует требованиям. Ответы на вопросы правильные, но неполные.

- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но презентация имеет существенные недостатки: нарушено единообразие стиля, нечитаемый текст, отсутствуют обязательные элементы (оглавление, итоговый слайд). Анимация применена некорректно или избыточно. Работа выполнена с помощью преподавателя.

- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, презентация не соответствует теме, содержит грубые ошибки оформления, отсутствует структура. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 36. Графический редактор.

Цель: освоить основные приёмы создания и редактирования графических изображений в растровом и векторном графических редакторах, сформировать умения использовать инструменты для обработки изображений и создания графических объектов.

Задачи:

1. Образовательные: изучить интерфейс и инструментарий графических редакторов (растрового и векторного), освоить различия между растровой и векторной графикой, принципы работы со слоями, цветовыми моделями и фильтрами.

2. Практические: сформировать навыки создания и редактирования изображений, работы с инструментами выделения, рисования, заливки, трансформации; научиться применять эффекты и фильтры для обработки графики, создавать коллажи и композиции.

3. Воспитательные: воспитывать эстетический вкус, внимательность к деталям, творческий подход к решению задач, понимание роли компьютерной графики в профессиональной деятельности.

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа Photoshop.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: демонстрация примеров использования компьютерной графики в различных профессиональных областях (дизайн, реклама, полиграфия, web-дизайн), обсуждение значимости навыков работы с графикой.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие виды компьютерной графики вы знаете? (растровая, векторная, фрактальная, трёхмерная)
2. В чём отличие растровой графики от векторной?
3. Какие форматы графических файлов вам известны?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

1. Запустить графический редактор (GIMP / Photoshop).
2. Изучить основные элементы интерфейса: строка меню, панель инструментов, палитра слоёв, рабочая область, панель параметров инструментов.
3. Создать новый файл: размер 800×600 пикселей, разрешение 72 dpi (для экрана), цветовой режим RGB .
4. Сохранить файл под именем Практика_Фамилия в формате .xcf (для GIMP)

или .psd (для Photoshop) – родной формат редактора.

Задание 2. Заливка и простые инструменты рисования.

1. Залить фоновый слой любым цветом с помощью инструмента «Заливка».
 2. Создать новый слой (назвать «Рисунок»).
 3. Освоить инструменты: «Кисть», «Карандаш», «Ластик». Нарисовать простые линии и фигуры.
 4. Изменить цвет, размер и жёсткость кисти.
 5. Сохранить результат.
- IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Photoshop.
- V. Подведение итогов. Рефлексия
- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
 - Контрольные вопросы на закрепление:
 1. В чём отличие растрового редактора от векторного? В каких случаях какой редактор лучше использовать?
 2. Что такое слой и какие операции можно выполнять со слоями?
 - Объявление оценок, комментарии.
 - Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить сравнительную таблицу «Растровая и векторная графика».

Критерии оценки

- «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Работа демонстрирует творческий подход, грамотное использование инструментов выделения, трансформации, слоёв и фильтров. Композиция гармонична, цвета сбалансированы, текст читаем. Студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, демонстрирует понимание различий растровой и векторной графики.
- «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности (неаккуратное выделение, небольшие ошибки в композиции, неоптимальный выбор фильтров). Работа в целом соответствует требованиям. Ответы на вопросы правильные, но неполные.
- «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но с ошибками. Коллаж выглядит неестественно, использованы не все необходимые инструменты, есть проблемы с цветокоррекцией. Студент испытывает затруднения при ответах на вопросы.
- «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет работать с инструментами выделения и слоями, работа не соответствует теме. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

Практическое занятие 37. Векторная графика.

Цель: освоить основные приёмы создания и редактирования векторных изображений, сформировать умения использовать инструменты векторных графических редакторов для разработки логотипов, схем, иллюстраций и других объектов профессиональной направленности.

Задачи:

1. Образовательные: изучить принципы построения векторной графики (кривые, узлы, контуры, заливки), её отличия от растровой графики, форматы векторных файлов (.svg, .cdr, .ai) и области применения.
2. Практические: сформировать навыки работы с инструментами рисования, редактирования кривых, заливки, трансформации, группировки и упорядочивания объектов; научиться создавать сложные композиции из простых фигур и редактировать их форму с помощью узлов.

3. Воспитательные: воспитывать аккуратность, точность и терпение при работе с графическими объектами, развивать пространственное мышление и художественный вкус, понимание значимости векторной графики в профессиональной деятельности (дизайн, реклама, полиграфия, web-дизайн).

Оснащение:

1. Персональные компьютеры (или ноутбуки) с доступом в интернет.
2. Программа Photoshop.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Приветствие, проверка присутствующих.
- Объявление темы, целей и плана занятия.
- Краткий инструктаж: демонстрация примеров использования компьютерной графики в различных профессиональных областях (дизайн, реклама, полиграфия, web-дизайн), обсуждение значимости навыков работы с графикой.

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальная беседа или тест-опрос (устно/письменно):

1. Какие виды компьютерной графики вы знаете? (растровая, векторная, фрактальная, трёхмерная)
2. В чём отличие растровой графики от векторной?
3. Какие форматы графических файлов вам известны?

III. Основная часть. Практическая работа

Формат: Работа в малых группах или индивидуально. Последовательное выполнение заданий с фиксацией результатов.

Задание 1.

1. Создать новый документ: размер 1920×1080 пикселей, разрешение 150 ppi, цветовой режим RGB.
2. Изучить инструменты группы «Фигура» (U): «Прямоугольник», «Прямоугольник со скруглёнными углами», «Эллипс», «Многоугольник», «Линия», «Произвольная фигура».
3. Создать новый слой. Нарисовать по одной фигуре каждого типа.
4. В панели свойств настроить:
5. заливку (цвет, градиент, узор);
6. обводку (цвет, толщина, тип линии);
7. размеры (W, H).
8. Трансформировать фигуры (Ctrl+T) – изменить размер, повернуть, исказить.
9. Сохранить результат.

Задание 2. Создание пользовательской фигуры.

1. Выбрать инструмент «Произвольная фигура».
2. В панели параметров открыть набор фигур и изучить доступные варианты.
3. Выбрать 3-4 фигуры (звезда, сердце, стрелка, значок) и разместить их на холсте.
4. Загрузить дополнительные наборы фигур (если доступно): шестерёнка в палитре фигур → «Весна», «Музыка», «Животные» и т.д.

IV. Оформление результатов и закрепление. Студенты оформляют полученные результаты в Photoshop.

V. Подведение итогов. Рефлексия

- Преподаватель подводит итоги, отмечает наиболее часто встречающиеся ошибки.
- Контрольные вопросы на закрепление:

1. Какие инструменты Photoshop предназначены для создания векторной графики?
2. В чём преимущество векторной графики перед растровой при создании логотипов?

- Объявление оценок, комментарии.
- Выдача домашнего задания.

Домашнее задание

1. Теоретическое: составить таблицу «Сравнение векторных инструментов Photoshop и Illustrator» (на основе поиска информации в интернете).

Критерии оценки

· «Отлично»: Все задания выполнены в полном объёме и без ошибок. Студент уверенно владеет инструментом «Перо», создаёт сложные кривые, грамотно использует векторные фигуры, применяет маски. Логотип (иллюстрация) имеет оригинальную композицию, аккуратное исполнение. Ответы на вопросы полные и точные.

· «Хорошо»: Задания выполнены, но есть незначительные погрешности в построении кривых или подборе цветов. Инструмент «Перо» используется уверенно, но при редактировании возникают мелкие ошибки. Работа в целом соответствует требованиям.

· «Удовлетворительно»: Основные задания выполнены, но с ошибками. Инструмент «Перо» освоен частично – кривые получаются с резкими изломами, точки расставлены неоптимально. Логотип примитивен. Студент испытывает затруднения при ответах.

· «Неудовлетворительно»: Студент не справился с большинством заданий, не умеет работать с инструментом «Перо», не понимает принципов векторной графики. Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Информатика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования; 1-е издание, Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю., Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия", 2025 г.

2. Информатика. Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования; Цветкова М.С., Гаврилова С.А., Хлобыстова И.Ю.; 1-е издание; Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия", 2025 г.

Дополнительные источники

1. Волк В. К. Информатика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Волк. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15149-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496798>

2. Галыгина И.В., Галыгина Л.В. Информатика. Лабораторный практикум. Часть 2: Учебное пособие для СПО. 2-ое изд., стер.; 2024 г.

3. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие для СПО / Е. Д. Зубова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-50312-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417884>

4. Логунова О.С. Информатика. Курс лекций: Учебник для СПО Издательство «Лань» (СПО), 3-е изд., стер., 2025 г.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
предмет: БП. 07 Физика

разработал: Калмантаева Ф.М
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по предмету
БП 07 физика 40.02.04 Юриспруденция

Пояснительная записка

Методические указания к практическим работам по учебному предмету БП.07 Физика предназначены для студентов по направлению подготовки 40.02.04 Юриспруденция

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении практических работ по учебному предмету БП.07 Физика

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету БП.07 Физика направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
В результате выполнения практических работ по учебному предмету БП.07 Физика студенты должны Знать: - основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; - физические термины и символики; - основные методы научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом	Настоящие методические указания содержат практические работы, которые позволят студентам закрепить теорию по наиболее сложным разделам курса и направлены на формирование следующих компетенций: - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. - Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. - Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
Уметь: - обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; - решать физические задачи;	- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. - Использовать информационно-коммуникационные технологии в

– применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни; - формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. Описание каждой практической работы содержит: тему, цели работы, краткую теорию, примеры решения задач и порядок выполнения лабораторной работы, а так же задачи для самостоятельного решения и контрольные вопросы, с целью выявить и устранить недочёты в освоении рассматриваемой темы. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.	профессиональной деятельности. - Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

2. Инструкция по технике безопасности

В кабинете запрещается применять:

- металлическую ртуть и приборы с содержанием ртути,
- генераторы УВЧ на октальных лампах,
- индукционные катушки ИВ-50, ИВ-100,
- приборы для демонстрации электроискровой обработки металлов,
- выпрямители алюминиевые,
- катушки Томсона,
- эвдиометры ЭВД,
- фотореле на фотосопротивлениях,
- парообразователи металлические,
- приборы для определения коэффициента линейного расширения металлов,
- электронагревательные приборы с открытой спиралью на напряжение переменного тока более 42 В.

II. Требования безопасности перед началом работы

1. Проверить готовность рабочих мест перед началом учебных занятий.
2. Проверить исправность электроосвещения, оборудования и приборов.
3. Не допускать нахождения в кабинете учащихся без учителя.
4. Проветрить кабинет.
5. Следить за чистотой и порядком в кабинете.

III. Требования безопасности во время работы

1. Разработать памятки-инструкции по выполнению лабораторно-практических работ для учащихся.
2. Соблюдать личную безопасность при работе с электрическим током.
3. Подавать напряжение на рабочие места не более 42В.

4. Следить за соблюдением рабочего порядка на местах.

IV. Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. В случае возникновения аварийной ситуации, угрожающей жизни и здоровью учащихся принять меры к срочной их эвакуации.
2. Сообщить о происшедшем администрации и приступить к её ликвидации.
3. В случае травматизма оказывать первую помощь пострадавшим.
4. При внезапном заболевании учащегося, вызвать медработника.

V. Требования безопасности по окончании работы

1. После окончания учебного занятия, все физические приборы, лабораторное оборудование убрать в лаборантскую.
2. Отключить подачу электроэнергии от рабочих мест.
3. Привести в порядок своё рабочее место.
4. Выключить электроосвещение и закрыть кабинет на ключ.
5. В случае проявления каких-либо недостатков, обнаруженных во время учебных занятий известить об этом администрацию.

Практическая работа №1

Введение. Основные правила техники безопасности в кабинете физики при изучении темы «Механика».

Цель:

- проверка знаний, умений и навыков по теме «техника безопасности»
- знание основ безопасности и сохранения жизни навыков и умений при работе с физическими приборами;
- формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно при решении задач по теме «Механика».

Краткая теория

Механика - часть физики, в которой изучаются закономерности механического движения и причины, вызывающие или изменяющие это движение.

Основу классической механики составляют *кинематика, динамика и законы сохранения*.

Основная задача механики – определение положения тела в любой момент времени.

Кинематика рассматривает виды движения тел без учета причин, его вызывающих.

Механическое движение – изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

Материальная точка – это тело, размерами и формой которого в условиях данной задачи можно пренебречь.

Система отсчета – совокупностью тела отсчета, системы координат и связанных с ними часов.

Тело отсчета – произвольно выбранное тело (его считают неподвижным), относительно которого определяют положение других тел.

С телом отсчета связывают **систему координат**, простейшей из которых является **декартова система координат**.

Положение тела определяется в пространстве - тремя координатами (x,y,z), на

плоскости – двумя координатами (x,y), на прямой – одной координатой (x).

Часы в системе отсчета должны быть неподвижны относительно тела отсчета.

Поступательным движением тела *называется движение*, при котором *все точки тела движутся одинаково*

Относительность движения — это зависимость кинематических характеристик (перемещение, скорость, ускорение) от выбора системы отсчета.

Траектория движения материальной точки — непрерывная линия, описываемая материальной точкой (телом) относительно выбранной системы отсчета.

Виды движений: прямолинейное равномерное, прямолинейное равноускоренное, криволинейное.

Прямолинейное движение

Определения: Движение по прямой траектории называется **прямолинейным**.

Характеристики прямолинейного движения

Прямолинейное равномерное движение – это движение, при котором тело за равные промежутки времени совершает *одинаковые перемещения*.

1. **Путь** – длина траектории; l (м)

2. **Перемещение** – направленный отрезок, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением; s (м): $\vec{s} = \vec{v}t$

3. **Скорость** равна отношению перемещения s за время t к этому промежутку времени. $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$

4. **Координата точки** x (м): $x = x_0 + s_x$

Прямолинейное равноускоренное движение – это движение, при котором тело

за равные промежутки времени *изменяет свою скорость* на одну и ту же величину.

1. **Ускорение** – величина, равная отношению изменения скорости за время t к этому времени:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$$

2. **Мгновенная скорость** – скорость в данный момент времени: $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$

3. **Средняя скорость** - : $\vec{v}_{cp} = \frac{\vec{s}}{t}$

4. **Перемещение:** $\vec{s} = \vec{v}_0t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

5. **Координата точки:** $x = x_0 + s_x$

Свободное падение

Свободным падением называется движение тела под действием силы притяжения Земли или любой другой планеты.

Вблизи планеты все тела падают с одним и тем же ускорением, которое называется ускорением свободного падения.

Обозначается буквой g (м/с²); $g = 9,8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2$.

$\vec{h} = \vec{v}_0t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$, где h – высота падения (подъема).

Графики прямолинейного равномерного движения

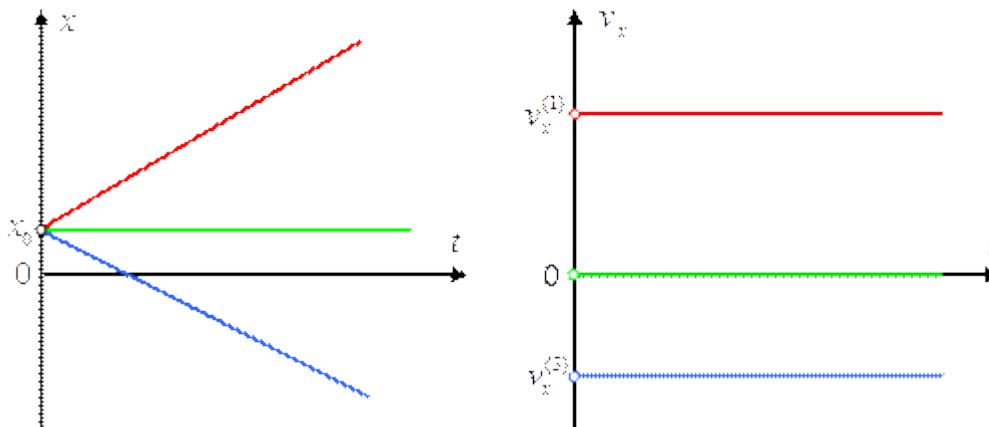


График зависимости координаты тела от времени: $x = x(t)$

от времени: $x = x(t)$

На левом графике изображена зависимость координаты трех разных движущихся тел от времени. Красный график соответствует случаю, когда скорость тела направлена в ту же сторону, что и ось координат. Зеленый график соответствует случаю покоящегося тела. Синий – случаю, когда скорость противоположно направлена к оси координат. Точка x_0 , в которой каждый из трех графиков пересекает ось Ox , – это начальная координата тела.

График зависимости проекции скорости тела от времени: $v_x = v(t)$

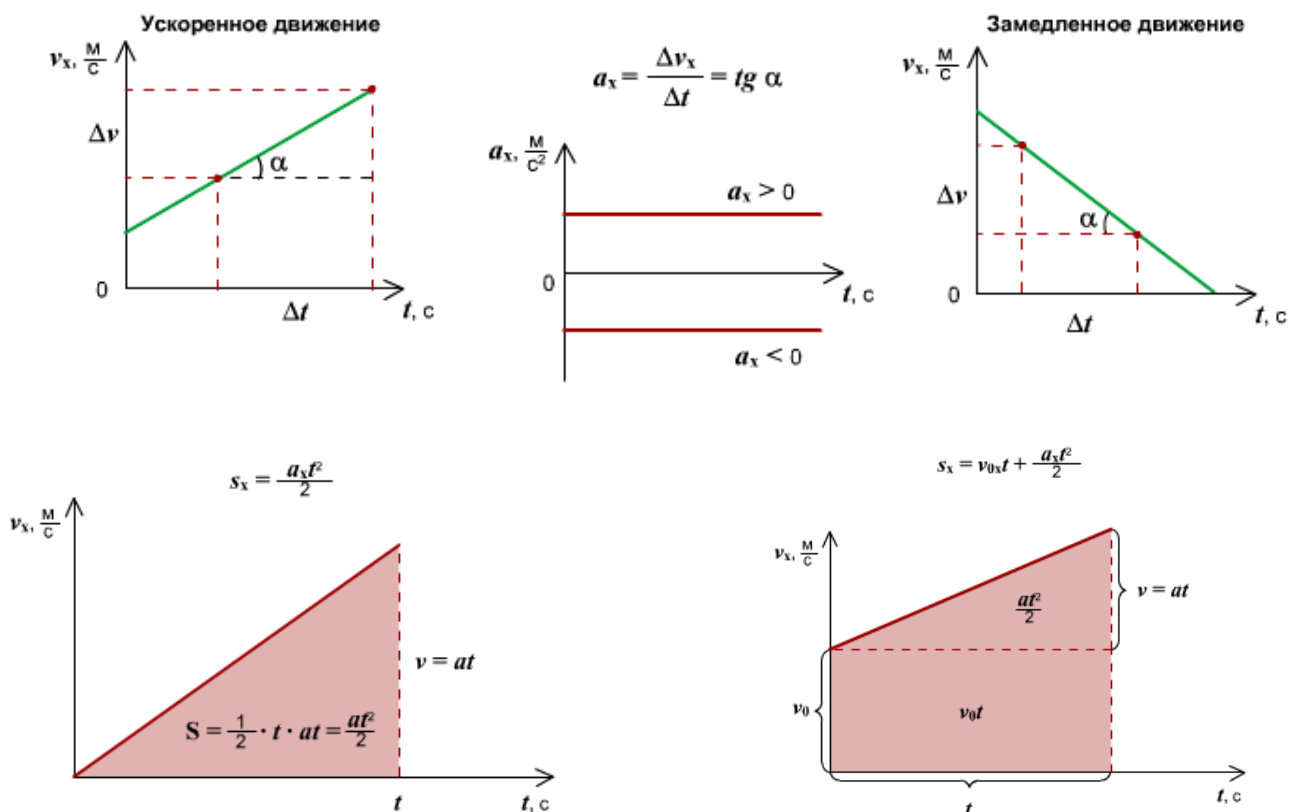
от времени: $v_x = v(t)$

На правом графике изображены зависимости скоростей тела от времени. Поскольку при равномерном прямолинейном движении скорости тел не меняются, графики являются прямыми, параллельными оси времени. Красный график соответствует положительной скорости (скорость направлена в ту же сторону, что и ось координат), зеленый график соответствует покоящемуся телу (скорость постоянна и равна нулю), а синий – отрицательной скорости (скорость противоположно направлена оси координат).



Правило определения пути по графику $v(t)$: Численное значение перемещения (пути) – это площадь прямоугольника под графиком скорости.

Графики прямолинейного равноускоренного движения



Правило определения пути по графику $v(t)$: Путь тела - это площадь треугольника (или трапеции) под графиком скорости.

Практическая часть Алгоритм решения задач

1. Прочитайте внимательно задачу.
2. Запишите условие задачи с помощью буквенных обозначений.
3. Переведите все значения величин в систему СИ (если это необходимо).
4. Выполните поясняющий рисунок или схему (при необходимости).
5. Решите задачу в общем виде.
6. Проверьте правильность выведенной вами формулы по наименованию величин.
7. Выполните вычисления.
8. Запишите ответ.

Примеры решения задач.

I. Прямолинейное движение.

1. Два велосипедиста выехали из одного населенного пункта в противоположном направлении. Через сколько часов расстояние между ними окажется 108 км, если один двигался со скоростью 12 км/ч, а другой - 15 км/ч?

Решение.

Найдем скорость удаления $\vartheta = \vartheta_1 + \vartheta_2 = 12 \frac{км}{ч} + 15 \frac{км}{ч} = 27 \frac{км}{ч}$. $t = \frac{s}{v} =$

$$\frac{108 \text{ км}}{27 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 4 \text{ ч}$$

2. При равноускоренном движении автомобиля в течение 6 с его скорость изменилась от 11 м/с до 17 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?

Дано: $v_0 = 11 \text{ м/с}$ $v = 17 \text{ м/с}$ $t = 6 \text{ с}$	Решение. $a = \frac{v - v_0}{t}$
Найти: a -?	$a = \frac{17-11}{6} = 1 \text{ (м/с}^2\text{)}$

Ответ: 1

3. Поезд отходит от станции. Какое перемещение совершит он за 10 с, двигаясь с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?

Дано: $v_0 = 0 \text{ м/с}$ $a = 0,2 \text{ м/с}^2$ $t = 10 \text{ с}$	Решение. $s = \frac{at^2}{2}$
Найти: s -?	$s = \frac{0,2 \cdot 10^2}{2} = 10 \text{ (м)}$

Ответ:

4. Автомобиль проехал 270 км со скоростью 90 км/ч, а потом еще 140 км со скоростью 70 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути?

Дано: $s_1 = 270 \text{ км}$ $v_1 = 90 \text{ км/ч}$ $s_2 = 140 \text{ км}$ $v_2 = 70 \text{ км/ч}$ Найти: v_{cp} - ?	Решение. $v_{cp} = \frac{s}{t}; \quad s = s_1 + s_2 = 270 + 140 = 410 \text{ (км)}$ $t = t_1 + t_2; \quad t_1 = s_1 / v_1 = 270 / 90 = 3 \text{ (ч)}$ $t_2 = s_2 / v_2 = 140 / 70 = 2 \text{ (ч)} \quad t = 3 + 2 = 5 \text{ (ч)}$ $v_{cp} = 410 / 5 = 82 \text{ (км/ч)}$

Отсеет: 82 (км/ч)

5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени для движущегося тела. По данному рисунку запишите эту зависимость аналитически.

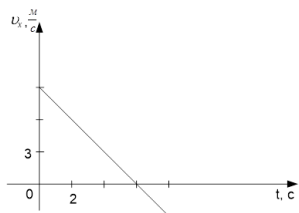


Рис. Иллюстрация к задаче

Решение

Зависимость является прямой, так как тело двигалось равноускоренно. Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении выглядит следующим образом:

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t$$

Для того чтобы записать эту зависимость для данного тела, необходимо найти проекцию начальной скорости v_{0x} и проекцию ускорения a_x .

Начальная скорость – это скорость, в начальный момент времени, то есть при $t = 0$.

На данном графике видно, что начальная скорость равна $v_{0x} = 9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ (цена одного деления на оси проекции скорости – $3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$).

Формула для нахождения проекции ускорения: $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$

Начальная скорость v_{0x} нам известна, а v_x определим в произвольный момент времени. В данном случае удобно определить скорость v_x в точке пересечения прямой с осью времени. Скорость в этой точке равна нулю $v_x = 0$. Время, за которое скорость изменилась с $9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ до $0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, определим по графику. Это время равно $t = 6 \text{ с}$ (цена одного деления на оси времени – 2 с).

Подставляем полученные данные в формулу проекции ускорения:

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} = \frac{0 - 9}{6} = -1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Подставляем значение проекции начальной скорости и ускорения в закон изменения проекции скорости со временем:

$$v_x = 9 - 1,5t$$

Ответ: $v_x = 9 - 1,5t$

Самостоятельная работа

по теме «Кинематика»

Вариант 1

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?

- А. Вращение детали, обрабатываемой на токарном станке.
- Б. Выступление спортсмена по фигурному катанию.
- В. Полет самолета, совершающего рейс Москва-Владивосток.

2. Какими величинами определяется положение тела в пространстве?

- А. Координатами.
- Б. Временем.
- В. Расстоянием.

3. Что такое перемещение?

- А. Направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.
- Б. Линия, соединяющая начальное положение тела с его последующим положением.
- В. Длина траектории.
- 4. Какое движение называется прямолинейным равномерным?**
- А. Движение тела, при котором все его точки движутся неодинаково.
- Б. Движение тела, при котором оно за равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.
- В. Движение тела, при котором оно за одинаковые промежутки времени проходит неравные пути.
- 5. Что такое ускорение?**
- А. Величина, равная отношению изменения перемещения к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.
- Б. Величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.
- В. Величина, равная отношению изменения пути к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.
- 6.** Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Определите, какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с.
- А. 60 м Б. 150 м В. 100 м
- 7.** На рисунке 1 приведен график зависимости пути при движении велосипедиста от времени. Определите по этому графику путь, который проехал велосипедист за 4 с.
- А. 12 м Б. 9 м В. 15 м
-
- рис.1
- 8.** По графику (см. рис.1) определите скорость движения велосипедиста в момент времени $t = 2$ с.
- А. 3 м/с Б. 6 м/с В. 10 м/с
- 9.** Запишите уравнение движения $x = x(t)$ тела, график которого изображен на рис.1.
- А. $x = 15 + 5t$ Б. $x = 3t$ В. $x = -3t$
- 10.** Движение тела описывается уравнением $x = 4 - t$. Определите начальную координату тела и модуль скорости движения.
- 11.** Два велосипедиста выехали из одного населенного пункта в противоположном направлении. Через сколько часов расстояние между ними окажется 81 км, если один двигался со скоростью 12 км/ч, а другой - 15 км/ч?
- 12.** Поезд трогаясь с места за 4 с набрал скорость 36 км/ч. С каким ускорением он разгонялся и какой путь прошел за это время?

Самостоятельная работа по теме «Кинематика»

Вариант 2

1. **Что такое материальная точка?**
 - А. Тело, размер которого невозможно измерить.
 - Б. Тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.
 - В. Минимальная частица тела, из которого состоит материя.
2. **Что такое система отсчёта?**
 - А. Это тело отсчета, система координат, связанная с ним, и прибор для измерения времени.
 - Б. Это тело отсчета и прибор для измерения времени.
 - В. Это тело отсчета, система координат, связанная с ним.
3. **Сколько координат надо, чтобы определить положение тела в пространстве?**

А. 1. Б. 2. В. 3.
4. **Что такое путь?**
 - А. Направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.
 - Б. Линия, соединяющая начальное положение тела с его последующим положением.
 - В. Длина траектории.
5. **Что такое равноускоренное движение?**
 - А. Движение тела, при котором все его точки движутся неодинаково.
 - Б. Движение тела, при котором за равные промежутки времени его скорость изменяется одинаково.
 - В. Движение тела, при котором оно за одинаковые промежутки времени проходит равные пути.
6. **Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал 50 м за 2с. Какой путь он проедет за 20 с, двигаясь с той же скоростью?**

А. 500 м Б. 1000 м В. 250 м
7. **Определите по графику зависимости пути от времени (рис.1) путь, пройденный телом за 4 с.**

А. 16 м

Б. 4 м

В. 1 м

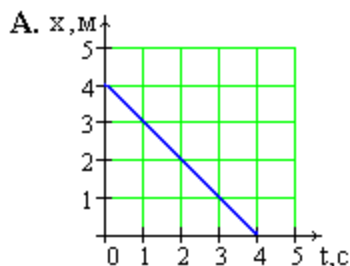


Рис. 1

8. **По графику (см. рис.1) определите модуль скорости движения тела в момент времени $t = 4$ с.**

А. 0 м/с Б. 4 м/с В. 1 м/с

9. Запишите уравнение движения $x = x(t)$ тела, график которого изображен на рис.1.
 А. $x = 4 + t$ Б. $x = 4 - t$ В. $x = 4 t$
10. Движение тела описывается уравнением $x = 1 - 2 t$. Определите начальную координату тела и модуль скорости движения.
11. Два автомобиля выехали из одного населенного пункта в противоположном направлении. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 3 ч, если один двигался со скоростью 70 км/ч, а другой - 80 км/ч?
12. Поезд отходит от станции. Какое перемещение совершит он за 10 с, двигаясь с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$? Какую скорость наберет поезд за это время?

Практическая работа №2

Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»

Цель:

- закрепить знания учащихся об уравнении состояния идеального газа; познакомить учащихся с методом поэлементного решения задач
- развитие вычислительных навыков и умений преобразования формул;
- формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно.

Краткая теория

Второй закон Ньютона: в инерциальных системах отсчета ускорение, приобретаемое материальной точкой (телом), пропорционально действующей силе F и обратно пропорционально массе m материальной точки (тела).

Ускорение совпадает по направлению с силой F : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

Записав второй закон Ньютона в виде $\vec{F} = m\vec{a}$, можно определить единицу силы —

ньютон (Н); 1 Н — сила, которая телу массой 1 кг сообщает ускорение 1 м/с^2 в направлении действия силы: $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$.

Если на материальную точку (тело) действуют одновременно несколько сил, то результирующая сила находится векторным сложением всех сил, действующих на тело (правило параллелограмма). Эту силу называют *равнодействующей* всех сил.

Название физических величин	Буквенное обозначение величин	Единицы измерения в системе СИ
Масса тела	m	кг
Сила	F	Н
Скорость	v	м/с
Ускорение	a	м/с^2
Перемещение	s	М
Ускорение свободного падения	$g = 9,8$	м/с^2

Примеры решения задач

Задача 1. Сила 50 Н сообщает телу ускорение $0,1 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщает этому телу ускорение $0,01 \text{ м/с}^2$?

Дано:	Решение
$F_1 = 50 \text{ Н}$	
$a_1 = 0,1 \text{ м/с}^2$	$F = ma;$
$a_2 = 0,1 \text{ м/с}^2$	$F_1 = ma_1; m = F_1/a_1$
	$F_2 = ma_2; m = F_2/a_2$
	$F_1/a_1 = F_2/a_2$
Найти: F_2	$F_2 = F_1 \cdot a_2 / a_1 \quad F_2 = 50 \text{ Н} \cdot 0,01 \text{ м/с}^2 / 0,1 \text{ м/с}^2 = 5 \text{ Н}$
-?	Ответ: 5 Н

Задача 2. Тело движется прямолинейно под действием постоянной силы F .

Известно, что в первую секунду после начала движения тело прошло расстояние $l = 25 \text{ см}$. Определить силу F , если масса тела 25 г .

Дано:	СИ	Решение
$l = 25 \text{ см}$	$0,25 \text{ м}$	По второму закону Ньютона $F = ma$. Тело совершает равноускоренное движение, так как движется прямолинейно под действием постоянной силы. Для равноускоренного движения без начальной скорости справедливо: $l = \frac{at^2}{2}$, откуда ускорение $a = \frac{2l}{t^2}$. Подставив соотношение для ускорения в формулу второго закона Ньютона, определим силу: $F = \frac{2ml}{t^2}$
$v_0 = 0$		
$t = 1 \text{ с}$		
$m = 25 \text{ г}$	$0,025 \text{ кг}$	
Найти: F		
-?		

$$F = \frac{2 \cdot 0,025 \text{ кг} \cdot 0,25 \text{ м}}{1^2} = 0,0125 \text{ Н} = 12,5 \text{ мН}$$

Ответ: 12,5 мН

Задачи для самостоятельного решения

1. Тело массой 2 кг приобретает под действием некоторой силы ускорение 2 м/с^2 . Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 5 кг?
2. Тело массой 4 кг приобретает под действием некоторой силы ускорение $1,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 10 кг?
3. Тело, движущееся под действием постоянной силы, прошло за 2 с путь 40 см. Определите силу, если масса тела 20 г.
4. Тело, движущееся под действием постоянной силы, прошло за 3 с путь 60 см. Определите силу, если масса тела 30 г.
5. Снаряд массой 2 кг вылетает из ствола орудия горизонтально со скоростью 1000 м/с . Определите силу давления пороховых газов, считая ее постоянной, если длина ствола равна 3,5 м.

6. Снаряд массой 1,5 кг вылетает из ствола орудия горизонтально со скоростью 800 м/с. Определите силу давления пороховых газов, считая ее постоянной, если длина ствола равна 3,5 м.
7. Два мальчика тянут веревку в разные стороны, прилагая силы 100 Н каждый. Веревка может выдержать, не разрываясь, груз весом 150 Н. Разорвется ли веревка?
8. Птица в клетке-ящике сидит на дне. Ящик с ней уравновешен на весах. Нарушится ли равновесие весов, если птица взлетит?

Практическая работа №3 Самостоятельная работа по теме «Динамика»

Цель:

- проверка знаний, умений и навыков по теме «Динамика»
- развитие вычислительных навыков и умений преобразования формул;
- формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно.

Краткая теория

Динамика – это раздел механики, изучающий причины и законы механических движений.

Закон инерции: если на тело не действуют другие тела, скорость тела остается неизменной.

Системы отсчета, в которых выполняется закон инерции, называют **инерциальными**.

Основные понятия динамики

1. **Материальная точка** – тело, обладающее массой, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи.
2. **Сила** - это мера взаимодействия тел.
3. **Масса** – характеристика инертности тела

Законы Ньютона

Первый закон Ньютона: существуют системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или действия других тел скомпенсированы.

Второй закон Ньютона: равнодействующая всех сил F , приложенных к телу, равна произведению массы m тела на его ускорение a :

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Третий закон Ньютона: тела взаимодействуют друг с другом с силами, равными по модулю и противоположными по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Силы в природе

В механике изучаются три вида взаимодействий тел, обусловленные, соответственно, **тремя** видами сил:

- ▶ **силы всемирного тяготения,**
- ▶ **силы упругости,**
- ▶ **силы трения.**

Закон всемирного тяготения

Закон всемирного тяготения: две материальные точки массами m_1 и m_2 и находящиеся на расстоянии R друг от друга, притягиваются с силой F , прямо пропорциональной массам материальных точек и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

► $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ – гравитационная постоянная (равна силе притяжения двух тел массой по 1 кг на расстоянии 1 м)

Сила тяжести и вес тела

Силой тяжести называется сила, с которой все тела притягиваются к Земле. Обозначим M_3 – масса Земли, R_3 – радиус Земли, m – массу тела, то закон всемирного тяготения имеет вид:

$$F = G \frac{m M_3}{R_3^2}$$

Если обозначить $g = G \frac{M_3}{R_3^2}$ – ускорение свободного падения, то выражение для силы тяжести будет иметь вид

$$F = mg$$

Весом тела называется сила P , с которой тело давит на опору или подвес.

Если опора с телом движется без ускорения ($a = 0$), то $P = mg$.

Если опора с телом движется с ускорением a вверх, то $P = m(g + a)$

Если опора с телом движется с ускорением вниз, то $P = m(g - a)$

Если опора с телом движется с $a = g$ вниз, то $P = 0$ (невесомость)

Сила упругости

Силой упругости называется сила, которая возникает в любом деформированном теле.

Деформацией называется изменение формы и размеров тела под действием нагрузки.

Деформации бывают: пластическими (после снятия нагрузки тело остается деформированным); упругими (после снятия нагрузки тело возвращает исходные размеры)

Закон Гука: Сила упругости прямо пропорциональна удлинению x и направлена в сторону противоположную удлинению: $F_{уп} = - kx$

Сила трения

Силой трения называется сила, возникающая между соприкасающимися поверхностями, в результате их неровностей.

Существуют силы трения покоя, трения скольжения, трения качения.

Сила трения зависит от силы нормальной реакции N : $F_{тр} = \mu N$; так как $N = mg$, то $F = \mu mg$,

где μ – коэффициент трения.

Примеры решения задач

1. С какой силой притягиваются два вагона массой по 80 т, если между ними расстояние 3,0 км.

Дано:	СИ	Решение
$m_1 = m_2 =$	$8 \cdot 10^4$	$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$
80 т	кг	
$R = 3.0$ км	$3 \cdot 10^3$ м	$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{8 \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^4}{(3 \cdot 10^3)^2} = 142,3 \cdot 10^{-9} (\text{Н}) \approx 1,4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$
Найти: F -?		Ответ: $1,4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$

2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 200 кг каждое будет равна $3,00 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$?

Дано:	СИ	Решение: Сила всемирного тяготения
$m_1 = m_2 = 200$	$8 \cdot 10^4$	$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ Тогда $R = \sqrt{\frac{G m_1 m_2}{F}}$
кг	кг	
$F = 3,00 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$	$3 \cdot 10^3$ м	
Найти: R -?		$R = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 200^2}{3,00 \cdot 10^{-14}}} \approx \sqrt{\frac{6,67 \cdot 2^2 \cdot 10 \cdot 10^{-8}}{3,00 \cdot 10^{-14}}} = \sqrt{89 \cdot 10^{16}} \approx 9,43 \cdot 10^3 \text{ м}$
		Ответ: $9,43 \cdot 10^3 \text{ м}$

Самостоятельная работа по теме «Динамика»

Вариант 1

1. Второй закон Ньютона:

- Сила, действующая на тело, равна отношению массы тела на сообщаемое этой силой ускорение.
- Сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на сообщаемое этой силой ускорение.
- Сила, действующая на тело, равна сумме массы тела и сообщаемое этой силой ускорение.

2. Какой закон Ньютона называется законом инерции?

- Первый закон Ньютона
- Второй закон Ньютона
- Третий закон Ньютона

3. Какие системы отсчета называются инерциальными?

- Системы отсчета, относительно которых тела движутся с непостоянной скоростью при компенсации внешних воздействий на них.
- Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при внешних воздействиях на них.
- Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при компенсации внешних воздействий на них.

4. Третий закон Ньютона:

5. Формула $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ является математическим выражением

- Первого закона Ньютона

- б) Второго закона Ньютона
в) Третьего закона Ньютона
6. Тело массой 2 кг движется с постоянным ускорением $2,4 \text{ м/с}^2$. Чему равна сила, действующая на тело?
а) 4,8 Н б) 1,2 Н в) 4,4 Н
7. Что такое сила?
а) Причина возникновения скорости
б) Причина возникновения ускорения
в) Причина движения
8. Закон Гука:
а) $F_{упр} = -k|x|$ б) $F = -kx$ в) $F = -\frac{k}{x}$
9. От чего зависит жесткость пружины?
а) Жесткость зависит от размеров пружины и силы упругости
б) Жесткость зависит от силы упругости и удлинения
в) Жесткость зависит от размеров пружины и материала, из которого она изготовлена
10. Что такое сила тяжести?
а) Сила, с которой Земля притягивает к себе все тела.
б) Сила, с которой Земля отталкивает все тела.
в) Сила, которая, вследствие притяжения Земли, действует на горизонтальную опору.
11. Какова масса тела, если сила тяжести, действующая на него равна 98 Н?
а) 10 кг б) 20 кг в) 0,1 кг
12. Тело движется с ускорением вниз. Чему равен вес тела?
а) $P = m(g - a)$ б) $P = m(g + a)$ в) $P = mg$
13. Какого удлинение пружины жесткостью 100 Н/м под действием силы 2 Н?
14. Тело массой 500 кг движется под действием силы 100 Н. Определите его ускорение.
15. Определите силу, с которой притягиваются друг к другу два корабля массой 10^7 каждый, находящиеся на расстоянии 500 м друг от друга.

Самостоятельная работа по теме «Динамика»

Вариант 2

1. Первый закон Ньютона:
а) Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела (или действия других тел скомпенсировано)
б) Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него действуют другие тела (или действия других тел не скомпенсировано)
в) Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело не сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела (или действия других тел скомпенсировано)

2. Какая формула является математическим выражением второго закона Ньютона?
- а) $F = m + a$ б) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ в) $\vec{F} = m\vec{a}$
3. Что называется инерцией?
- а) Явление сохранения скорости постоянной
б) Явление сохранения скорости непостоянной
в) Явление не сохранения скорости постоянной
4. Что такое масса?
- а) Физическая величина, характеризующая скорость тела
б) Физическая величина, характеризующая инертность тела
в) Физическая величина, характеризующая плотность тела
5. Математическое выражение третьего закона Ньютона:
- а) $F_1 = F_2$ б) $F_1 = -F_2$ в) $F = ma$
6. Тело массой 1кг падает на землю с постоянным ускорением 9,8 м/с². Чему равна сила, действующая на тело?
- а) 10 Н б) 9,8 Н в) 8,8 Н
7. Что такое сила упругости?
- а) Сила, восстанавливающая то состояние, которое стало после деформации
б) Сила, восстанавливающая то состояние, которое было при сжатии и до растяжения
в) Сила, восстанавливающая то состояние, которое было до деформации .
8. Закон Гука:
- а) Сила, возникающая при малых деформациях, пропорциональна его удлинению и направлена в одну сторону с направлением смещения частиц тела при деформации.
б) Сила, возникающая при малых деформациях..
в) Сила, возникающая при малых деформациях, пропорциональна его удлинению и направлена противоположно направлению смещения частиц тела при деформации.
9. Закон всемирного тяготения:
- а) Сила всемирного тяготения, прямо пропорциональна сумме масс материальных точек и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними:
б) Сила всемирного тяготения, прямо пропорциональна произведению масс материальных точек и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними:
в) Сила всемирного тяготения, обратно пропорциональна произведению масс материальных точек и прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними.
10. Что называют весом тела?
- а) Вес тела – это сила, с которой тело, вследствие его притяжения к Земле, действует на опору или подвес
б) Вес тела – это сила, с которой Земля притягивает к себе тело

в) Вес тела – это сила, с которой вследствие его притяжения к Земле, действует на другое тело.

11. Какова масса тела, если сила тяжести, действующая на него равна 49 Н? Тело находится вблизи Земли.

а) 5 кг б) 10 кг в) 5,5 кг

12. Тело движется с ускорением вверх. Чему равен вес тела?

а) $P = m(g - a)$ б) $P = m(g + a)$ в) $P = mg$

13. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02 м. Чему равна жесткость пружины?

14. Автобус массой 8000 кг едет по горизонтальному шоссе. Какая сила требуется для сообщения ему ускорения 1,2 м/с²?

15. Определите силу, с которой притягиваются друг к другу два человека массой 60 кг каждый, находящиеся на расстоянии 100 м друг от друга.

Практическая работа №4

Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»

Цель:

- закрепление умений учащихся применять при решении задач уравнения и графики движений;
- развитие вычислительных навыков и умений преобразования формул;
- формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно.

Краткая теория

Определение: импульсом тела называется величина равная произведению массы тела m на его скорость: $\vec{p} = m\vec{v}$.

Единица измерения импульса в системе СИ: $[p] = 1 \text{ Н} \cdot \text{с}$

Импульс - величина векторная; по направлению совпадает с направлением вектора скорости.

Определение. Импульсом силы называется величина равная произведению силы на время действия силы: $\vec{F}\Delta t$.

Единица измерения импульса силы: $1 \text{ Н} \cdot \text{с}$

Второй закон Ньютона: изменение импульса тела равно импульсу силы: $\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$.

Система тел, взаимодействующих только друг с другом и не взаимодействующих ни с какими другими телами называется **замкнутой**.

Закон сохранения импульса: сумма импульсов двух тел замкнутой системы до взаимодействия равна сумме импульсов тел после взаимодействия: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$

здесь $\vec{v}_1, \vec{v}_2$ - скорости тел до взаимодействия; $\vec{v}'_1, \vec{v}'_2$ - скорости тел после взаимодействия

Физические величины, их буквенные обозначения и единицы измерения

Название	Буквенное	Единица	Формулы

величины	обозначение величины	измерения величины в системе СИ	
Импульс тела	p	$H \cdot c$	$\vec{p} = m\vec{v}$
Сила	F	H	$\vec{F}t = \Delta\vec{p}$
Время	t	c	
Масса	m	$кг$	
Скорость	v, u	$м/с$	
Ускорение	a		

Примеры решения задач

Указания: при решении задач на закон сохранения импульса надо выполнить рисунок с указанием направлений векторных величин, записываете уравнение в векторной форме и переходите к уравнению в проекциях.

1. Шарик массой $m_1=1$ кг. скользит по идеально гладкой поверхности со скоростью $v_1=4$ м/с и абсолютно неупруго сталкивается с таким же по размеру шариком массой $m_2=3$ кг. Определите скорость шариков после удара?

Дано:

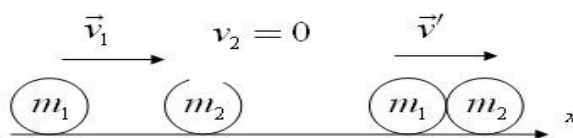
$$m_1=1 \text{ кг}$$

$$v_1=4 \text{ м/с}$$

$$m_2=3 \text{ кг}$$

Найти: v' -?

Решение:



По закону сохранения импульса при абсолютно неупругом ударе $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}'$.

$$\text{ОХ: } m_1v_1 = (m_1 + m_2)v'$$

$$v' = \frac{m_1v_1}{(m_1 + m_2)} = 1 \text{ м/с.}$$

Ответ: 1 м/с

2. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, ныряет мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгает со скоростью 4 м/с в сторону, противоположную движению лодки?

Дано:

$$M=200 \text{ кг}$$

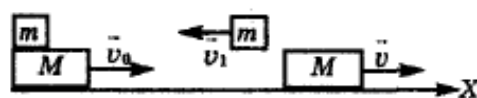
$$v_1=1 \text{ м/с}$$

$$m=50 \text{ кг}$$

$$v'_2=4 \text{ м/с}$$

Найти: v'_1 -?

Решение:



Закон сохранения импульса: $(M + m)\vec{v}_1 = M\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2$

Запишем уравнение в проекциях на ось Ох и решим его относительно v'_1 :

$$\text{Ох: } (M + m)v_1 = Mv'_1 - mv'_2; \quad v'_1 = \frac{(M+m)v_1 + mv'_2}{M} =$$

$$\frac{(200+50) \cdot 1 + 50 \cdot 4}{200} = 2,25 \text{ м/с}$$

Ответ: 2,25 м/с

Задачи для самостоятельного решения

1. Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться эти тела после удара
2. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий
3. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, ныряет мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгает в сторону движения лодки со скоростью 6 м/с:
4. На покоящейся тележке массой 20 кг находится человек массой 60 кг. Какова будет скорость тележки относительно земли, если человек спрыгнет с тележки со скоростью 2 м/с относительно земли.

Практическая работа №5

Решение задач по теме

«Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»

Цель:

- закрепить знания учащихся об уравнении состояния идеального газа; познакомить учащихся с методом поэлементного решения задач
- развитие вычислительных навыков и умений преобразования формул;
- формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно.

Краткая теория

Определение: идеальный газ — математическая модель газа, в которой в рамках молекулярно-кинетической теории предполагается, что: 1) потенциальной энергией взаимодействия частиц, составляющих газ, можно пренебречь по сравнению с их кинетической энергией; 2) суммарный объём частиц газа пренебрежимо мал; 3) между частицами нет дальнотдействующих сил притяжения или отталкивания.

Уравнение **Менделеева-Клапейрона** даёт возможность решить большинство задач на расчёт макропараметров состояния идеального газа

$$p \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

Для решения задач нужно знать:

1. Уравнение Менделеева – Клапейрона и уравнение Клапейрона.
2. Уметь выразить одну величину через другую.
3. Обозначение физических величин (см. таблицу)

Название физических величин	Буквенное обозначение величин	Единицы измерения в системе СИ
Масса газа	m	кг
Масса одной частицы	m ₀	кг
Количества вещества	v	моль
Молярная масса	M	кг/моль
Постоянная Авогадро	N _A = 6·10 ²³	моль ⁻¹
Число всех частиц	N	
Давление	p	Па
Объем	V	м ³
Температура	T (t °C) (T = t + 273)	К
Универсальная газовая постоянная	R = 8,31	$\frac{Дж}{моль \cdot K}$
Постоянная Авогадра	N _A = 6·10 ²³	моль ⁻¹

4. Уравнения, связывающие физические величины (формулы)

$$v = \frac{N}{N_A}; \quad v = \frac{m}{M} \quad - \text{ по этим формулам определяют количество вещества}$$

$pV = \frac{m}{M}RT$ - уравнение Менделеева – Клапейрона

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ – уравнение Клапейрона (p_1, V_1, T_1 – параметры газа в первом состоянии, p_2, V_2, T_2 – параметры газа во втором состоянии)

Молярная масса вещества определяется по таблице Менделеева: например, молярная масса одного атома азота $M = 14$ г/моль = $14 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.

Молярная масса двухатомного азота N_2 : $M = 2 \cdot 14$ г/моль = 28 г/моль = $28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.

Молярная масса сложного вещества находится как сумма молярных масс простых веществ, входящих в состав сложного вещества

Справочный материал

$$1 \text{ м}^3 = 10^6 \text{ см}^3$$

$$1 \text{ кг} = 10^3 \text{ г}$$

$$1 \text{ м}^3 = 10^3 \text{ л}$$

Примеры решения задач

1. В сосуде вместимостью 500 см^3 содержится $0,89 \text{ г}$ водорода H_2 при температуре 17°C . Найти давление газа.

Дано:	СИ	Решение.
Водород (H_2)		
$V = 500 \text{ см}^3$	$500 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$	$pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow p = \frac{m}{M} \frac{RT}{V}; M(H_2) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
$m = 0,89 \text{ г}$	$0,89 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$	$p = \frac{0,89 \cdot 10^{-3} \cdot 8,31 \cdot 290}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 500 \cdot 10^{-6}} = \frac{0,89 \cdot 8,31 \cdot 290}{2 \cdot 500} \cdot \frac{10^{-3}}{10^{-3} \cdot 10^{-6}} = 2,14 \cdot$
$t = 17^\circ\text{C}$	$T = 290 \text{ K}$	10^6 (Па)
Найти; p -?		

2. Водород при температуре 15°C и давлении $1,33 \cdot 10^5 \text{ Па}$ занимает объем 2 л . Газ сжали до объема $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ и температуру повысили до 30°C . Каким стало давление газа?

Дано:	СИ	Решение.
$V_1 = 2 \text{ л}$	$2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{V_2 T_1}; \text{ кг/моль}$
$p_1 = 1,33 \cdot 10^5 \text{ Па}$	$T_1 = 288 \text{ K}$	$p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{V_2 T_1}$
$t_1 = 15^\circ\text{C}$	$T_2 = 303 \text{ K}$	$p_2 = \frac{1,33 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 303}{1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 288} = 1,8710^5 \text{ (Па)}$
$V_2 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$		
$t_2 = 30^\circ\text{C}$		
Найти; p_2 -?		

Ответ: $1,87 \cdot 10^5 \text{ (Па)}$

3. Два баллона, имеющих объемы 6 л и 14 л , содержащих газы с давлением, соответственно 8 МПа и 5 МПа при одинаковой температуры. Баллоны соединены трубкой с краном. Какое давление образуется в баллонах, если открыть кран? Температура не меняется, газы в химическую реакцию не вступают.

$V_1 = 6 \text{ л}$ $p_1 = 8 \cdot 10^6 \text{ Па}$ $p_2 = 5 \cdot 10^6 \text{ Па}$ $t_1 = t_2$ $V_2 = 14 \text{ л}$	$6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ $14 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$	Согласно уравнению Менделеева-Клапейрона $p_1 V_1 = \nu_1 R T$ $p_2 V_2 = \nu_2 R T$, $p(V_1 + V_2) = \nu R T$ Здесь ν_1, ν_2 - количество вещества соответственно в первом и втором баллонах, ν - общее количество вещества. Поскольку $\nu = \nu_1 + \nu_2$, получаем $p_1 V_1 + p_2 V_2 = p(V_1 + V_2)$, отсюда $p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{8 \cdot 10^6 \cdot 6 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 10^6 \cdot 14 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^{-3} + 14 \cdot 10^{-3}}$ $= 5,9 \cdot 10^6 \text{ (Па)}$ Ответ: $5,9 \cdot 10^6 \text{ (Па)}$

Задачи для самостоятельного решения

- Объем 2 кг водорода (H_2) при давлении 10^5 Па равен $5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$. Какова температура водорода?
- 4 моля водорода (H_2) при температуре 20°C имеет давление $1,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Какой объем занимает водород?
- Определите давление 4 кг кислорода, находящегося в сосуде емкостью 2 м^3 . температура кислорода 29°C .
- Объем водорода при температуре 50°C и давлении $0,98 \cdot 10^5 \text{ Па}$ равен $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$. Каков объем той же массы водорода при 0°C и давлении 10^5 Па ?
- При давлении 10^5 Па и температуре 15°C воздух имеет объем $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$. При каком давлении данная масса воздуха займет объем $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, если температура его станет 20°C ?
- Воздух при температуре 0°C и давлении 10^5 Па займет объем 10^{-3} м^3 . При какой температуре объем воздуха будет равен $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, а давление $2,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$?
- Какой объем занимает газ в количестве 10^3 моль при давлении 10^6 Па и температуре 100°C ?
- В сосуде вместимостью 500 см^3 содержится $0,89 \text{ г}$ водорода при температуре 17°C . Определите давление газа.

Практическая работа № 6

Решение задач по теме «Закон Кулона. Электрическое поле»

Цель:- выявить знания по изученной теме, умения пользоваться основными формулами, алгоритмом решения задач на закон Кулона;

- совершенствовать навыки выполнения математических операций, выработать творческую самостоятельность, аналитическое мышление при решении задач;
- научиться устанавливать причинно-следственные связи в изучаемых явлениях.

Краткая теория

Электрический заряд и его свойства

Электрический заряд – это физическая величина, характеризующая способность частиц или тел вступать в электромагнитные взаимодействия. Электрический заряд обычно обозначается буквами q или Q .

В системе СИ электрический заряд измеряется в Кулонах (Кл).

Свободный заряд в 1 Кл – это гигантская величина заряда, практически не встречающаяся в природе. Как правило, Вам придется иметь дело с микрокулонами ($1 \text{ мкКл} = 10^{-6} \text{ Кл}$), нанокулонами ($1 \text{ нКл} = 10^{-9} \text{ Кл}$) и пикокулонами ($1 \text{ пКл} = 10^{-12} \text{ Кл}$).

Электрический заряд обладает следующими свойствами:

1. Электрический заряд является видом материи.
2. Электрический заряд не зависит от движения частицы и от ее скорости.
3. Заряды могут передаваться (например, при непосредственном контакте) от одного тела к другому. В отличие от массы тела электрический заряд не является неотъемлемой характеристикой данного тела. Одно и то же тело в разных условиях может иметь разный заряд.
4. Существует два рода электрических зарядов, условно названных **положительными** и **отрицательными**.
5. Все заряды взаимодействуют друг с другом. При этом **одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются**. Силы взаимодействия зарядов являются центральными, то есть лежат на прямой, соединяющей центры зарядов.
6. Существует минимально возможный (по модулю) электрический заряд, называемый **элементарным зарядом**. Его значение:

$$e = 1,602177 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}.$$

Электрический заряд любого тела всегда кратен элементарному заряду: $q = Ne$
где: N – целое число.

7. **Закон сохранения электрического заряда.** В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной: $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_N = \text{const}$

Закон Кулона

Точечным зарядом называют заряженное тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь. На основании многочисленных опытов Кулон установил следующий закон: **силы взаимодействия неподвижных точечных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними:**

$$F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$$

где ϵ – диэлектрическая проницаемость среды – безразмерная физическая величина, показывающая, во сколько раз сила электростатического взаимодействия в данной среде будет меньше, чем в вакууме ($\epsilon = 1$) (то есть во сколько раз среда ослабляет взаимодействие). Здесь k – коэффициент в законе Кулона, величина, определяющая численное значение силы взаимодействия зарядов. В системе СИ его значение принимается равным: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$

Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов подчиняются третьему закону Ньютона, и являются силами отталкивания друг от друга при одинаковых знаках зарядов и силами притяжения друг к другу при разных знаках.

Взаимодействие неподвижных электрических зарядов называют **электростатическим** или **кулоновским** взаимодействием. Раздел электродинамики, изучающий кулоновское взаимодействие, называют **электростатикой**.

Электрическое поле и его напряженность

По современным представлениям, электрические заряды не действуют друг на друга непосредственно. Каждое заряженное тело создает в окружающем пространстве **электрическое поле**. Это поле оказывает силовое действие на другие заряженные тела.

Главное свойство электрического поля – действие на электрические заряды с некоторой силой.

Таким образом, взаимодействие заряженных тел осуществляется не непосредственным их воздействием друг на друга, а через электрические поля, окружающие заряженные тела.

Электрическое поле, окружающее заряженное тело, можно исследовать с помощью так называемого пробного заряда – небольшого по величине точечного заряда, который не вносит заметного перераспределения исследуемых зарядов.

Для количественного определения электрического поля вводится силовая характеристика -**напряженность электрического поля E** .

Определение: *напряженностью электрического поля называют физическую величину, равную отношению силы, с которой поле действует на пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда:*

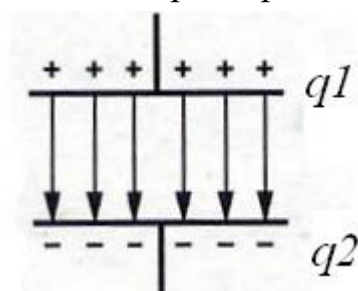
$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Напряженность электрического поля – **векторная** физическая величина. Направление вектора напряженности совпадает в каждой точке пространства с направлением силы, действующей на положительный пробный заряд.

Электрическое поле неподвижных и не меняющихся со временем зарядов называется **электростатическим**.

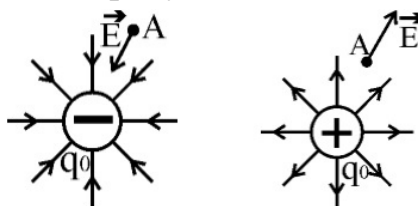
Электрическое поле называют однородным, если вектор напряжённости одинаков во всех точках поля.

Например, однородное поле создаёт плоский конденсатор – две пластины, заряженные равным по величине и противоположным по знаку зарядом, разделённые слоем диэлектрика, причём расстояние между пластинами много меньше размеров пластин.



Во всех точках однородного поля на заряд q , внесённый в однородное поле с напряжённостью E , действует одинаковая по величине и направлению сила, равная $F = Eq$. Причём, если заряд q положительный, то направление силы совпадает с направлением вектора напряжённости, а если заряд отрицательный, то вектора силы и напряжённости противоположно направлены.

Силовые линии кулоновских полей положительных и отрицательных точечных зарядов изображены на рисунке:



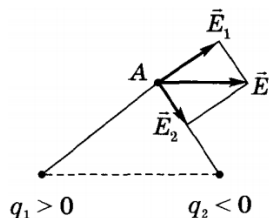
Принцип суперпозиции

Если с помощью пробного заряда исследуется электрическое поле, создаваемое несколькими заряженными телами, то результирующая сила оказывается равной геометрической сумме сил, действующих на пробный заряд со стороны каждого заряженного тела в отдельности. Следовательно, напряженность электрического поля, создаваемого системой зарядов в данной точке пространства, равна векторной сумме напряжённостей электрических полей, создаваемых в той же точке зарядами в отдельности:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$$

Это свойство электрического поля означает, что поле подчиняется **принципу суперпозиции**.

Итак, если в задаче требуется определить напряженность поля системы зарядов, то надо действовать по следующему **алгоритму**:



1. Нарисовать рисунок (см.рис.)
2. Изобразить напряженность поля каждого заряда по отдельности в нужной точке. Помнить, что напряженность направлена к отрицательному заряду и от положительного заряда.
3. Вычислить каждую из напряженностей по соответствующей формуле.
4. Сложить вектора напряженностей геометрически (т.е. векторно)

Примеры решения задач

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

Дано: $q_1 = q_2 = q = 10 \text{ нКл}$ $r = 3 \text{ см}$	Си: 10^{-8} Кл $3 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Решение: $F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \cdot \frac{10^{-8} \text{ Кл} \cdot 10^{-8} \text{ Кл}}{(3 \cdot 10^{-2} \text{ м})^2} =$ $= 10^{-3} \text{ Н} = 1 \text{ мН.}$ Ответ: $F = 1 \text{ мН.}$
Найти: F		

2. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

Дано: $q_1 = 1 \text{ мКл}$ $q_2 = 10 \text{ нКл}$	Си: 10^{-6} Кл 10^{-8} Кл	Решение:

$F = 9 \text{ мН}$ Найти: r	$9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	$F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}; \quad r = \sqrt{k \frac{ q_1 q_2 }{F}} =$ $= \sqrt{9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \frac{10^{-6} \text{ Кл} \cdot 10^{-8} \text{ Кл}}{9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}}} = 0,1 \text{ м} = 10 \text{ см}.$
		Ответ: $r = 10 \text{ см}.$

3. В некоторой точке поля на заряд 2 нКл действует сила $0,4 \text{ мкН}$. Найти напряженность поля в этой точке.

Дано: $q = 2 \text{ нКл}$ $F = 0,4 \text{ мкН}$ Найти: E	Си: $2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ $4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$	Решение: $E = \frac{F}{q} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}}{2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}} = 200 \frac{\text{В}}{\text{м}}.$
		Ответ: $E = 200 \text{ В/м}$

4. Найти напряженность поля заряда 36 нКл в точках, удаленных от заряда на 9 и 18 см .

Дано: $q = 36 \text{ нКл}$ $r_1 = 9 \text{ см}$ $r_2 = 18 \text{ см}$ Найти E_1, E_2 .	СИ $3,6 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ $0,09 \text{ м}$ $0,18 \text{ м}$	Решение: $E_1 = k \frac{ q }{r_1^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \cdot \frac{3,6 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}}{(0,09 \text{ м})^2} =$ $= 4 \cdot 10^4 \text{ В/м} = 40 \text{ кВ/м}$ $E_2 = k \frac{ q }{r_2^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \cdot \frac{3,6 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}}{(0,18 \text{ м})^2} =$ $= 10^4 \text{ В/м} = 10 \text{ кВ/м}$
		Ответ: $E_1 = 40 \text{ кВ/м}, E_2 = 10 \text{ кВ/м}.$

Задачи для самостоятельной работы по теме «Электростатика»

I вариант

1. С какой силой взаимодействуют два маленьких шарика, заряды которых $0,5 \text{ Кл}$ и 2 Кл , если расстояние между их центрами 10 см ?
2. Известно, что на текстильных фабриках нити чесальных машин прилипают к гребням. Как объяснить это явление и как избежать этого?
3. С какой силой взаимодействуют точечные заряды - $0,3 \text{ мкКл}$ и 7 нКл на расстоянии 20 см , если между зарядами помещены слюда, парафинированная бумага?
4. Наблюдается ли явление электризации металлов при их обработке резцами на токарном и других станках?

II вариант

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл , находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
2. В кабине бензовоза имеется надпись "При наливке и сливе горючего в цистерну включите заземление". Почему необходимо выполнить это требование?
3. Два заряда $q_1 = 140e$ и $q_2 = 20e$ находятся на расстоянии 4 см . Определите силу взаимодействия зарядов, если они помещены в парафин?
4. Объяснить почему на производстве приводные ремни покрывают проводящей

пастой, а станки заземляют?

Задачи для самостоятельной работы по теме «Электростатика»

III вариант

1. С какой силой взаимодействуют в керосине два заряда по 30 нКл каждый на расстоянии 4 см друг от друга?
2. Для чего к корпусу самоходного комбайна прикреплена цепь, часть которой тянется по земле?
3. Заряд в $1,3 \cdot 10^{-9}$ Кл в керосине на расстоянии 0,005 м притягивает к себе второй заряд с силой $2 \cdot 10^{-4}$ Н. Найдите величину второго заряда. Диэлектрическая проницаемость керосина равна
4. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого заряда в 3 раза, если расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

IV вариант

1. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
2. На фабриках в процессе изготовления ткань или бумага сильно пылится и загрязняется. Почему? Что предпринимают, чтобы избежать этого?
3. Два одинаковых шарика электроскопа, имеющие заряды по 4 мкКл каждый взаимодействуют с силой 1,6 Н. На каком расстоянии находятся центры этих шаров?
4. При электризации стеклянной палочки ее масса уменьшилась на $9,1 \cdot 10^{-24}$ кг. Определите значение и знак заряда стеклянной палочки.

Практическая работа №7

Самостоятельная работа «Законы постоянного тока»

Цели : проверка знаний, умений и навыков по теме

Вариант 1

Часть А

A1. Электрический ток - это ...

- 1) направленное движение частиц
- 2) хаотическое движение заряженных частиц
- 3) изменение положения одних частиц относительно других
- 4) направленное движение заряженных частиц

A2. За 5 секунд по проводнику при силе тока 0,2 А проходит заряд равный ...

- 1) 0,04 Кл
- 2) 1 Кл
- 3) 5,2 Кл
- 4) 25 Кл

A3. Работу электрического поля по перемещению заряда характеризует ...

- 1) напряжение
- 2) сопротивление
- 3) напряженность
- 4) сила тока

A4. Напряжение на резисторе с сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А равно ...

- 1) 0,55 В
- 2) 2 В
- 3) 6 В
- 4) 8 В

A5. Определить площадь сечения стального проводника длиной 1 км сопротивлением 50 Ом, удельное сопротивление стали $1,5 \cdot 10^{-7}$ Ом • м.

1) $3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$

2) $3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$

3) $3 \cdot 10^3 \text{ м}^2$

4) $3 \cdot 10^6 \text{ м}^2$

А6. Если проволоку вытягиванием удлинить в 3 раза, то ее сопротивление ...

1) уменьшится в 3 раза

2) увеличится в 3 раза

3) уменьшится в 9 раз

4) увеличится в 9 раз

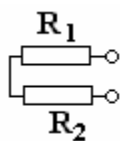


Рис. 1

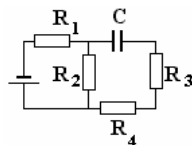


Рис.2

А7. На участке цепи (рис.1), состоящем из сопротивлений $R_1 = 2 \text{ Ом}$ и $R_2 = 6 \text{ Ом}$, падение напряжения 24 В. Сила тока в каждом сопротивлении ...

1) $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$

2) $I_1 = 6 \text{ А}, I_2 = 3 \text{ А}$

3) $I_1 = 3 \text{ А}, I_2 = 6 \text{ А}$

4) $I_1 =$

$I_2 = 9 \text{ А}$

А8. К последовательно соединенным сопротивлениям $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ Ом}$ параллельно подключено сопротивление $R_4 = 6 \text{ Ом}$ (рис 2), полное сопротивление цепи равно ...

1) 12 Ом

2) 6 Ом

3) 3 Ом

4) 1/12 Ом

А9. Работу электрического тока можно рассчитать, используя выражение:

1) IR

2) $IU\Delta t$

3) IU

4) $I^2 R$

А10. Мощность лампы накаливания при напряжении 220 В и силе тока 0,454 А равна

1) 60 Вт

2) 100 Вт

3) 200 Вт

4) 500 Вт

А11. В источнике тока происходит ...

1) преобразование электрической энергии в механическую

2) разделение молекул вещества

3) преобразование энергии упорядоченного движения заряженных частиц в тепловую

4) разделение на положительные и отрицательные электрические заряды

А12. Закону Ома для полной цепи соответствует выражение ...

1) $\frac{\varepsilon}{R+r}$

2) $IU\Delta t$

3) $\frac{U}{R}$

4) $R+r$

А13. Единица измерения ЭДС в Международной системе ...

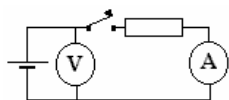
1) Ом·м

2) Ом

3) А

4) В

А 14.



В данной цепи вольтметр показывает...

1) ЭДС источника тока

2) 0 В

3) напряжение на внешнем участке цепи

4) напряжение на внутреннем участке цепи

А15. Цепь состоит из источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Внешнее сопротивление цепи 10 Ом. Ток короткого замыкания отличается от тока цепи в ... раз.

1) 1

2) 1,2

3) 5 4) 6

Часть В

В1. За какое время через поперечное сечение проводника прошел электрический заряд 100 Кл при силе тока 25 мА?

В2. Сила тока в лампе, рассчитанной на напряжение 110 В, равна 0,5 А. Какова мощность тока в лампе?

В3. К источнику тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 3,2 Ом подключен нагреватель сопротивлением 4,8 Ом. Чему равна сила тока в цепи?

Вариант 2.

Самостоятельная работа по теме: “Законы постоянного тока”

Часть А

А1. За направление тока принимают направление движения...

1) электронов

2) отрицательных ионов

3) заряженных частиц

4) положительно заряженных частиц

А2. Время прохождения заряда 0,5 Кл при силе тока в проводнике 2 А равно ...

1) 4 с

2) 25 с

3) 1 с

4) 0,25 с

А3. Физическая величина, характеризующая заряд, проходящий через проводник за 1 секунду ...

1) напряжение

2) сопротивление

3) напряженность

4) сила тока

А4. Сопротивление резистора в цепи с током 4 А и падении напряжения на нем 2 В равно ...

1) 8 Ом

2) 6 Ом

3) 2 Ом

4) 0,5 Ом

А5. Длина медного кабеля с удельным сопротивлением $17 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, площадью сечения $0,5 \text{ мм}^2$ и сопротивлением 170 Ом ...

1) $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

2) 200 м

3) 5000 м

4) $5 \cdot 10^9 \text{ м}$

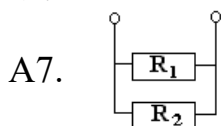
А6. Если проволоку разрезать поперек на 3 равные части и соединить их параллельно, то ее сопротивление ...

1) уменьшится в 3 раза

2) увеличится в 3 раза

3) уменьшится в 9 раз

4) увеличится в 9 раз



$R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и падение напряжения на участке 24 В. Сила тока в каждом резисторе ...

1) $I_1 = 12 \text{ А}$, $I_2 = 4 \text{ А}$

2) $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$

3) $I_1 = I_2 = 16 \text{ А}$

4) $I_1 = 4 \text{ А}$, $I_2 = 12 \text{ А}$

А8. К трем параллельно соединенным резисторам четвертый подключен последовательно $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}$. Полное сопротивление цепи равно ...

- 1) $\frac{4}{3} \text{ Ом}$ 2) $\frac{3}{4} \text{ Ом}$ 3) 4 Ом 4) 12 Ом

А9. Количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении электрического тока можно рассчитать, используя выражение:

- 1) IR 2) $I^2 R \Delta t$ 3) IU 4) $I^2 R$

А10. Утюг, включен в сеть с напряжением 220 В . Работа электрического тока силой 5 А за 10 минут ...

- 1) $66 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ 2) $66 \cdot 10^4 \text{ Дж}$ 3) $11 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ 4) 220 Дж

А11. К сторонним силам не относятся силы ...

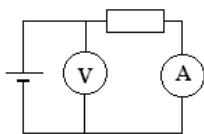
- 1) ядерные 2) электромагнитные 3) электростатические 4) механические

А12. ЭДС источника тока определяется выражением ...

- 1) IUt 2) $U_{\text{внешнее}} + U_{\text{внутреннее}}$ 3) $\frac{U}{R}$ 4) $R + r$

А13. Единица измерения в Международной системе внутреннего сопротивления источника тока ...

- 1) Ом 2) В 3) $\text{Ом} \cdot \text{м}$ 4) А



А14.

В данной цепи вольтметр показывает ...

- 1) ЭДС источника тока
2) напряжения в цепи нет
3) напряжение на внешнем участке цепи
4) напряжение на внутреннем участке цепи.

А15. К источнику тока с внутренним сопротивлением 5 Ом подключили сопротивление $57,5 \text{ Ом}$. Определить величину тока в цепи, если ток короткого замыкания 50 А .

- 1) 4 А 2) 2 А 3) $0,9 \text{ А}$ 4) $1,25 \text{ А}$

Часть В

В1. Через раствор азотнокислого серебра прошел заряд 180 Кл электричества при напряжении на электродах 4 В . Чему равна работа, совершаемая током?

В2. Какое количество теплоты выделится в резисторе сопротивлением 25 Ом при протекании по нему тока силой $1,2 \text{ А}$ за $1,5 \text{ мин}$?

В3. Каково внутреннее сопротивление элемента, если его ЭДС равна $1,2 \text{ В}$ и при внешнем сопротивлении 5 Ом сила тока равна $0,2 \text{ А}$?

Практическая работа № 8

Решение задач по теме «Характеристики магнитного поля. Сила Ампера, сила Лоренца»

Цель: закрепить знания студентов по теме;
развитие вычислительных навыков и умений преобразования формул;
формирование умений логически мыслить, работать самостоятельно.

Краткая теория

Магнитными взаимодействиями называют взаимодействия между движущимися электрическими зарядами (или проводниками с током).

Взаимодействие параллельных проводников с токами: если по проводникам текут токи в одном направлении, эти проводники притягиваются, а если в противоположных - то отталкиваются.

Гипотеза Ампера: все магнитные взаимодействия обусловлены взаимодействием электрических токов.

Магнитное взаимодействие осуществляется посредством **магнитного поля**: движущиеся заряженные частицы (проводники, по которым текут токи) создают вокруг себя магнитное поле, которое действует на другие движущиеся заряженные частицы (проводники с токами).

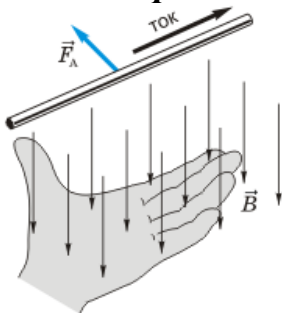
Основной характеристикой магнитного поля в данной точке является **магнитная индукция**.

За **направление магнитной индукции** принимают направление, на которое указывает северный полюс свободно вращающейся магнитной стрелки.

Модуль магнитной индукции равен отношению силы, действующей на проводник с током, расположенный перпендикулярно вектору магнитной индукции, к произведению силы тока в проводнике и длины проводника: $B = \frac{F}{Il}$.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, называется **силой Ампера**.

Направление силы Ампера определяется по **правилу левой руки**:

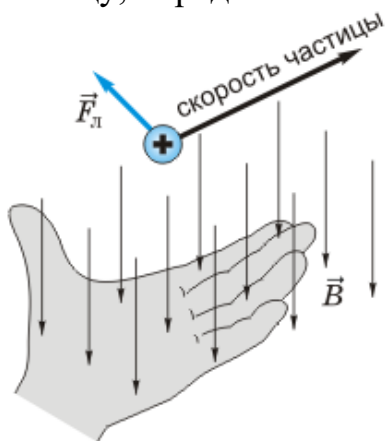


если раскрытую ладонь левой руки расположить так, чтобы вектор магнитной индукции входил в ладонь, а четыре вытянутых пальца указывали направление тока в проводнике, то отогнутый в плоскости ладони большой палец покажет направление силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля.

Модуль силы Ампера $F_A = IlB \sin \alpha$, где I - сила тока в проводнике, l - длина проводника, B - модуль магнитной индукции, α - угол между проводником и вектором магнитной индукции.

Силу, действующую на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле, называют **силой Лоренца**.

Направление силы Лоренца, действующей на положительно заряженную частицу, определяют с помощью **правила левой руки**:



если раскрытую ладонь левой руки расположить так, чтобы вектор магнитной индукции входил в ладонь, а четыре вытянутых пальца указывали направление скорости **положительно** заряженной частицы, то отогнутый в плоскости ладони большой палец покажет направление силы, действующей на частицу.

Модуль силы Лоренца $F_{\text{л}} = qvB\sin\alpha$, где q - модуль заряда частицы, v - модуль ее скорости, B - модуль магнитной индукции, α - угол между скоростью частицы и вектором магнитной индукции.

Линии магнитной индукции - это воображаемые линии, касательные к которым показывают направление вектора магнитной индукции в каждой точке. Густота линий магнитной индукции пропорциональна модулю магнитной индукции.

Физические величины, их обозначение и единицы измерения в СИ.

Название величин	Буквенное обозначение	Единицы измерения в СИ	Формулы
Магнитная индукция	B	Тл (тесла)	$B = \frac{F}{Il}$
Сила тока	I	А (ампер)	
Длина	l	м	
Заряд частицы	q	Кл (кулон)	
Скорость	v	м/с	
Угол	α		
Сила Ампера	F_A	Н (ньютон)	$F_A = IlB\sin\alpha$
Сила Лоренца	$F_{\text{л}}$	Н (ньютон)	$F_{\text{л}} = qvB\sin\alpha$
Радиус окружности	r	м	$r = \frac{mv}{qB}$
Масса	m	кг	

Константы	
Элементарный заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Масса электрона	$m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Масса протона	$m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Практическая часть Примеры решения задач

1. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

Дано $B = 10 \text{ мТл} = 0,01 \text{ Тл}$ $I = 50 \text{ А},$ $L = 0,1 \text{ м},$ $\alpha = 90^\circ$	Формула $F = IBL \sin \alpha$	Решение $F = 50 \text{ А} \cdot 0,01 \text{ Тл} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot \sin 90^\circ =$ $= 50 \text{ А} \cdot 0,01 \text{ Тл} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 1 = 0,05 \text{ Н}$
Найти: F - ?		Ответ: $F = 0,05 \text{ Н}.$

2. Какова индукция магнитного поля, в которой на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

Дано $L = 5 \text{ см} = 0,05 \text{ м},$ $I = 25 \text{ А},$ $F = 50 \text{ мН} = 0,05 \text{ Н},$	Формула $F = IBL \sin \alpha$ $B = F / I$ $L \sin \alpha$	Решение $B = 0,05 \text{ Н} / 25 \text{ А} \cdot 0,05 \text{ м} = 0,04 \text{ Тл}$
Найти: B = ?		Ответ: $B = 0,04 \text{ Тл}.$

3. Какая сила действует на протон, движущийся со скоростью 10 Мм/с в магнитном поле индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции?

Дано: $v = 10 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $B = 0,2 \text{ Тл}$ $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ $\alpha = 90^\circ$	Решение: $F_L = qvB \sin \alpha$ $F_L = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 0,2 = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{ Н}$
Найти: F_L - ?	Ответ: $: F_L = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{ Н}$

Самостоятельная работа

1. Что наблюдается в опыте Эрстеда? Выберите правильное утверждение.
 А. Проводник с током действует на электрические заряды.
 Б. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.
 В. Магнитная стрелка поворачивается вблизи заряженного проводника.

2. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитные поля создаются ...»

А....неподвижными электрическими зарядами.

Б....как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами.

В.... движущимися электрическими зарядами

3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Движущийся электрический заряд создает ...»

А. ...только магнитное поле.

Б. ...только электрическое поле.

В. ... как электрическое, так и магнитное поле.

4. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу действия магнитного поля на проводник с током? Выберите правильное утверждение.

А. $B\ell$

Б. Bqv

В. Eq

5. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при увеличении силы тока в 2 раза? Выберите правильное утверждение.

А. Увеличится в 2 раза.

Б. Не изменится

В. Уменьшится в 2 раза.

6. Назовите прибор (устройство), в котором используется поворот рамки стоком в магнитном поле. Выберите правильное утверждение.

А. Громкоговоритель.

Б. Электромагнит

В. Амперметр.

7. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с током? Выберите правильное утверждение.

А. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.

Б. Взаимодействием электрических зарядов.

В. Действием магнитного поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.

8. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитные поля оказывает силовое действие ...»

А. ... только на покоящиеся электрические заряды.

Б. ...только на движущиеся электрические заряды.

В. ... как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды.

9. «Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действуют...»

Выберите правильное утверждение.

А.... электрическое поле, создаваемое зарядами проводника.

Б. ...магнитное поле, создаваемое движущимися в проводнике зарядами.

В. ...электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

10. Что наблюдалось в опыте Ампера? Выберите правильное утверждение.

А. Две магнитные стрелки взаимодействуют друг с другом.

Б. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.

В. Два проводника с током взаимодействуют друг с другом.

11. По какой из приведенных ниже выражений можно вычислить модуль индукции магнитного поля B по силе, действующей на проводник с током?

Выберите правильное утверждение.

А. Fl

Б. $\frac{I}{Fl}$

В. $\frac{F}{Il}$

12. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при уменьшении силы тока в 2 раза?

Выберите правильное утверждение.

А. Увеличится в 2 раза.

Б. Не изменится

В. Уменьшится в 2 раза.

13. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 3 см действует сила 25 мН? Сила тока в проводнике 20 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

14. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 0,5Тл на прямолинейный проводник длиной 10 см с током 5 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции магнитного поля?

15. На проводник с током 2А, расположенный перпендикулярно вектору магнитной индукции, действует сила 0,5 Н. Найдите длину проводника, если модуль индукции равен 0,4 Тл.

16. Какая сила действует на протон, движущийся со скоростью 8 Мм/с в магнитном поле с индукцией 0,6 Тл перпендикулярно линиям индукции?

Практическое занятие № 9
Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле»
I вариант

1. Что наблюдается в опыте Эрстеда? Выберите правильное утверждение.
А. Проводник с током действует на электрические заряды.
Б. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.
В. Магнитная стрелка поворачивается вблизи заряженного проводника.
2. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитные поля создаются ...»
А....неподвижными электрическими зарядами.
Б....как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами.
В.... движущимися электрическими зарядами
3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Движущийся электрический заряд создает ...»
А. ...только магнитное поле.
Б. ...только электрическое поле.
В. ... как электрическое, так и магнитное поле.
4. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу действия магнитного поля на проводник с током? Выберите правильное утверждение.
А. $B\ell$
Б. Bqv
В. Eq
5. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при увеличении силы тока в 2 раза? Выберите правильное утверждение.
А. Увеличится в 2 раза.
Б. Не изменится
В. Уменьшится в 2 раза.
6. Назовите прибор (устройство), в котором используется поворот рамки стоком в магнитном поле. Выберите правильное утверждение.
А. Громкоговоритель.
Б. Электромагнит
В. Амперметр.
7. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

8. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции магнитного поля?
9. На проводник с током 5А, расположенный перпендикулярно вектору магнитной индукции, действует сила 0,6 Н. Найдите длину проводника, если модуль индукции равен 0,2 Тл.
10. Какая сила действует на протон, движущийся со скоростью 10 Мм/с в магнитном поле с индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции?

Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле»

II вариант

1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с током? Выберите правильное утверждение.
А. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
Б. Взаимодействием электрических зарядов.
В. Действием магнитного поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
2. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитные поля оказывает силовое действие ...»
А. ... только на покоящиеся электрические заряды.
Б. ... только на движущиеся электрические заряды.
В. ... как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды.
3. «Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действуют...»
 Выберите правильное утверждение.
А.... электрическое поле, создаваемое зарядами проводника.
Б. ...магнитное поле, создаваемое движущимися в проводнике зарядами.
В. ...электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.
4. Что наблюдалось в опыте Ампера? Выберите правильное утверждение.
А. Две магнитные стрелки взаимодействуют друг с другом.
Б. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.
В. Два проводника с током взаимодействуют друг с другом.
5. По какой из приведенных ниже выражений можно вычислить модуль индукции магнитного поля B по силе, действующей на проводник с током? Выберите правильное утверждение.
А. FI
Б. $\frac{I}{Fl}$

$$B \cdot \frac{F}{l}$$

6. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при уменьшении силы тока в 2 раза? Выберите правильное утверждение.
 А. Увеличится в 2 раза.
 Б. Не изменится
 В. Уменьшится в 2 раза.
7. На прямой проводник длиной 50 см, расположенный перпендикулярно силовым линиям магнитного поля с индукцией 20 мТл, действует сила 0,15 Н. найдите силу тока в проводнике.
8. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с током 25 А действует сила 0,05Н? Длиной активной части 5 см? Направление линий индукции магнитного поля и тока взаимно перпендикулярны.
9. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл на прямолинейный проводник длиной 40 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции магнитного поля?
- 10.Какая сила действует на электрон, движущийся со скоростью 10 Мм/с в магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно линиям индукции?

Практическая работа №10

Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»

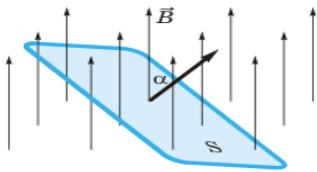
Цель: - закрепить понятие электромагнитной индукции, отработать навыки решения задач на закон электромагнитной индукции

- развивать у студентов умение видеть, где применяется электромагнитная индукция в практическом применении в быту, технике и на производственной практике;
- Воспитывать у студентов чувство требовательности к себе, дисциплинированность

Краткая теория

Электромагнитной индукцией называется явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока через площадь, ограниченную контуром.

Магнитный поток (или поток магнитной индукции) – это физическая величина численно равная произведению модуля магнитной индукции, площади контура и косинуса угла α :
 $\Phi = B S \cos \alpha$, где B - модуль магнитной индукции, S - площадь контура, α - угол между вектором магнитной индукции и перпендикуляром к плоскости контура.



Единица магнитного потока в системе СИ называется **вебер** (Вб) в честь немецкого физика Вильгельма Вебера. Магнитный поток 1 Вб создается однородным магнитным полем с индукцией 1 Тл через поверхность площадью S , расположенную перпендикулярно вектору магнитной индукции: $1 \text{ Вб} = 1 \text{ Тл} \cdot 1 \text{ м}^2$

Направление индукционного тока определяется **правилом Ленца**: индукционный ток имеет такое направление, что созданное им магнитное поле стремится скомпенсировать то изменение магнитного потока, которое вызвало данный ток.

Закон электромагнитной индукции

ЭДС индукции в замкнутом контуре равна скорости изменения магнитного потока, пронизывающего этот контур, взятого со знаком минус:

$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, или $\mathcal{E}_i = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, где $\mathcal{E}_i$ – ЭДС индукции, N – число витков в контуре, $\Delta\Phi$ – изменение магнитного потока ($\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$), Δt – время.

ЭДС индукции в движущихся проводниках: $\mathcal{E}_i = Blv \sin \alpha$, где l – длина проводника,

v – скорость движения проводника, α – угол между проводником и вектором магнитной индукции B .

Самоиндукция

Явление **самоиндукции** состоит в возникновении ЭДС индукции в контуре при изменении силы тока в этом же контуре. А ЭДС индукции называется в данном случае **ЭДС самоиндукции**. ЭДС самоиндукции обозначается $\mathcal{E}_{is}$

Физической причиной явления самоиндукции является порождение вихревого электрического поля переменным магнитным полем.

Согласно закону электромагнитной индукции ЭДС самоиндукции $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$,

Магнитный поток Φ пропорционален силе тока I в контуре: $\Phi = LI$.

Коэффициент пропорциональности L называется **индуктивностью** данного контура.

Индуктивность контура определяется его формой и размерами (в частности, числом витков в катушке), а также свойствами материала, находящегося внутри контура (так называемого «сердечника»).

Поскольку $\Phi = LI$, из формулы $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, получаем, что $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$,

Эта формула раскрывает **физический смысл индуктивности** L : из нее следует, что индуктивность L контура численно равна ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре при изменении силы тока на 1 А за 1 с. Поэтому индуктивность называют также **коэффициентом самоиндукции**.

В системе СИ единицей индуктивности является **генри (Гн)**. Она названа в честь американского физика Джозефа Генри, наблюдавшего впервые явление самоиндукции в 1832 году.

Индуктивность контура равна 1 Гн, если при изменении силы тока в контуре на 1 А за 1 с в нем возникает ЭДС самоиндукции, равная 1 В. Отсюда 1 Гн = 1 $\frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{А}}$

Энергия магнитного поля

Магнитное поле так же, как и электрическое, обладает энергией.

Энергия магнитного поля тока в контуре с индуктивностью L равна $W_m = \frac{LI^2}{2}$, где I- сила тока в контуре, L - индуктивность контура.

Физические величины, их обозначение и единицы измерения в СИ.

Название величин	Буквенное обозначение	Единицы измерения в СИ	Формулы
Магнитная индукция	B	Тл (тесла)	$B = \frac{F}{Il}$
Сила тока	I	А (ампер)	
Длина	l	м	
ЭДС индукции	$\mathcal{E}_i$	В (вольт)	$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$; $\mathcal{E}_i = Blv\sin\alpha$
ЭДС самоиндукции	$\mathcal{E}_{is}$	В	$\mathcal{E}_{is} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$
Скорость	v	м/с	
Угол	α		
Число витков	N		
Магнитный поток	Φ	Вб (вебер)	$\Phi = BS\cos\alpha$, $\Phi = LI$
Изменение магнитного потока	$\Delta\Phi$	Вб	
Скорость изменения магнитного потока	$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	Вб/с	
Энергия магнитного поля тока	W_m	Дж	$W_m = \frac{LI^2}{2}$
Индуктивность	L	Гн(генри)	
Константы			
Элементарный заряд		$e = 1,6\cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	

Практическая часть

Примеры решения задач

Задача №1. За 5 мс магнитный поток, пронизывающий контур, убывает с 9 до 4 мВб. Найти ЭДС индукции в контуре.

Дано: $\Delta t = 5 \text{ мс}$ $\Phi_1 = 9 \text{ мВб}$ $\Phi_2 = 4 \text{ мВб}$ Найти: $\mathcal{E}_i$-?	СИ $5\cdot 10^{-3} \text{ с}$ $9\cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ $4\cdot 10^{-3} \text{ Вб}$	Решение: $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = \frac{(9 - 4) \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} = 1 \text{ В}$ Ответ: : 1В

Задача №2. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см^2 , чтобы при изменении магнитной индукции от 0,2 до 0,3 Тл в течении 4 мс в ней возбуждалось ЭДС 10 В?

Дано: $S = 50 \text{ см}^2$ $B_1 = 0,2 \text{ Тл}$ $B_2 = 0,3 \text{ Тл}$ $\Delta t = 4 \text{ мс}$ $\mathcal{E}_i = 10 \text{ В}$ Найти: N ?	СИ $5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ $4 \cdot 10^{-3} \text{ с}$	Решение: $\mathcal{E}_i = N \cdot \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right ; \Delta \Phi = \Delta BS;$ $\mathcal{E}_i = N \cdot \left \frac{\Delta BS}{\Delta t} \right ; N = \frac{\mathcal{E}_i \cdot \Delta t}{\Delta BS} = \frac{10 \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{0,1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 80$ Ответ: : $N = 80$

Задача №3. В витке, выполненном из алюминиевого провода длиной 10 см и площадью поперечного сечения $1,4 \text{ мм}^2$, скорость изменения магнитного потока 10 мВб/с. Найти силу индукционного тока.

Дано: $L = 10 \text{ см}$ $S = 1,4 \text{ мм}^2$ $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 10 \text{ мВб}$ Найти: I ?	СИ $0,1 \text{ м}$ $1,4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ $10 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ $4 \cdot 10^{-3} \text{ с}$	Решение: $\mathcal{E}_i = IR; I = \frac{\mathcal{E}_i}{R}; R = \rho \frac{L}{S}; \mathcal{E}_i = \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right ; I = \frac{\frac{\Delta \Phi \cdot S}{\Delta t \rho L}}{\text{для алюминия } \rho = 2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}}$ $I = \frac{\Delta \Phi \cdot S}{\Delta t \rho L} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot 10^{-6}}{2,8 \cdot 10^{-8} \cdot 0,1} = 5 \text{ А}$ Ответ: : $I = 5 \text{ А}$

Задачи для самостоятельного решения

- Магнитный поток внутри катушки с числом витков равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определить ЭДС, индуцируемую в катушке.
- Определить магнитный поток, проходящий через прямоугольную площадку со сторонами 20х40 см, если она помещена в однородное магнитное поле с индукцией в 5 Тл под углом 60° к линиям магнитной индукции поля.
- Сколько витков должна иметь катушка, чтобы при изменении магнитного потока внутри нее от 0,024 до 0,056 Вб за 0,32 с в ней создавалась средняя э.д.с. 10 В?
- Определить ЭДС индукции на концах крыльев самолета Ан-2, имеющих длину 12,4 м, если скорость самолёта при горизонтальном полёте 180 км/ч, а вертикальная составляющая вектора индукции магнитного поля Земли $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ Тл}$.
- Найти ЭДС индукции на крыльях самолета Ту-204, имеющих длину 42 м, летящего горизонтально со скоростью 850 км/ч, если вертикальная составляющая вектора индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5} \text{ Тл}$.
- В катушке возникает магнитный поток 0,015 Вб, когда по ее виткам проходит ток 5,0 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 60 мГ?
- Какая э.д.с. самоиндукции возникнет в катушке с индуктивностью 68 мГ, если ток 3,8 А исчезнет в ней за 0,012 с?
- Определить индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя э.д.с. самоиндукции 14 В.
- За сколько времени в катушке с индуктивностью 240 мГ происходит нарастание

- тока от нуля до 11,4 А, если при этом возникает средняя э.д.с. самоиндукции 30 В?
10. По катушке с индуктивностью 0,6 Гн течет ток силой 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки? Как изменится эта энергия при возрастании силы тока в 2 раза? в 3 раза?
11. Какой силы ток нужно пропускать по обмотке дросселя с индуктивностью 0,5 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 100 Дж?
12. Энергия магнитного поля какой катушки больше и во сколько раз, если первая имеет характеристики: $I_1=10\text{А}$, $L_1=20\text{ Гн}$, вторая: $I_2=20\text{А}$, $L_2=10\text{ Гн}$?
13. Определить энергию магнитного поля катушки, в которой при токе 7,5 А магнитный поток равен $2,3 \cdot 10^{-3}\text{ Вб}$. Число витков в катушке 120.
14. Определить индуктивность катушки, если при токе 6,2 А ее магнитное поле обладает энергией 0,32 Дж.

Практическая работа №11.

Лабораторная работа: Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Оборудование: штатив с перекладиной и муфтой, нить с петлями на концах, груз с крючком, линейка, электронный секундомер

Цель работы: состоит в экспериментальной проверке формулы, связывающей период колебаний маятника с длиной его подвеса.

Основные сведения

Рассмотрим колебания нитяного маятника, т.е. небольшого тела (например, шарика), подвешенного на нити, длина которой значительно превышает размеры самого тела. Если шарик отклонить от положения равновесия и отпустить, то он начнет колебаться. Сначала маятник движется с нарастающей скоростью вниз. В положении равновесия скорость шарика не равна нулю, и он по инерции движется вверх. По достижении наивысшего положения шарик снова начинает двигаться вниз. Это будут свободные колебания маятника.

Свободные колебания – это колебания, которые возникают в системе под действием внутренних сил, после того, как система была выведена из положения устойчивого равновесия.

Колебательное движение характеризуют амплитудой, периодом и частотой колебаний.

Амплитуда колебаний - это наибольшее смещение колеблющегося тела от положения равновесия. Обозначается x_m . Единица измерения - метр [1м].

Период колебаний - это время, за которое тело совершает одно полное колебание. Обозначается T . Единица измерения - секунда [1с].

Частота колебаний - это число колебаний, совершаемых за единицу времени. Обозначается ν . Единица измерения - герц [1Гц].



Тело, подвешенное на невесомой нерастяжимой нити называют **математическим маятником**. Период колебаний математического маятника определяется формулой:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1), \quad \text{где } l - \text{длина подвеса, а } g - \text{ускорение свободного падения.}$$

Период колебаний математического маятника зависит:

1) от длины нити. Период колебаний математического маятника пропорционален

корню квадратному из длины нити $T \sim \sqrt{l}$. Т.е., например при уменьшении длины нити в 4 раза, период уменьшается в 2 раза; при уменьшении длины нити в 9 раз, период уменьшается в 3 раза.

2) от ускорения свободного падения той местности, где происходят колебания. Период колебаний математического маятника обратно пропорционален корню квадратному из ускорения свободного падения

$$T \sim \frac{1}{\sqrt{g}}$$



Тело, подвешенное на пружине называют **пружинным маятником**.

Период колебаний пружинного маятника определяется формулой $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, где m - масса тела, k - жесткость пружины.

Период колебаний пружинного маятника зависит:

1) от массы тела. Период колебаний пружинного маятника пропорционален корню квадратному из массы тела $T \sim \sqrt{m}$.

2) от жесткости пружины. Период колебаний пружинного маятника обратно пропорционален корню квадратному из жесткости пружины

$$T \sim \frac{1}{\sqrt{k}}$$

В работе мы исследуем колебания математического маятника. Из формулы

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

следует, что период колебаний изменится вдвое при изменении длины подвеса в четыре раза.

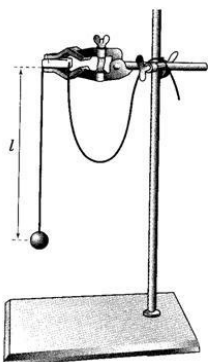
Это следствие и проверяют в работе. Поочередно испытывают два маятника, длины подвесов которых отличаются в четыре раза. Каждый из маятников приводят в движение и измеряют время, за которое он совершит определённое количество

колебаний. Чтобы уменьшить влияние побочных факторов, опыт с каждым маятником проводят несколько раз и находят среднее значение времени, затраченное маятником на совершение заданного числа колебаний. Затем вычисляют периоды маятников и находят их отношение.

Выполнение работы.

1. Подготовьте таблицу для записи результатов измерений и вычислений:

$l, м$	№ опыта	N	$t, с$	$t_{ср}, с$	T, с	$\nu, Гц$
$l_1 =$	1	30				
	2	30				
	3	30				
	4	30				
$l_2 =$	1	30				
	2	30				
	3	30				
	4	30				



2. Закрепите перекладину в муфте у верхнего края стержня штатива. Штатив разместите на столе так, чтобы конец перекладины выступал за край поверхности стола. Подвесьте к перекладине с помощью нити один груз из набора. Расстояние от точки повеса до центра груза должно быть 25-30 см.

3. Подготовьте электронный секундомер к работе в ручном режиме.

4. Отклоните груз на 5-6 см от положения равновесия и замерьте время, за которое груз совершит 30 полных колебаний (при отклонении груза следите, чтобы угол отклонения не был велик).

5. Повторите измерение 3-4 раза и определите среднее время $t_{ср1} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 4$

6. Вычислите период колебания груза с длиной подвеса 25-30 см по формуле

$$T_1 = \frac{t_{ср1}}{N}$$

7. Увеличьте длину подвеса в четыре раза.

8. Повторите серию опытов с маятником новой длины и вычислите его период

$$T_2 = \frac{t_{ср2}}{N}$$

колебаний по формуле

9. Вычислите частоты колебаний для обеих маятников по

формулам $\nu_1 = \frac{N}{t_{\varphi 1}}$ и $\nu_2 = \frac{N}{t_{\varphi 2}}$.

10. Сравните периоды колебаний двух маятников, длины которых отличались в четыре раза, и сделайте вывод относительно справедливости формулы (1). Укажите возможные причины расхождения результатов.

11. Ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что называют периодом колебаний маятника?
2. Что называют частотой колебаний маятника? Какова единица частоты колебаний?
3. От каких величин и как зависит период колебаний математического маятника?
4. От каких величин и как зависит период колебаний пружинного маятника?
5. Какие колебания называют собственными?

Практическая работа № 12

Самостоятельная работа по теме «Электромагнитный волны»

Вариант 1

1. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле? Выберите правильное утверждение.
А. Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
Б. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.
В. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.
2. Какое из перечисленных явлений является причиной возникновения электромагнитной волны? Выберите правильное утверждение.
А. Постоянный ток в проводнике.
Б. Колебания заряженных частиц.
В. Равномерное движение заряженных частиц.
3. Как изменится скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду? Выберите правильное утверждение.
А. Увеличится. Б. Уменьшится В. Не изменится.
4. Переменный электрический ток представляет собой ... Выберите правильное утверждение.
А. ... свободные электромагнитные колебания.
Б. ... затухающие электромагнитные колебания.
В. ... вынужденные электромагнитные колебания.
5. Для передачи электроэнергии на большие расстояния напряжение повышают с помощью трансформатора. Это делают для... Выберите правильное утверждение.
А. ... увеличения частоты переменного тока.
Б. ... увеличения силы тока в линии.
В. ... уменьшения потерь электроэнергии при передаче.
6. Первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке — 20. Выберите все правильные утверждения.

А. Коэффициент трансформации равен 5.
является понижающим.

Б. Трансформатор

В. Коэффициент трансформации равен 0,2.

7. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Выберите все правильные утверждения.

А. С помощью электромагнитных волн.
соединяющие обмотки трансформатора.

Б. Через провода,

В. С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.

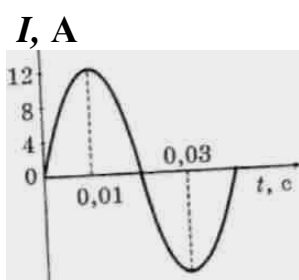
8. В неподвижной проволочной рамке, находящейся в магнитном поле, возникает индукционный ток. Выберите правильное утверждение.

А. Сила тока тем больше, чем медленнее изменяется магнитный поток через рамку.

Б. Сила тока максимальна, когда магнитный поток через рамку не изменяется.

В. ЭДС индукции в рамке зависит только от площади рамки.

Г. Если плоскость рамки параллельна линиям индукции магнитного поля, магнитный поток через рамку равен нулю.



9. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период и частоту. Напишите уравнение мгновенного значения силы переменного тока.

10. Какие из колебаний, графики которых приведены на рис1,2,3...

а) хорошо излучаются, но не содержат нужную информацию?

б) содержат нужную информацию (речь, музыку) и хорошо излучаются?

в) содержат нужную информацию, но не излучаются?



Рис.1

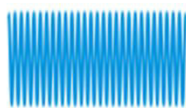


Рис. 2



Рис.3

11. Металлический стержень длиной 60 см движется поступательно со скоростью 5 м/с в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,6 Тл. Определите ЭДС индукции в стержне, если векторы индукции B и скорости v перпендикулярны стержню, а угол между ними равен 30° .

Вариант 2

1. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитная волна? Выберите правильное утверждение.

А. Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

Б. Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

В. Процесс распространения колебаний электрической напряженности и

магнитной индукции.

2. Как распространяется электромагнитная волна в вакууме? Выберите правильное утверждение.

А. Мгновенно.

Б. Со скоростью 340 м/с.

В. Со скоростью $3 \cdot 10^8$ м/с.

3. Почему в метро радиоприемник замолкает? Выберите правильное утверждение.

А. Увеличивается дальность от передающей радиостанции.

Б. Проводящая поверхность Земли отражает электромагнитные волны.

В. Электромагнитные волны в земле не возникают.

4. Переменный электрический ток представляет собой ... Выберите правильное утверждение.

А. ... свободные электромагнитные колебания.

Б. ... затухающие электромагнитные колебания.

В. ... вынужденные электромагнитные колебания.

5. Трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В. В первичной обмотке 20 витков. Выберите все правильные утверждения

А. Трансформатор является повышающим. •

Б. Во вторичной обмотке 100 витков.

В. Коэффициент трансформации равен 5.

6. Укажите явления, которые вызывают треск в радиоприемнике.

а) молния; б) работа электросварочного аппарата; в) образование искр

у наждачного круга.

7. Для передачи электроэнергии на большие расстояния напряжение повышают с помощью трансформатора. Это делают для... Выберите правильное утверждение.

А ... увеличения силы тока в линии.

Б. ... уменьшения потерь электроэнергии при передаче.

В ... увеличения частоты переменного тока.

8. В однородном изменяющемся магнитном поле находится неподвижная замкнутая проволочная рамка. Выберите правильное утверждение.

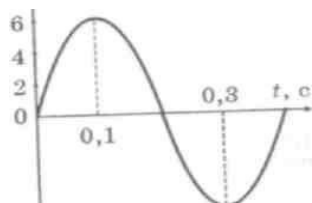
А. Если вектор индукции магнитного поля перпендикулярен плоскости рамки, в рамке возникает индукционный ток.

Б. Индукционный ток в рамке возникает при любом положении рамки.

В. ЭДС индукции в рамке зависит только от площади рамки.

Г. Если вектор индукции магнитного поля перпендикулярен плоскости рамки, магнитный поток через плоскость рамки все время равен нулю.

I, А



9. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период и частоту. Напишите уравнение мгновенного значения силы переменного тока.

10. Какие из колебаний, графики которых приведены на рис....

а) хорошо излучаются, но не содержат нужную информацию?

б) содержат нужную информацию (речь, музыку) и хорошо излучаются?

в) содержат нужную информацию, но не излучаются?



Рис.1

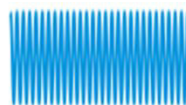


Рис. 2



Рис.3

11. Вертикальный металлический стержень длиной 50 см движется горизонтально со скоростью 3 м/с в однородном магнитном поле индукцией 0,15 Тл. Линии магнитной индукции поля направлены горизонтально под прямым углом к направлению вектора скорости стержня. Какова ЭДС индукции в стержне?

Практическая работа №13

Построение изображений в тонкой линзе

Цель: определить фокусное расстояние линзы, построить изображения источника света, полученные при помощи линзы, научить строить изображения даваемые линзой, способствовать развитию логического мышления, умений видеть, слышать, собирать и осмысливать информацию, самостоятельно делать выводы, воспитывать внимательность, усидчивость и аккуратность в работе; учиться пользоваться приобретенными знаниями для решения практических и познавательных задач.

Краткая теория

Линзой называется прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями. Если толщина самой линзы мала по сравнению с радиусами кривизны сферических поверхностей, то линзу называют тонкой.

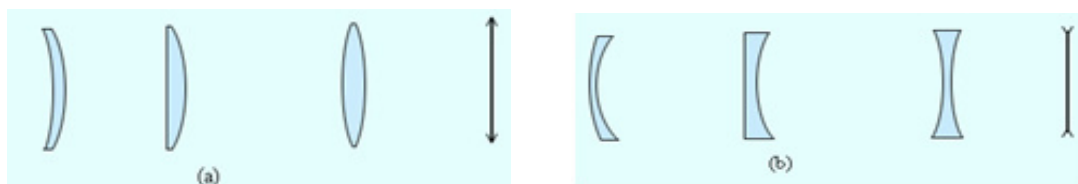


Рисунок 1. Собирающие (а) и рассеивающие (б) линзы и их условные

Прямая, проходящая через центры кривизны O_1 и O_2 сферических поверхностей, называется **главной оптической осью** (ГОО) линзы. В случае тонких линз приближенно можно считать, что главная оптическая ось пересекается с линзой в одной точке, которую принято называть **оптическим центром** линзы O . Луч света проходит через оптический центр линзы, не отклоняясь от

первоначального направления. Все прямые, проходящие через оптический центр, называются **побочными оптическими осями** (ПОО).

Если на линзу направить пучок лучей, параллельных главной оптической оси, то после прохождения через линзу лучи (или их продолжения) соберутся в одной точке F , которая называется **главным фокусом линзы**. У тонкой линзы имеются два главных фокуса, расположенных симметрично на главной оптической оси относительно линзы. У собирающих линз фокусы действительные, у рассеивающих – мнимые. Пучки лучей, параллельных одной из побочных оптических осей, после прохождения через линзу также фокусируются в точку F' , которая расположена при пересечении побочной оси с **фокальной плоскостью** Φ , то есть плоскостью, перпендикулярной главной оптической оси и проходящей через главный фокус (рис. 2). Расстояние между оптическим центром линзы O и главным фокусом F называется фокусным расстоянием. Оно обозначается той же буквой F .

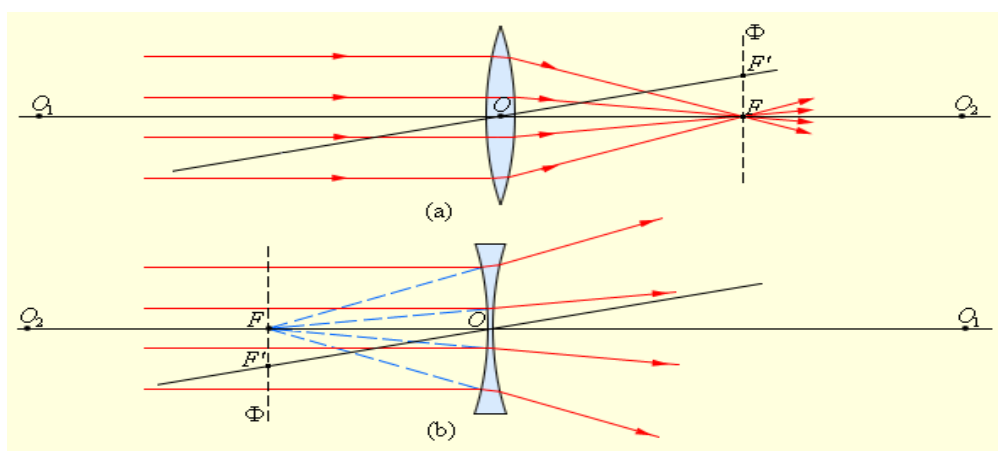


Рисунок 2.

Преломление параллельного пучка лучей в собирающей (а) и рассеивающей (б) линзах. Точки O_1 и O_2 – центры сферических поверхностей, O_1O_2 – главная оптическая ось, O – оптический центр, F – главный фокус, F' – побочный фокус, OF' – побочная оптическая ось, Φ – фокальная плоскость

Основное свойство линз – способность давать изображения предметов. Изображения бывают прямыми и перевернутыми, действительными и мнимыми, увеличенными и уменьшенными.

Положение изображения и его характер можно определить с помощью геометрических построений. Для этого используют свойства некоторых стандартных лучей, ход которых известен. Это лучи, проходящие через оптический центр или один из фокусов линзы, а также лучи, параллельные главной или одной из побочных оптических осей. Примеры таких построений представлены на рис. 8 и 9.

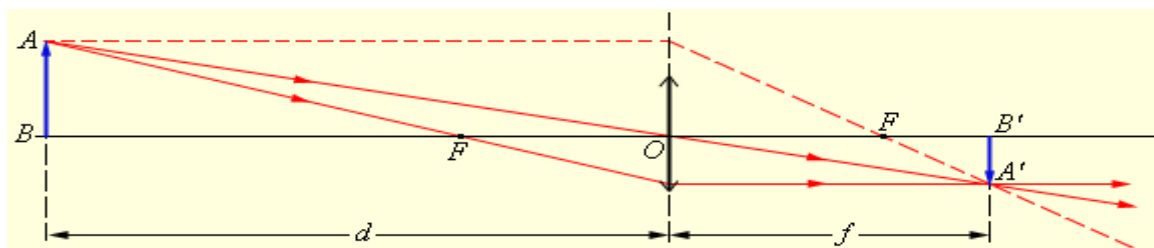


Рисунок 3. Построение изображения в собирающей линзе

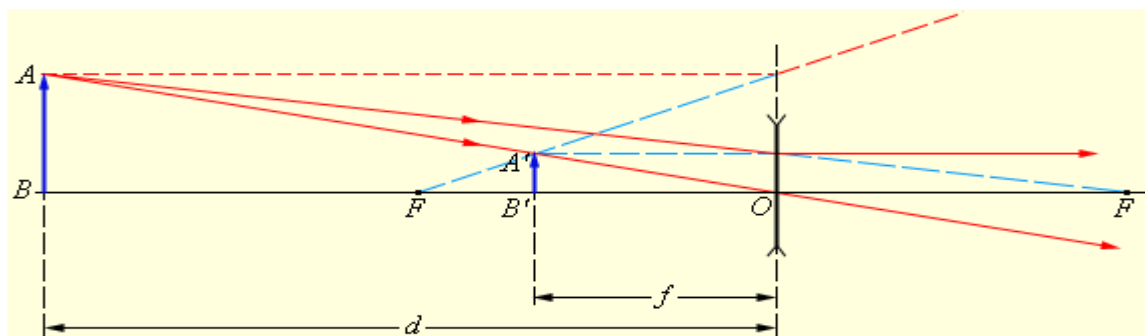


Рисунок 4 Построение изображения в рассеивающей линзе

Положение изображения и его характер (действительное или мнимое) можно также рассчитать с помощью формулы тонкой линзы. Если расстояние от предмета до линзы обозначить через d , а расстояние от линзы до изображения через f , то формулу тонкой линзы можно записать в виде:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D.$$

Величину D , обратную фокусному расстоянию, называют оптической силой линзы. Единицей измерения оптической силы является диоптрия (дптр). Диоптрия – оптическая сила линзы с фокусным расстоянием 1 м:

$$1 \text{ дптр} = \text{м}^{-1}.$$

Фокусным расстояниям линз принято приписывать определенные знаки: для собирающей линзы $F > 0$, для рассеивающей $F < 0$.

Величины d и f также подчиняются определенному правилу знаков:

$d > 0$ и $f > 0$ – для действительных предметов (то есть реальных источников света, а не продолжений лучей, сходящихся за линзой) и изображений;

$d < 0$ и $f < 0$ – для мнимых источников и изображений.

Для случая, изображенного на рис. 3, имеем: $F > 0$ (линза собирающая), $d = 3F > 0$ (действительный предмет).

По формуле тонкой линзы получим $f = \frac{3}{2}F > 0$; $f = \frac{3}{2}F > 0$, следовательно, изображение действительное.

В случае, изображенном на рис. 4, $F < 0$ (линза рассеивающая), $d = 2|F| > 0$ (действительный предмет), $f = -\frac{2}{3}F < 0$, то есть изображение мнимое.

Линейным увеличением линзы Γ называют отношение линейных размеров изображения h' и предмета h . Величине h' , удобно приписывать знаки плюс или минус в зависимости от того, является изображение прямым или перевернутым.

Величина h всегда считается положительной. Поэтому для прямых изображений $\Gamma > 0$, для перевернутых $\Gamma < 0$. Из подобия треугольников на рис. 3 и 4 легко получить формулу для линейного увеличения тонкой линзы:

$$\Gamma = \frac{h'}{h} = -\frac{f}{d'}$$

Практическая часть

Пример построения изображения в линзе

Случай № 1

Пусть предмет находится на расстоянии, превышающем двойной фокус

Для построения изображения нам достаточно выбрать два луча, исходящих из верхнего конца отрезка предмета. Один из этих лучей выберем так, чтобы он шел параллельно главной оптической оси, второй луч пусть идет через оптический центр линзы. После преломления первый луч проходит через фокус, второй же не меняет своего направления. Находим точку пересечения лучей, из нее опускаем перпендикуляр на главную оптическую ось и получаем изображение (Рис. 2).

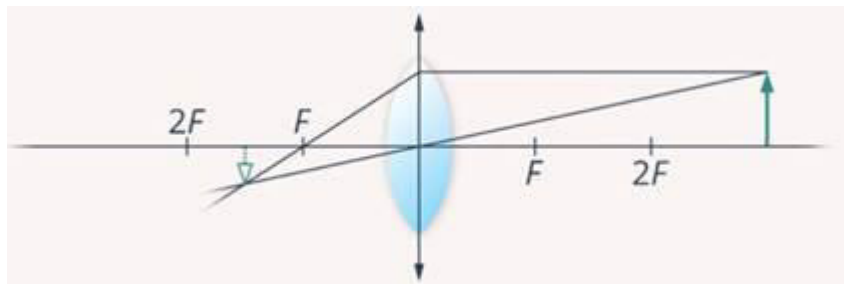


Рис. 2. Случай № 1

В результате изображение находится между фокусом и двойным фокусом, является перевернутым, уменьшенным и действительным. Тот же вывод, за исключением перевернутости, можно получить с помощью формулы тонкой линзы. Вспомним ее:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

Возьмем, что расстояние от предмета до линзы равно $3F$. Выполнив простые алгебраические преобразования, получим, что:

$$f = \frac{3}{2}F$$

Данная величина меньше удвоенного фокусного расстояния и больше фокусного, как и было показано на рисунке, изображение находится между фокусом и двойным фокусом. Увеличение, как известно, можно вычислить по формуле:

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

В данном случае мы получаем, что $\frac{f}{d} = \frac{1}{2}$ и изображение получается меньше, чем предмет по размеру.

Задачи для самостоятельной работы

Задание. Построить изображения предметов. Дать характеристику полученного изображения по рисунку и доказать аналитически.

Случай № 2

Предмет находится точно в двойном фокусе.

Случай № 3

Предмет находится между двойным фокусом и главным. Выполнив построение, можно увидеть, что в этом случае изображение получается увеличенным, перевернутым и находится за двойным фокусом линзы

Случай № 4

Предмет находится четко в фокусе линзы

Построение изображений даваемых рассеивающей линзой

Рассмотрим те же случаи, что и с собирающей линзой

Случай № 1 – за двойным фокусом

Случай № 2 – в двойном фокусе

Случай № 3 – предмет между фокусом и двойным фокусом

Случай № 4 – предмет в фокусе

Случай № 5 – предмет между фокусом и линзой

Практическая работа №14

Решение задач по теме «Фотоэффект»

Цель: Обобщение и повторение темы «Фотоэффект», развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

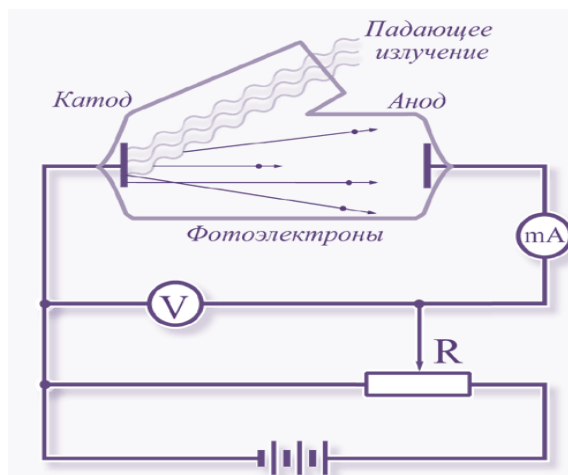
Краткая теория

Определение: фотоэффектом называется явление вырывания электронов из вещества под действием света.

Основные понятия:

1. Квант – порция световой энергии.
2. Фотон – элементарная частица электромагнитного излучения.
3. Работа выхода – работа, которую надо совершить для извлечения электрона из вещества.
4. Фотоэлектрон – электрон, вырванный из вещества под действием света.

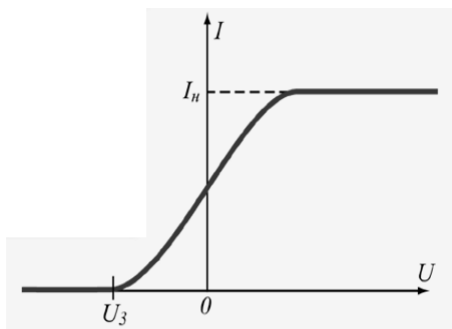
Схема установки для изучения законов фотоэффекта



Установка состоит из стеклянного вакуумного баллона с кварцевым окошком. Внутри баллона впаяны 2 электрода, на один из которых падает свет. На электроды подается напряжение, которое можно менять с помощью потенциометра. Под действием света из катода вырываются электроны и летят к аноду, образуя электрический ток в цепи.

Опыты

Не меняя интенсивности света, увеличивать напряжение. Сила тока увеличивается. Но при некотором напряжении ток перестает расти. Максимальный ток называют током насыщения I_n . Ток насыщения можно увеличить или уменьшить только увеличивая или уменьшая интенсивность падающего на катод света. В результате получился график зависимости силы фототока от приложенного напряжения.



I – сила тока (А)

I_n – ток насыщения

U – напряжение (В)

U_3 – запирающее напряжение

Из графика видно, что сила тока отлична от нуля и при нулевом напряжении. Это означает, что часть электронов достигает анода по инерции. Если изменить полярность батареи, то сила тока уменьшится и при некотором напряжении U_3 обратной полярности сила тока станет равной нулю. Это означает, что электрическое поле тормозит электроны до полной остановки. По задерживающему напряжению U_3 можно определить максимальную кинетическую энергию электронов.

Законы фотоэффекта

1. **Количество электронов**, вырываемых светом каждую секунду с поверхности металла, пропорционально поглощенной энергии света.
2. **Максимальная кинетическая энергия** вырванных электронов E_k линейно возрастает при увеличении частоты падающего света.
3. Когда частота падающего света меньше некоторого определенного значения ν_{min} (называемого **красной границей фотоэффекта**), фотоэффект не происходит.
4. Фотоэффект не обладает инерцией.

Противоречия законов фотоэффекта с волновой теорией света.

С точки зрения волновой теории фотоэффект должен обладать инерцией, а кинетическая энергия электронов должна зависеть от интенсивности света.

Теория фотоэффекта

Теорию фотоэффекта создал в 1905 г. А.Эйнштейн, развив гипотезу М. Планка об излучении и поглощении света отдельными порциями.

Он предположил, что свет представляет собой поток частиц (фотоны).

Электрон может поглотить фотон целиком, получив при этом энергию фотона $E = h\nu$. Эта энергия идет на совершение работы выхода A_ϕ и на сообщение электрону кинетической энергии E_k

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта : $h\nu = A_\phi + E_k$

Кинетическая энергия фотоэлектронов: $E_k = \frac{mv^2}{2}$

Если энергия фотона окажется меньше работы выхода A_ϕ , то фотоэффекта не будет;

Если энергия фотона окажется равной работе выхода A_ϕ , то $h\nu_{min} = A_\phi$

$\nu_{min} = A_\phi/h$ – красная граница фотоэффекта.

Физические величины,

их обозначение и единицы измерения в СИ.

Название величин	Буквенное обозначение	Единицы измерения в СИ	Формулы
Частота	ν	Гц = с ⁻¹	$\nu = c/\lambda$
Длина волны	λ	м	
Скорость света в вакууме	c	м/с	
Постоянная Планка	h	Дж·с	$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$
Энергия кванта(фотона)	E	Дж	$E = h\nu$
Кинетическая энергия фотоэлектронов	E_k	Дж	$E_k = \frac{mv^2}{2}$
Масса электрона	m_e	кг	$m_p = 9,1 \cdot 10^{-31}$
Работа выхода	A	Дж	$h\nu = A_e + E_k$
Красная граница фотоэффекта	ν_{min}	Гц	$\nu_{min} = A_e/h$
Запирающее напряжение	U_z	В	$e U_z = \frac{mv^2}{2}$
Заряд электрона	e	Кл	$1,6 \cdot 10^{-19}$
Импульс фотона	p	кг·м/с	$p = mc = h\nu/c$

Практическая часть Примеры решения задач

1. Определить энергию кванта, соответствующего излучению с длиной волны 0,80 мкм.

Дано:	СИ	Решение:
$\lambda = 0,80 \text{ мкм}$	$0,80 \cdot 10^{-6} \text{ м}$	$E = h\nu;$ $\nu = \frac{c}{\lambda} \quad E = \frac{hc}{\lambda}$ $E = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{0,80 \cdot 10^{-6} \text{ м}} = 24,86 \cdot 10^{20} \approx 2,5 \cdot 10^{21} \text{ Дж}$
Найти: : E-?		Ответ: $2,5 \cdot 10^{21} \text{ Дж}$

2. Найти красную границу фотоэффекта для натрия.

Дано: натрий $A = 2,27 \text{ эВ}$	СИ $3,63 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$	Решение:
Найти: ν_{min} - ?		$h\nu_{min} = A$ $\nu_{min} = \frac{A}{h};$ $\nu_{min} = \frac{3,63 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}}{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}} \approx 0,55 \cdot 10^{15} = 5,5 \cdot 10^{16} \text{ Гц}$

Ответ: $5,5 \cdot 10^{16} \text{ Гц}$.

3. Какую максимальную скорость имеют электроны, вырванные с поверхности висмута, при облучении его светом с длиной волны 100 нм?

Дано: Висмут $A = 4,62 \text{ эВ}$ $\lambda = 100 \text{ нм}$	Си $7,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ $100 \cdot 10^{-9} \text{ м}$	Решение: $E_k = \frac{m_e v^2}{2}; \quad v = \sqrt{\frac{2E_k}{m_e}};$ $h\nu = A + E_k; \quad E_k = h\nu - A$ $\nu = \frac{c}{\lambda};$ $E_k = \frac{hc}{\lambda} - A;$ $E_k = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{100 \cdot 10^{-9} \text{ м}} - 7,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} =$ $= 0,2 \cdot 10^{-17} \text{ Дж} - 7,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 20 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} - 7,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} =$ $= 12,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 1,26 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$ Ответ: $1,26 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$

4. Каково запирающее напряжение между электродами, если электроны, вырванные ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 0,1 мкм из цинковой пластины, не могли создать ток в цепи? (см. рис)

5.	Дано: $\nu = 3 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ цинк $A = 3,74 \text{ эВ}$	Си: $5,98 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$	Решение: $e U_3 = \frac{m_e v^2}{2}; \quad E_k = \frac{m_e v^2}{2};$ $e U_3 = E_k; \quad U_3 = \frac{E_k}{e};$ $E_k = h\nu - A;$ $U_3 = \frac{h\nu - A}{e}.$

Рис. 1

ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

I. Ответьте на вопросы:

1. В чем суть гипотезы Планка?
2. Что нового внес Эйнштейн в развитие квантовых представлений по сравнению с гипотезой Планка?
3. Какие закономерности фотоэффекта невозможно объяснить с позиций классической физики?
4. Какие факты свидетельствуют о наличии у света волновых свойств?
5. Какие факты свидетельствуют о наличии у света корпускулярных свойств?
6. Почему посредством волновой модели света нельзя объяснить явление фотоэффекта?
7. Как объясняет фотоэффект квантовая модель света?

8. Какое предположение о взаимодействии фотона с электроном вещества лежит в основе уравнения Эйнштейна?
9. Может ли свободный электрон поглотить фотон? Что произойдет при взаимодействии фотона со свободным электроном?
10. Что такое красная граница фотоэффекта? Чем она определяется?
11. Почему для разных веществ красная граница имеет различные значения?
12. Как понимать утверждение: красная граница фотоэффекта для никеля равна 248 нм? Будет ли наблюдаться фотоэффект при освещении никеля светом с длиной волны 300 нм? 200 нм?
13. В опыте Столетова световой поток увеличили в 4 раза, но это не привело к увеличению фототока. Когда это возможно?
14. Выполняя опыт, Столетов заметил, что фотоэффект происходит быстрее при повышении температуры металла. Чем это объясняется?

II. Решите задачи:

1. Сравните энергию фотона красного ($\nu_{кр} = 3,9 \cdot 10^{14}$ Гц) и зеленого ($\nu_3 = 5,4 \cdot 10^{14}$ Гц) света.
2. Сравните энергию фотона желтого ($\nu_{ж} = 5 \cdot 10^{14}$ Гц) и синего ($\nu_3 = 6 \cdot 10^{14}$ Гц) света.
3. Найдите энергию фотонов видимого света с длиной 600 нм.
4. Найдите энергию фотонов видимого света с длиной 700 нм.
5. Определите красную границу фотоэффекта у лития.
6. Определите красную границу фотоэффекта у алюминия.
7. Работа выхода электронов из натрия 2,27 эВ. Возникает ли фотоэффект при облучении натрия светом с частотой $4,6 \cdot 10^{14}$ Гц?
8. Работа выхода электронов из кобальта 4,25 эВ. Возникает ли фотоэффект при облучении кобальта светом с частотой $6 \cdot 10^{14}$ Гц?
9. При освещении поверхности металла светом с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц освобождаются фотоэлектроны. Какова работа выхода фотоэлектронов из металла при максимальной кинетической энергии фотоэлектронов 1,2 эВ?
10. При освещении поверхности металла светом с частотой $4 \cdot 10^{14}$ Гц освобождаются фотоэлектроны. Какова работа выхода фотоэлектронов из металла при максимальной кинетической энергии фотоэлектронов 2,1 эВ?
11. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цинка, при освещении его светом с частотой $6,5 \cdot 10^{14}$ Гц.
12. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с частотой $7,5 \cdot 10^{14}$ Гц.

Практическая работа №15.

Самостоятельная работа по теме «Атом и атомное ядро»

Цель: Проверить знания, умения и навыки по теме.

Контрольная работа составлена в двух вариантах. Каждый вариант состоит из трех частей А, В, С.

В части А выбрать правильный вариант ответа, в части В и С записать развернутый ответ.

І вариант

Часть А.

А₁. Явление радиоактивности, открытое А. Беккерелем, свидетельствует о том, что ...

- 1) все вещества состоят из неделимых частиц - атомов.
- 2) в состав атома входят электроны.
- 3) атом имеет сложную структуру.
- 4) это явление характерно только для урана.

А₂. Кто предложил ядерную модель атома?

- 1) А. Беккерель.
- 2) В. Гейзенберг.
- 3) Д. Томсон.
- 4) Э. Резерфорд.

А₃. В состав атома входят следующие частицы:

- 1) только протоны.
- 2) нуклоны и электроны.
- 3) протоны и нейтроны.
- 4) нейтроны и электроны.

А₄. Чему равно массовое число атома марганца $^{55}_{25}\text{Mn}$?

- 1) 25.
- 2) 80.
- 3) 30
- 4) 55.

А₅. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

- 1) $^{15}_8\text{O} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^{14}_8\text{O}$.
- 2) $^6_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^3_2\text{He}$.
- 3) $^3_2\text{He} + ^3_2\text{He} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_1\text{H} + ^1_1\text{H}$.
- 4) $^7_3\text{Li} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{10}_5\text{B} + ^1_0\text{n}$

А₆. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра – 1) протон – протон, 2) протон – нейтрон, 3) нейтрон – нейтрон – действуют ядерные силы?

- 1) Только 1.
- 2) Только 2.
- 3) Только 3.
- 4) Во всех парах.

А₇. Массы протона и нейтрона ...

- 1) относятся как 1836 : 1
- 2) приблизительно одинаковы.
- 3) относятся как 1 : 1836.
- 4) приблизительно равны нулю.

А₈. В ядре атома скандий $^{45}_{21}\text{Sc}$ содержится ...

- 1) 21 протонов и 24 нейтронов.
- 2) 45 нейтронов и 21 электронов.
- 3) 21 протонов и 45 электронов.
- 4) 21 нейтронов и 45 протонов.

А₉. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым в результате конденсации пересыщенного пара на ионах?

- 1) В счетчике Гейгера.
- 2) В камере Вильсона.
- 3) В сцинтилляционном счетчике.
- 4) В пузырьковой камере.

А₁₀. Определите продукт X ядерной реакции : $^{27}_{13}\text{Al} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{24}_{11}\text{Na} + \text{X}$.

- 1) Альфа – частица.
- 2) Нейтрон.
- 3) Протон.
- 4) Электрон.

А₁₁. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p , масса ядра $m_{\text{я}}$. Какое из условий: 1) $m_{\text{я}} = Z m_p + N m_n$.

2) $m_{\text{я}} < Z m_p + N m_n$. 3) $m_{\text{я}} > Z m_p + N m_n$ выполняется для массы $m_{\text{я}}$ этого

атома?.

- 1) Для любого ядра условие 1.
- 2) Для любого ядра условие 2.
- 3) Для любого ядра условие 3.
- 4) Для стабильных ядер условие 1, для радиоактивных ядер условие 3.

A₁₂. Что называется критической массой в случае уранового ядерного реактора?

- 1) Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.
- 2) Минимальная масса в реакторе, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.
- 3) Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.
- 4) Дополнительная масса вещества, вводимого в реактор для его остановки в критических случаях.

A₁₃. Все химические элементы существуют в виде двух или большего числа изотопов. Определите различие в составе ядер изотопов ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ и ${}^{22}_{10}\text{Ne}$.

- 1) Изотоп ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 протона меньше, чем ${}^{22}_{10}\text{Ne}$.
- 2) Изотоп ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 протона больше, чем ${}^{22}_{10}\text{Ne}$.
- 3) Изотоп ${}^{22}_{10}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем ${}^{20}_{10}\text{Ne}$.
- 4) Изотоп ${}^{22}_{10}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем ${}^{20}_{10}\text{Ne}$.

A₁₄. При альфа-распаде атомных ядер...

- 1) масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на 1.
- 2) массовое число увеличивается на 1, а заряд уменьшается на 1.
- 3) массовое число сохраняется, а заряд уменьшается на 1.
- 4) массовое число уменьшается на 4, а заряд уменьшается на 2.

A₁₅. Цепная ядерная реакция развивается только при делении ядер урана и плутония потому, что...

- 1) при осуществлении других ядерных реакций не освобождаются нейтроны.
- 2) при делении этих ядер освобождается энергия, превышающая энергию связи ядра.
- 3) при делении одного ядра урана или плутония освобождается два или три нейтрона, способных вызвать деление других таких же ядер.
- 4) нейтроны, освобождающиеся при делении этих ядер, обладают очень большой энергией.

Часть В.

В₁. Бомбардировка изотопа бора ${}^{10}_5\text{B}$ нейтронами сопровождается выбрасыванием альфа – частицы при образовании нового ядра. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также Периодической системой химических элементов, запишите происходящую в этом случае ядерную реакцию.

Часть С.

С₁. Рассчитайте дефект масс ΔM ядра атома ${}^7_3\text{Li}$ (в а.е.м.), зная, что $m_p = 1,00728$; $m_n = 1,00866$; $m_{\text{я}} = 7,01601$. (ответ округлить до сотых).

II вариант

Часть А.

А₁. В состав радиоактивного излучения могут входить ...

- 1) только электроны.
- 2) только нейтроны.
- 3) только альфа-частицы.
- 4) альфа-, бета-, и гамма-кванты.

А₂. С помощью опытов Э. Резерфорд установил, что ...

- 1) положительный заряд распределен равномерно по всему объему.
- 2) положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объем.
- 3) в состав атома входят электроны.
- 4) атом не имеет внутренней структуры.

А₃. В состав ядра атома входят следующие частицы:

- 1) только протоны.
- 2) нуклоны и электроны.
- 3) протоны и нейтроны.
- 4) нейтроны и электроны.

А₄. Чему равен заряд ядра атома рубидия ${}_{37}^{85}\text{Rb}$?

- 1) 37.
- 2) 85.
- 3) 42
- 4) 122.

А₅. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения массового числа?

- 1) ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$
- 2) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$
- 3) ${}^{15}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + {}^4_2\text{He}$
- 4) ${}^{239}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{239}_{93}\text{Np} + {}^0_{-1}\text{e}$

А₆. Ядерные силы, действующие между нуклонами ...

- 1) во много раз превосходят все другие силы, но действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.
- 2) во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.
- 3) во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряженными частицами.

А₇. Массы протона и электрона ...

- 1) относятся как 1836 : 1
- 2) приблизительно одинаковы.
- 3) относятся как 1 : 1836.
- 4) приблизительно равны нулю.

А₈. В ядре атома кобальта ${}_{27}^{59}\text{Co}$ содержится ...

- 1) 27 нейтронов и 59 протонов.
- 2) 27 протонов и 32 нейтронов.
- 3) 27 протонов и 59 электронов.
- 4) 59 нейтронов и 27 электронов.

А₉. В каком приборе прохождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

- 1) В счетчике Гейгера.
- 2) В камере Вильсона.
- 3) В сцинтилляционном счетчике.
- 4) В пузырьковой камере.

А₁₀. Определите продукт X ядерной реакции : ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + \text{X}$.

- 1) Альфа – частица.
- 2) Нейтрон.
- 3) Протон.
- 4) Электрон.

А₁₁. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p , масса ядра $m_{\text{я}}$. Какое из условий: 1) $m_{\text{я}} = Z m_p + N m_n$.

2) $m_{\text{я}} < Z m_p + N m_n$. 3) $m_{\text{я}} > Z m_p + N m_n$ выполняется для массы $m_{\text{я}}$ этого

атома?.

- 1) Для любого ядра условие 2.
- 2) Для любого ядра условие 1.
- 3) Для любого ядра условие 3.
- 4) Для стабильных ядер условие 2, для радиоактивных ядер условие 1.

A₁₂. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

- 1) Нейтроны; для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
- 2) Нейтроны; для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
- 3) Цепную реакцию деления, чтобы легче было управлять реактором.
- 4) Осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана; для практического использования их кинетической энергии.

A₁₃. Все химические элементы существуют в виде двух или большего числа изотопов. Определите различие в составе ядер изотопов $^{35}_{17}\text{Cl}$ и $^{37}_{17}\text{Cl}$.

- 1) Изотоп $^{35}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона меньше, чем $^{37}_{17}\text{Cl}$.
- 2) Изотоп $^{35}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона больше, чем $^{37}_{17}\text{Cl}$.
- 3) Изотоп $^{37}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем $^{35}_{17}\text{Cl}$.
- 4) Изотоп $^{37}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем $^{35}_{17}\text{Cl}$.

A₁₄. При бетта-распаде атомных ядер...

- 1) масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на 1.
- 2) массовое число увеличивается на 1, а заряд уменьшается на 1.
- 3) массовое число сохраняется, а заряд уменьшается на 1.
- 4) массовое число уменьшается на 4, а заряд уменьшается на 2.

A₁₅. Если ядро состоит из 92 протонов и 144 нейтронов, то после испускания двух α -частиц и одной β -частицы, образовавшееся ядро будет состоять из ...

- 1) 88 протонов и 140 нейтронов.
- 2) 89 протонов и 139 нейтронов.
- 3) 88 протонов и 138 нейтронов.
- 4) 90 протонов и 138 нейтронов.

Часть В.

В₁. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также Периодической системой химических элементов, напишите ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке $^{11}_5\text{B}$ альфа-частицами и сопровождаемую выбиванием нейтронов.

Часть С.

С₁. Рассчитайте дефект масс ΔM ядра атома ^3_2He (в а.е.м.), зная, что $m_p = 1,00728$; $m_n = 1,00866$; $m_{\alpha} = 3,01602$. (ответ округлить до сотых).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Критерий оценки лабораторных работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений,
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружился в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Темы индивидуальных творческих заданий^{*} по дисциплине *Физика*

1. Рассмотреть историю создания ракетных двигателей и их применение в современной жизни. Сделать макет ракеты, самолета
2. Изучить направление кулинарии «Молекулярная кухня», выяснить секреты

приготовления блюд молекулярной кухни. Отчет представить в виде готового рецепта, а так же технологии приготовления блюда

3. Составить таблицу: «Влияние звука на приготовление некоторых блюд»

4. Решение задач на различные виды соединения проводников

5. Прodelать дома опыты по диффузии и силам молекулярного взаимодействия.

Предоставить фотоотчет с описанием этапов смешивания в докладе. Просмотреть в каких блюдах, и каким образом используются данные процессы

6. Составить сводную таблицу с формулами по основным разделам «Механики»:

7. Составить сводную таблицу «Газовые законы и применение законов термодинамики к изопроцессам.

8. Составить сводную таблицу: «Электрический ток в различных средах»

9. Составить сводную таблицу: «Магнитные свойства вещества» (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики)

10. Составить таблицу: «Электромагнитные волны».

11. Составить таблицу применение уравнения фотоэффекта в современном мире.

12. Обнаружить в окружающем нас мире картины интерференции, дифракции и дисперсии. Зарисовать или сфотографировать их.

13. Исследовать фон радиоактивности своего района. Выяснить наиболее зараженные места. Отчет предоставить в виде карты.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если практическая работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с картами атласа, статистическими материалами, географическими приборами ;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студенты не подготовлены к выполнению работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается

плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Темы презентаций по дисциплине *Физика*

1. Анализ достижений древних ученых (Аристотель, Да Винчи и др.), широко используемых сейчас в технике. Отчет предоставить в виде презентации.
2. Подготовить презентацию о «Эволюции вселенной».
3. Сделать презентацию о строении звезд.

Критерии оценивания презентации по физике

Оценка отдельных параметров:

2 – данный параметр представлен в презентации в оптимальном объёме.

1 – недостаточно представлен в презентации.

0 – не представлен в презентации.

Презентации	Максимальная оценка по критерию оценивания	Ваша оценка
<u>Содержательность презентации.</u> 1. В презентации дан ответ на проблемный вопрос. 2. Порядок исследования и его результаты представлены полно и логично 3. Формулы и уравнения приведены с комментариями 4. Использование в презентации таблиц, графиков, диаграмм		
<u>Защита презентации</u> 1. Знание основных формул и определений по теме исследования 2. Рассказ о содержании презентации и работе над ней логичный, связный, интересный 3. На дополнительные вопросы по теме исследования даны развёрнутые, правильные ответы		
<u>Грамотность и работа с различными источниками информации</u> 1. В презентации использована информация из различных источников 2. Грамотность, отсутствие ошибок 3. В презентации указаны источники информации		

4. Творческий подход к подборке и оформлению материалов		
<u>Дизайн презентации</u> 1. Доступность изложенного материала 2. Эффективность использования пространства презентации 3. Применение иллюстративного материала (необходимость и достаточность)		

Порядок перевода рейтинговой оценки в традиционную школьную оценку:

При получении суммарной оценки 26 – 28 баллов выставляется оценка – 5;

При получении суммарной оценки 22 – 25 баллов выставляется оценка – 4;

При получении суммарной оценки 16 – 21 балл выставляется оценка – 3;

При получении суммарной оценки менее 16 баллов предлагается доработать публикацию для повторной защиты.

Темы эссе

(рефератов, докладов, сообщений)

по дисциплине: *Физика*

1. Пронаблюдать процесс плавления и кристаллизации различных веществ, продуктов питания. Привести примеры этих процессов в технологических процессах в кулинарном и кондитерском производстве. Предоставить описания протекания этих процессов для различной продукции.

2. «Использование явлений электромагнитной индукции в современном мире»

3. «Тепловые двигатели и экология Земли»

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если

Содержание и позиция:

- четкий тезис или ясное изложение позиции последовательно обосновывается;
- представлен взвешенный аргумент и поддерживающая его информация;
- затрагиваются все важные вопросы;
- дается анализ и убедительные выводы;
- нет концептуальных ошибок.

Полнота:

- равно уделяется внимание всем разделам темы;
- в случае необходимости анализируются и подытоживаются различные точки зрения

Доказательство:

- представляется необходимая и точная историческая и/или юридическая, и/или конституционная информация;
- проблема рассматривается глубоко;
- используется дополнительная относящаяся к делу информация.

Изложение:

- хорошо организованное эссе;
- эффективный стиль написания усиливает ответ;
- используется ясный, точный и/или живой язык

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если

Содержание и позиция:

– четкий тезис или ясное изложение позиции последовательно обосновывается;

- представлены убедительные аргументы;
- затрагиваются большинство важных вопросов;
- дается анализ и убедительные выводы;

Полнота:

- внимание всем разделам темы уделено несоразмерно;
- в случае необходимости анализ различных точек зрения отсутствует

Доказательство:

- в основном представляется необходимая и точная информация;
- проблема рассматривается не достаточно глубоко;
- используется дополнительная относящаяся к делу информация.

Изложение:

- хорошо организованное эссе;
- используется ясный, точный и/или живой язык

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если

Содержание и позиция:

- не дается контекста или не излагается определенная позиция.

Полнота:

- документы лишь упоминаются или приводятся выдержки из документов.

Доказательство:

- большая часть используемой информации неточна, проблема не понята.

Изложение:

- нет организации; механические ошибки серьезно затрудняют понимание.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если

Содержание и позиция:

- эссе не соответствует теме
- тема раскрыта поверхностно

Полнота:

- излишние повторения
- плагиат.

Доказательство:

- аргументы разбросаны, непоследовательны
- много сомнительных или неточных фактов
- недостаточное использование ключевых понятий (концепций)

Изложение:

- нет организации; механические ошибки серьезно затрудняют понимание.
- неопрятная и трудно читаемая работа

Темы групповых творческих заданий/проектов[†]

1. Физика в моей профессии

Критерии оценивания проекта по физике

Оценка отдельных параметров:

2 – данный параметр представлен в проекте в оптимальном объёме.

1 – недостаточно представлен в проекте.

0 – не представлен в проекте.

	Максимальная оценка по критерию оценивания	Ваша оценка
<u>Содержательность проекта.</u> 1. В проекте дан ответ на проблемный вопрос. 2. Порядок исследования и его результаты представлены полно и логично 3. Формулы и уравнения приведены с комментариями 4. Использование в проекте таблиц, графиков, диаграмм		
<u>Защита проекта</u> 1. Знание основных формул и определений по теме исследования 2. Рассказ о содержании проекта и работе над ней логичный, связный, интересный 3. На дополнительные вопросы по теме исследования даны развёрнутые, правильные ответы		
<u>Грамотность и работа с различными источниками информации</u> 1. В проекте использована информация из различных источников 2. Грамотность, отсутствие ошибок 3. В проекте указаны источники информации 4. Творческий подход к подборке и оформлению материалов		
<u>Дизайн проекта</u> 1. Доступность изложенного материала 2. Эффективность использования пространства проекта 3. Применение иллюстративного материала (необходимость и достаточность)		

Порядок перевода рейтинговой оценки в традиционную школьную оценку:

При получении суммарной оценки 26 – 28 баллов выставляется оценка – 5;

При получении суммарной оценки 22 – 25 баллов выставляется оценка – 4;

При получении суммарной оценки 16 – 21 балл выставляется оценка – 3;

При получении суммарной оценки менее 16 баллов предлагается доработать публикацию для повторной защиты.

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам по темам: 1) Механика и МКТ; 2) Электричество и магнетизм; 3) Оптика и квантовая физика.
3	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	« Физика в моей профессии»

	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов : 1. Пронаблюдать процесс плавления и кристаллизации различных веществ, продуктов питания. Привести примеры этих процессов в технологических процессах в кулинарном и кондитерском производстве. Предоставить описания протекания этих процессов для различной продукции. 2. «Использование явлений электромагнитной индукции в современном мире»
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы индивидуальных творческих заданий: 1. Анализ достижений древних ученых (Аристотель, Да Винчи и др.), широко используемых сейчас в технике. Отчет предоставить в виде презентации. 2. Рассмотреть историю создания ракетных двигателей и их применение в современной жизни. Сделать макет ракеты, самолета 3. Изучить направление кулинарии «Молекулярная кухня», выяснить секреты приготовления блюд молекулярной кухни. Отчет представить в виде готового рецепта, а так же технологии приготовления блюда 4. Составить таблицу: «Влияние звука на приготовление некоторых блюд» 5. Подготовить презентацию о «Эволюции вселенной». 6. Решение задач на различные виды соединения проводников 7. Прodelать дома опыты по диффузии и силам молекулярного

		взаимодействия. Предоставить фотоотчет с описанием этапов смешивания в докладе. Просмотреть в каких блюдах, и каким образом используются данные процессы. 8. Составить сводную таблицу с формулами по основным разделам «Механики» 9. Составить сводную таблицу «Газовые законы и применение законов термодинамики к изопроцессам. 10. Составить сводную таблицу: «Электрический ток в различных средах» 11. Составить сводную таблицу: «Магнитные свойства вещества» (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики) 12. Составить таблицу: «Электромагнитные волны». 13. Составить таблицу применение уравнения фотоэффекта в современном мире. 14. Обнаружить в окружающем нас мире картины интерференции, дифракции и дисперсии. Зарисовать или сфотографировать их. 15. Сделать презентацию о строении звезд. 16. Исследовать фон радиоактивности своего района. Выяснить наиболее зараженные места. Отчет предоставить в виде карты.

5	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе 1.Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

III УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

Рекомендуемые источники информации

- 1.Кабардин О.Ф. Физика: Справ. материалы: Учебн. пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1991, с. 101 –114.
- 2.Касьянов В.А. Физика 10 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – 5-е изд., дораб. –М.: Дрофа, 2003, с. 275-281.
- 3.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: учеб. для 10 кл., общеобразоват. учреждения. – М.: Просвещение, 2000, с. 257-285.
- 4.Физика: Школьный курс. - М.: АСТ-ПРЕСС, 2000, с. 507.

Дополнительные источники

1. Дмитриева В.Ф.. Физика. М: «Академия», 2006 г. 464с.
2. Дмитриева В.Ф.. Задачи по физике. М: «Академия», 2007 г. 336с
3. Самойленко П.И. , А.В.Сергеев. Физика. М: «Академия», 2007 г. 400с.
4. Самойленко П.И. , А.В.Сергеев. Сборник задач и вопросов по физике. М: «Академия», 2004г. 175с.
5. Трофимова Т.И.. Курс Физики. М: «Академия», 2007г. 558с

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.
М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к лабораторным работам студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция

предмет: «БП.08 Химия»

Разработала: Михайлова В.Д.

Преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция. Содержание методических рекомендаций по учебному предмету «БП.08 Химия» направлено на достижение следующих целей: на формирование практических навыков, безопасное обращение с веществами и освоение методов научного познания. Структура включает правила техники безопасности, описание лабораторного оборудования, алгоритмы выполнения экспериментов, критерии оформления отчетов и методы контроля.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знать: – основные классы неорганических соединений и их свойства, типы химических реакций, теорию электролитической диссоциации; – теорию химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, названия представителей гомологических рядов органических соединений, их строение, свойства и, способы получения; – правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории.	способность формулировать определения, описывать свойства веществ, классифицировать их, объяснять теории (Бутлерова, ТЭД) и воспроизводить правила ТБ. Оценка производится по полноте, точности и правильности использования химической терминологии. Неорганическая химия Правильно называет и классифицирует оксиды, основания, кислоты, соли. Описывает химические свойства основных классов соединений. Характеризует типы химических реакций (соединение, разложение, замещение, обмен). Объясняет основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Органическая химия Формулирует основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Приводит примеры гомологических рядов (алканы, алкены, алкины, спирты и др.), называет их по номенклатуре IUPAC. Описывает строение, способы получения и свойства органических веществ. Техника безопасности: Перечисляет основные правила работы в химической лаборатории. Знает меры предосторожности при обращении с кислотами, щелочами, реактивами и нагревательными приборами.

Уметь: – проводить реакции ионного обмена и качественные реакции ионов, определять реакцию среды растворов солей; – распознавать органические вещества (изученные по программе) на основе их строения и свойств; – описывать свойства органических веществ, составлять уравнения реакций.	Экспериментально проводит реакции, соблюдая технику безопасности, точно описывает признаки (выпадение осадка, выделение газа, изменение цвета), безошибочно пишет уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Верно использует индикаторы (лакмус, фенолфталеин) или рН-метр, объясняет гидролиз соли и предсказывает среду ($pH < 7$, $pH = 7$, $pH > 7$). Самостоятельно выбирает реактив для обнаружения функциональных групп (например, бромная вода для алкенов, аммиачный раствор Ag_2O для альдегидов), безошибочно делает вывод на основе строения. Описывает физические свойства (агрегатное состояние, цвет, растворимость) и химические свойства (замещение, присоединение, окисление), верно составляет уравнения реакций, учитывая условия.

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Техника безопасности. Изучение посуды общего и специального назначения

Лабораторная работа 2. Химические свойства металлов

Лабораторная работа 3. Химические свойства кислот, солей и оснований

Лабораторная работа 4. Влияние различных факторов на состояние равновесия в системе «бихромат – ионы – вода»

Лабораторная работа 5. Качественные реакции в органической химии

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа 1. Техника безопасности. Изучение посуды общего и специального назначения

Правила выполнения лабораторных работ

Методические указания по дисциплине «Химия» для выполнения лабораторных работ созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к лабораторным работам, правильного составления отчётов.

Приступая к выполнению лабораторной работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральным государственным стандартом, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Все задания к лабораторной работе Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведённой методике.

Отчёт Вы должны выполнить по приведённому алгоритму, опираясь на образец.

Наличие положительной оценки по лабораторным работам необходимо для получения экзамена по дисциплине «Химия». В случае отсутствия на уроке по любой причине или неудовлетворительной оценки за лабораторную работу Вы должны найти время для её выполнения или пересдачи.

При возникновении вопросов, которые разрешить самостоятельно не удаётся, Вам необходимо обратиться к преподавателю.

1. Студент должен прийти на лабораторное занятие подготовленным по данной теме.
2. Каждый студент должен знать правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории (и при работе с реактивами в данной работе).
3. После проведения работы студент представляет письменный отчет.
4. До выполнения лабораторной работы у студента проверяются знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.
5. Отчет о проделанной работе следует выполнять в рабочей тетради в клетку. Содержание отчета указано в описании лабораторной работы.
6. Таблицы и рисунки следует выполнять карандашом, записи – синим или чёрным цветом пасты.
7. Зачет по данной лабораторной работе студент получает при положительной оценке за отчет по лабораторной работе, общий зачет – при наличии зачётов по всем лабораторным работам.

ПРАВИЛА РАБОТЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

1.1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Лабораторные работы проводят в специально оборудованной химической лаборатории.

При работе в лаборатории необходимо знать и строго соблюдать установленные правила.

Работать разрешается только после ознакомления с правилами по технике безопасности и правилами работы в химической лаборатории:

1. Рабочее место содержите в чистоте и порядке, не загромождайте его посторонними предметами.
2. Не допускайте попадания химических реактивов на кожу и одежду. Нельзя брать вещества руками и пробовать на вкус

3. Не уносите на свои рабочие места реактивы общего пользования. Если нет указаний по дозировке реактивов для данного опыта, то берите их в минимальном количестве.

4. Запрещается пользоваться реактивами без этикеток или с сомнительными этикетками.

5. Во всех опытах используйте дистиллированную воду. Сухие реактивы берите только чистым шпателем. Не путайте пробки от склянок с различными реактивами. Излишки реактивов не высыпайте и не выливайте в склянки, из которых они взяты.

6. Особую осторожность соблюдайте при работе ядовитыми и вредными веществами, с концентрированными кислотами и щелочами. Работать с ними следует в вытяжном шкафу.

7. При нагревании жидкости в пробирке необходимо держать ее так, чтобы в случае разбрызгивания жидкость не попала на самого экспериментатора и рядом работающих студентов, т.е. отверстие пробирки должно быть направлено в сторону от себя и товарищей. Лучше всего направить его на стенку вытяжного шкафа. Не забывайте пользоваться при этом держателем.

8. После опытов остатки реактивов сливайте в раковину после разбавления водой. Металлы собирайте в отведенную для этого склянку. Остатки агрессивных и дорогостоящих реактивов собирайте в специальные склянки.

9. Не трогайте, не включайте и не выключайте без разрешения рубильники и электрические приборы.

10. В лаборатории соблюдайте тишину, не занимайтесь посторонними делами, не проводите опыты, не относящиеся к данной лабораторной работе и не описанные в методических указаниях.

Студентам следует заранее готовиться к лабораторной работе. Подготовку рекомендуется начинать с изучения теоретического материала, относящегося к данной работе. Необходимо твердо усвоить основные теоретические положения, законы и их математические выражения.

Перед выполнением работы следует ознакомиться с методикой проведения эксперимента, изучить принцип действия приборов и установок, понять цель работы. При выполнении лабораторной работы внимательно следите за ходом опыта. В случае неудачной постановки опыта, прежде чем его повторить, установите причину неудачи. После окончания работы необходимо вымыть посуду, привести в порядок рабочее место.

За чистоту и порядок на рабочем месте отвечает студент, а в лаборатории - дежурный студент. Дежурный принимает рабочее место у студентов, закончивших выполнение лабораторной работы, и сдает лабораторию лаборанту. Кроме того, дежурный студент должен получить у лаборанта всё необходимое для проведения данной лабораторной работы, а после окончания работы или занятия - сдать. После выполнения лабораторной работы студент должен оформить отчет и сдать его преподавателю.

Отчет должен содержать следующие сведения:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Номер и название опыта.
5. Краткое описание хода работы с указанием условий проведения опыта.
6. Рисунки и схемы используемых приборов,
7. Наблюдения и уравнения реакций.
8. Расчеты, таблицы, графики.
9. Вывод.

1.2. ЛАБОРАТОРНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ПОСУДА

В химической лаборатории очень часто приходится работать с посудой из стекла и фарфора. Лабораторную посуду можно подразделить на следующие виды:

1. Посуду общего назначения;
2. Посуду специального назначения;
3. Мерную посуду;
4. Фарфоровую посуду.

1.2.1. Посуда общего назначения

Пробирки используют для проведения химических опытов с небольшим количеством веществ. Пробирки могут быть цилиндрические и конические. Хранят пробирки в штативах. Перемешивание веществ в них проводят движением нижней части по часовой стрелке. Моют пробирки с помощью ерша.

Колбы бывают разной вместимости (от 1-2 литров до 25 миллилитров) и разной формы: плоскодонные, круглодонные, конические, колбы Вюрца.

Стаканы могут быть разной вместимости (от 1 литра до 25 миллилитров), разной формы, разные по высоте и ширине, термостойкие и нетермостойкие.

Воронки бывают различной формы и размеров, и в зависимости от этого имеют разное назначение.

1.2.2. Посуда специального назначения

Эксикаторы применяют для хранения веществ, легко поглощающих влагу, и для высушивания веществ. Для этого в нижнюю часть эксикатора помещают вещества, которые способны поглощать воду: CaCl_2 (безводный), H_2SO_4 (концентрированная), P_2O_5 .

Промывные склянки используют для промывания, очистки и высушивания газов.

1.2.3. Мерная посуда

Мерная посуда - мерной называют посуду, применяемую для измерения объема жидкости с разной точностью.

Для измерения объема с небольшой точностью применяют мерные цилиндры и мензурки.

Для точного измерения объема жидкости используют пипетки, бюретки и мерные колбы.

Мерная посуда может быть разной вместимости. В зависимости от объема, который должен быть измерен, подбирается посуда соответствующей вместимости. Мерная посуда градуируется в миллилитрах (мл.) или литрах (л). 1 мл соответствует 1 см^3 , а 1 л - 1 дм^3 .

При измерении объема жидкости мерный сосуд необходимо держать в вертикальном положении, а отсчеты вести по нижней части вогнутой поверхности мениска жидкости. Причем глаз наблюдателя должен находиться на одной горизонтальной линии с нижним краем мениска.

Пипетки используют для отмеривания и переноса, точно определенного объема жидкости. Обыкновенная пипетка представляет собой стеклянную трубку небольшого диаметра с расширением посередине или без него, если пипетка небольшой вместимости (от 0,1 до 2-5 мл). Нижний конец пипетки оттянут в капилляр, а на верхнем конце имеется метка, до которой набирают жидкость. Для отмеривания необходимого объема жидкости нижний конец пипетки, соответствующей вместимости, опускают в жидкость до дна сосуда и с помощью набирают жидкость, следя за тем, чтобы кончик пипетки все время находился в жидкости. Жидкость набирают выше метки на 2-3 см, затем быстро

закрывают верхнее отверстие указательным пальцем, придерживая пипетку большим и средним пальцами. Затем, слегка ослабив нажим указательного пальца, дают жидкости медленно вытекать из пипетки. Как только нижний мениск жидкости дойдет до метки, палец снова плотно прижимают к верхнему отверстию пипетки. Таким образом, с помощью пипетки отбирается необходимый объем жидкости. Затем пипетку вводят в колбу (или стакан), в которую нужно перенести жидкость, отнимают указательный палец от верхнего отверстия пипетки и дают жидкости стечь по стенке колбы. Оставшуюся при этом жидкость в пипетке не выдувают, так как объем пипетки рассчитан на свободное истечение жидкости.

Бюретки применяют при титровании или для того, чтобы отмерить объем жидкости с точностью до 0,05 мл. Бюретка – стеклянная градуированная трубка, нижний конец которой оттянут и на него надета резиновая трубка со стеклянным шариком. Могут быть и бюретки с притертым стеклянным краном.

Перед началом работы бюретки закрепляют в штативе. Заполняют бюретку жидкостью сверху через воронку так, чтобы внутри находился раствор без пузырьков воздуха. Для удаления пузырьков воздуха резиновую трубку изгибают таким образом, чтобы кончик капилляра был направлен вверх, и вытесняют жидкостью весь воздух. Затем бюретку заполняют до нулевой отметки.

Мерные колбы используют для приготовления растворов точной концентрации. Для этого в колбу вносят точную навеску сухого вещества или рассчитанный объем исходного раствора. Затем до половины объема колбы наливают дистиллированную воду. Раствор тщательно перемешивают и доливают дистиллированную воду до метки, (последние 1-2 мл лучше по каплям с помощью пипетки). Потом плотно закрывают колбу пробкой и тщательно перемешивают раствор, переворачивая колбу несколько раз.

1.2.4. Фарфоровая посуда

К фарфоровой посуде относят тигли, чашки, ступки, кружки, стаканы и т. д. Чашки и тигли используют для выпаривания жидкостей и прокаливания твердых веществ. Они выдерживают температуру выше 1000°C. Для измельчения твердых веществ используют ступки.

1.3. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ

В лаборатории бывают случаи, требующие неотложной медицинской помощи, – порезы рук стеклом, ожоги горячими предметами, кислотами, щелочами. В особо серьезных случаях необходимо обратиться к врачу.

Для оказания первой помощи в лаборатории имеется аптечка.

1. При ранении стеклом удалите осколки из раны, смажьте края раны раствором йода и перевяжите бинтом.

2. При ожоге рук или лица реактивом смойте реактив большим количеством воды, затем либо разбавленной уксусной кислотой (в случае ожога щелочью), либо раствором соды (в случае ожога кислотой), а затем опять водой.

3. При ожоге горячей жидкостью или горячим предметом обожженное место обработайте свежеприготовленным раствором перманганата калия, смажьте обожженное место мазью от ожога или вазелином. Можно присыпать ожог содой и забинтовать.

4. При химических ожогах глаз обильно промойте их водой, используя глазную ванночку, а затем обратитесь к врачу.

Чтобы опыт получился, ознакомьтесь с каждым пунктом правил и старайтесь точно их выполнять.

1. В химический кабинет заходите только после того, как разрешит преподаватель. Не трогайте и не переставляйте на столе приготовленные реактивы и оборудование – это может затруднить вашу дальнейшую работу.

2. Прежде чем приступить к выполнению химических опытов, обязательно изучите описание лабораторной работы и внимательно выслушайте объяснения преподавателя. Проверьте, все ли необходимое для работы есть на вашем столе.

3. В ходе выполнения работы координируйте свои действия с действиями группы. Разговаривайте шепотом, чтобы не мешать работать другим. Если возникнут какие-либо затруднения, которые вы не можете разрешить самостоятельно, обратитесь за помощью к преподавателю.

4. Вещества берите только шпателем или ложечкой и в тех количествах, которые указаны в описании работы; если таких указаний нет, то объемы веществ не должны превышать 1 мл (3-4 капли).

5. Чтобы не перепутать пробки, не открывайте одновременно несколько склянок.

6. Если вы случайно взяли вещества больше, чем нужно для данного опыта, лишнее вылейте в специальную склянку для слива веществ или, если вещество твердое, отсыпьте в коробку для мусора.

7. В химической лаборатории (кабинете) очень важно быть предельно аккуратным во всем – тут нет мелочей. Прежде чем начать работать руками, продумайте, как разместить оборудование на столе, чтобы было удобно, и работать, и наблюдать за ходом эксперимента.

Задания для лабораторной работы:

Задание № 1. Проведите эксперименты.

Задание № 2. Запишите, что наблюдали во время экспериментов и составьте уравнения реакций.

Лабораторная работа 2

Химические свойства металлов

Цель работы: Изучить химические свойства некоторых металлов.

Оборудование: Штатив с пробирками, реактивы: натрий, железо, серная кислота, сульфат меди, фенолфталеин, железный гвоздь, дистиллированная вода.

Ход работы

1. «Взаимодействие щелочных металлов с водой»

Отрезать кусок натрия размером со спичечную головку. Поместить натрий в чашку Петри. Налить дистиллированную воду. После активной фазы капнуть фенолфталеин. Записать наблюдения и реакцию.

2. «Взаимодействие металлов с кислотами»

Поместить в пробирку небольшое количество железа карбонильное. Сверху налить 2-3 миллилитра серной кислоты. Записать наблюдения и реакцию.

3. «Взаимодействие металлов с солями»

Поместить в пробирку железный гвоздь. Сверху налить раствор CuSO_4 . Записать наблюдение и реакцию.

Общий вывод:

Лабораторная работа 3

Химические свойства кислот, солей и оснований

Цель работы: изучить химические свойства кислот, солей и оснований.

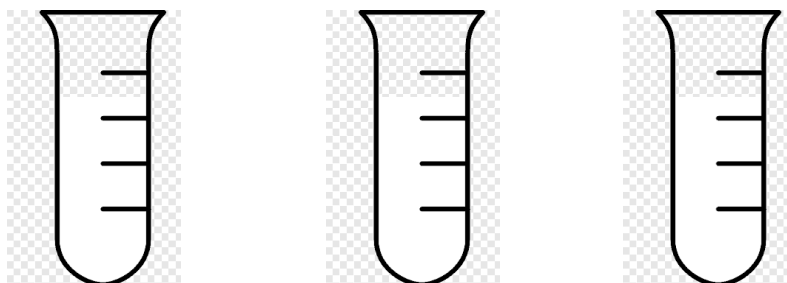
Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, спиртовка, держатель, ступка, шпатель, держатель, пипетки, растворы NaOH , CuSO_4 , HCl , CaCO_3 , BaCl_2 , CH_3COOH , FeCl_3 , Na_2SO_4 , AgNO_3 , NH_4Cl , NaHCO_3 , KCSN , NiSO_4 , $\text{Co(NO}_3)_2$, $\text{K}_4[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]$, индикаторы: фенолфталеин, метилоранжевый, универсальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага.

Ход работы:

Химические свойства оснований

1.1 Пронаблюдать действия индикаторов (метилоранж, фенолфталеин, УИБ) на основания. В три пробирки налить по 1 мл гидроксида натрия и в каждую опустить индикатор (полоску или несколько капель). Наблюдать за реакцией.

1.2. Налить в пробирку 1 мл. NaOH и 1 мл. HCl. Записать наблюдения и реакцию.



1.3. Налить в пробирку 1 мл CuSO_4 . Сверху налить 1 мл NaOH. Получившийся осадок нагреть над спиртовкой. Записать наблюдения и реакцию.

1.4. В пробирку к 1 мл AgNO_3 прилить 1 мл NaOH. Записать наблюдения и реакцию.

1.5 Налить в чашку Петри 1 мл NH_4Cl и 1 мл NaOH. Смешать и закрыть чашку Петри часовым стеклом, на которую предварительно наклеить универсальную индикаторную бумагу, смоченную водой. Записать наблюдения и реакцию.

1.6 В пробирку к 1 мл NiSO_4 прилить 1 мл NaOH. Записать наблюдения и реакцию.

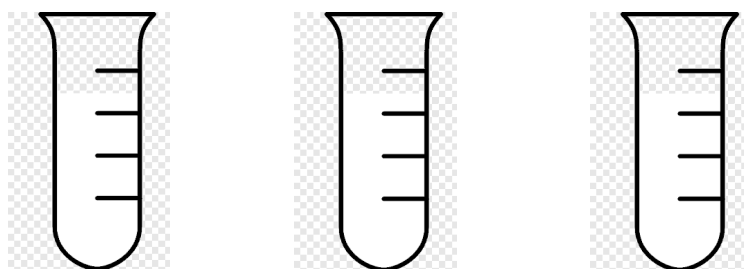
1.7 В пробирку к 1 мл $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ прилить 1 мл NaOH. Записать наблюдения и реакцию

Химические свойства кислот

2.1 Пронаблюдать действие индикаторов (метилоранж, фенолфталеин, УИБ) на кислоты. В три пробирки налить по 1 мл соляной кислоты и в каждую опустить индикатор(полоску или несколько капель). Наблюдать за реакцией.

2.2 В ступке растолочь CaCO_3 . На кончике шпателя перенести в пробирку. Прилить сверху 1 мл HCl. Записать наблюдения и реакцию

Химические свойства солей



3.1. в пробирку насыпать небольшое количество NaHCO_3 прилить 2 мл уксусной кислоты CH_3COOH . Записать наблюдение и реакцию.

3.2. Небольшое количество CaCO_3 отсыпать в пробирку. Нагреть пробирку над спиртовкой. Записать наблюдение и реакцию.

3.3. В пробирку налить 1 мл. BaCl_2 и прилить 1 мл Na_2SO_4 . Записать наблюдение и реакцию

3.4 В пробирку налить 1 мл AgNO_3 и прилить 1 мл NaCl. Записать наблюдение и реакцию.

Пронумеруйте 4 пробирки и налейте из бюретки отмеренные количества 1н.раствора тиосульфата натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$): в первую – 2 мл, во вторую – 4 мл, в третью – 8 мл, в четвертую – 10 мл. Растворы в первой, второй, третьей пробирках разбавьте, долив соответственно 8, 6 и 2 мл воды. В другие четыре сухие пробирки возьмите одинаковые количества (по 10 мл) 1М H_2SO_4 .

В первую пробирку с тиосульфатом быстро влейте раствор серной кислоты из одной пробирки, отмечая с секундной точностью время начала реакции. Слегка перемешивая взбалтыванием содержимое пробирки, наблюдайте появление мути, вызываемой образованием нерастворимой свободной серы.

Отметьте время. Черный фон облегчает наблюдение появления мути. Направляя ладонью к себе газы, выделяющиеся из пробирки, определите их запах.

Результаты опыта занесите в таблицу

Влияние концентрации $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ на скорость его взаимодействия с H_2SO_4
концентрации исходных веществ на скорость реакции.
при температуре $T^{\circ}\text{C}$

№	Количество,мл			концентрация М $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,	Время появления мути, сек	Относительная скорость реакции, сек^{-1}
	H_2SO_4	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 3	H_2O			
1	2	3	4	5	6	7

Откладывая данные колонок 5 и 7 таблицы результатов опыта соответственно по осям абсцисс и ординат, постройте график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.

Лабораторная работа 5

Тема: Качественные реакции в органической химии

Цели лабораторной работы:

1. Ознакомить учащихся с основными качественными реакциями органических веществ.
2. Развить навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами.
3. Научить анализировать и интерпретировать результаты опытов.

Оборудование и реактивы:

- Лабораторный стол
- Пробирки
- Пипетки
- Бюретки
- Стеклянные палочки
- Реактивы:
 - Йодная вода
 - Нитрат серебра (AgNO_3)
 - Йод (I_2)
 - Концентрированная серная кислота (H_2SO_4)
 - Этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
 - Уксусная кислота (CH_3COOH)
 - Сода (NaHCO_3)
 - Крахмал

- CuSO_4
- HNO_3
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- KMnO_4
- Другие органические вещества для тестирования

Опыт 1: Реакция с йодной водой

Цель: Определить наличие ненасыщенных углеводородов.

- Процедура:

1) Добавить несколько капель йодной воды к образцу углеводорода. Наблюдать за изменением цвета.

2) Добавьте раствор KMnO_4 к пробе, наблюдайте за обесцвечиванием.

- Результат: Обесцвечивание йодной воды/раствора марганцовки указывает на наличие двойной связи.

Опыт 2: Реакция с нитратом серебра

Цель: Определить наличие алкенов и алкинов.

- Процедура: Добавить раствор нитрата серебра к образцу. Нагревать в водяной бане.

- Результат: Образование белого осадка указывает на наличие алкинов.

Опыт 3: Качественная реакция на углеводы

Цель: Определение наличия крахмала.

- Процедура: Добавьте несколько капель йода к пробе углевода. Наблюдайте за изменением цвета.

- Результат: Образование синего окрашивания указывает на крахмала.

Опыт 4: Реакция с концентрированной серной кислотой

Цель: Определить наличие спиртов.

- Процедура: Добавить несколько капель серной кислоты к образцу спирта и нагреть.

- Результат: Образование эфирного запаха указывает на наличие спирта.

Опыт 5: Реакция с уксусной кислотой

Цель: Определить наличие карбоновых кислот.

- Процедура: Добавить уксусную кислоту к образцу и наблюдать за изменениями.

- Результат: Появление характерного запаха указывает на наличие карбоновых кислот.

Опыт 6: Реакция с содой

Цель: Определить наличие карбоновых кислот.

- Процедура: Добавить соду к образцу и наблюдать за выделением газа.

- Результат: Выделение углекислого газа указывает на наличие карбоновой кислоты.

Опыт 7: Реакция с фенолфталеином

Цель: Определить наличие щелочей и кислых сред.

- Процедура: Добавить фенолфталеин к образцу и наблюдать за изменением цвета.

- Результат: Розовый цвет указывает на щелочную среду.

Опыт 8: Биуретовая реакция

Цель: Определить наличие белков в образце.

- Процедура: Добавить свежесосаженный гидроксид меди(II) к образцу для анализа.

- Результат: Фиолетовый цвет указывает на присутствие белков.

Опыт 9: Ксантопротеиновая реакция

Цель: Определить наличие белков в образце.

- Процедура: Добавить концентрированный раствор азотной кислоты к образцу для анализа.

- Результат: Образование белого осадка указывает на присутствие белков.

Опыт 10: Ксантопротеиновая реакция

Цель: Определить наличие белков в образце.

- Процедура: Добавить концентрированный раствор азотной кислоты к образцу для анализа.

- Результат: Образование белого осадка указывает на присутствие белков.

Опыт 11: Реакция с этиловым спиртом

Цель: Определить воздействие этилового спирта на белки.

- Процедура: Добавить 1 мл этилового спирта к образцу белка.

- Результат: Сворачивание белка – денатурация белка под действием этилового спирта.

Опыт 12 : Тест на сахара

Цель: Определить наличие редуцирующих сахаров.

- Процедура: Провести реакцию с раствором Фелинга, нагревая смесь.

- Результат: Образование красного осадка указывает на присутствие редуцирующих сахаров.

Опыт 13: Реакция на альдегиды с дихроматом калия

Цель: Подтверждение наличия альдегидов.

- Процедура: Добавьте дихромат к пробе и нагрейте, наблюдайте за изменением цвета.

Опыт 14: Реакция с глюкозой

Цель: Подтверждение наличия глюкозы.

- Процедура: Добавьте к раствору глюкозы нитрат серебра, наблюдайте за образованием осадка.

Заключение

По завершении всех опытов учащиеся должны подготовить отчет, включающий:

1. Описание проведенных опытов и полученных результатов.

2. Анализ наблюдений и выводы о наличии тех или иных функциональных групп в исследуемых веществах.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования; 1-е издание, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 г.

2. Радецкий А.М., Химия: базовый уровень: тренировочные и проверочные работы: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования; 1-е издание; Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 г.

Дополнительные источники

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. Технологический профиль: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования; 1-е издание Общество с ограниченной ответственностью "ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "АКАДЕМИЯ"

2. Габриелян О.С., Химия. Естественно-научный профиль: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования; 1-е издание, Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и другие; под редакцией Габриеляна О.С. Общество с ограниченной ответственностью "ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "АКАДЕМИЯ"

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмиллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
предмет БП.09 Биология

разработал: Цветкова Юлия Владиславовна
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмиллы

2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель предмета «БП.09 Биология»»: овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета «БП.09 Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;

- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

Учебная дисциплина «БП.09 Биология» является частью обязательной предметной области Естественные ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «БП.09 Биология» является частью образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в пределах ППССЗ СПО по специальности 40.02.04 «Юриспруденция». Учебная дисциплина «БП.09 Биология» изучается в цикле базовых предметов учебного плана на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

В рамках программы общеобразовательного предмета «БП.09 Биология» обучающимися осваиваются личностные результаты в части:

1) гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и

настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
- идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм,

сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных

на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

- понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

- убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении

биологии;

- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

В рамках программы общеобразовательного предмета «БП.09 Биология» обучающимися осваиваются метапредметные результаты, которые отражают:

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по

анalogии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру,

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

- владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

- принимать цели совместной деятельности, организовывать и

координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в

разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

В рамках программы общеобразовательного предмета «БП.09 Биология» обучающимися осваиваются предметные результаты:

Знать/понимать

- место и роль биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества;

- основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность);
- биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально- селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана;
- законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя;
- об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений);
- строения органов и систем органов растений, животных, человека.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

БИОЛОГИЯ

КЛЕТКА

Тема: Сравнительная характеристика клеток.

Цель работы: пронаблюдать строение клеток растений и животных на рисунках; сравнить строение клеток растительных и животных организмов; выявить особенности строения клеток растений и животных и единство их строения; пронаблюдать строение клеток прокариот и эукариот.

Задание:

1. Рассмотрите предложенные рисунки растительных и животных клеток.

2. Зарисуйте одну клетку растений и одну клетку животных. Подпишите структуры клеток.

3. Сравните строение растительной и животной клетки, опираясь на имеющиеся у вас знания и наблюдения. Заполните таблицу «Сравнение клеток животных, растений и грибов».

4. Сравните строение клеток прокариот и эукариот, опираясь на имеющиеся у вас знания и наблюдения. Заполните таблицу «Сравнение клеток прокариот и эукариот».

5. Сделайте вывод в соответствии с целью работы, опираясь на имеющиеся у вас знания.

Контрольные вопросы

1. О чем свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных?
2. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.
3. Какое из положений клеточной теории можно обосновать проведенной работой.
4. Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор.

Форма контроля: выполненные рисунки клеток с подписанными структурами, таблицы «Сравнение клеток животных, растений и грибов», «Сравнение клеток прокариот и эукариот», ответы на контрольные вопросы.

ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Тема: Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства

Цель: Выявить и описать признаки сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства

Задание:

1. Прочитать текст «Зародышевое сходство» (см. Приложение), рассмотреть рисунок. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных. Выявите черты сходства зародышей человека с зародышами свиньи. О чем свидетельствуют сходства зародышей? Сформулируйте суть биогенетического закона.

2. Изучите этапы индивидуального развития зародыша. Сделайте рисунки основных этапов (учебник А.А. Каменский и др Общая биология 10-11 классы, из Дрофа, стр.131-135). Запишите какие системы органов формируются из эктодермы, энтодермы, мезодермы.

3. Изучите этапы индивидуального развития человека, репродуктивное здоровье человека. Дайте определение понятий: эмбриональный период развития, постэмбриональный период развития, репродуктивное здоровье. Заполните таблицу:

Этапы индивидуального развития человека

Этап	Характеристика

4. Соотнесите органы и структуры организма человека с зародышевыми листками, из которых они формируются в процессе дифференцировки клеток. Внесите в таблицу соответствующие цифры.

Зародышевый листок	Органы и структуры организма
Эктодерма	
Энтодерма	
Мезодерма	

1. Блуждающий нерв	9. Почки
2. Головной мозг	10. Сердце
3. Желудок	11. Скелет
4. Кровеносные сосуды	12. Слюнные железы
5. Легкие	13. Спинной мозг
6. Мышцы	14. Толстый кишечник
7. Печень	15. Эпидермис кожи.
8. Половые железы	

Контрольные вопросы:

1. Какое влияние оказывает алкоголь, никотин, наркотические вещества на развитие зародыша человека?
2. Что понимают под здоровым образом жизни?
3. Каково биологическое значение смерти как финальной стадии онтогенеза?
4. Какие типы постэмбрионального развития существуют. Чем отличаются эти типы развития? Приведите примеры животных, для которых они характерны?

Форма контроля: таблицы, ответы на контрольные вопросы.

Приложение

Зародышевое сходство

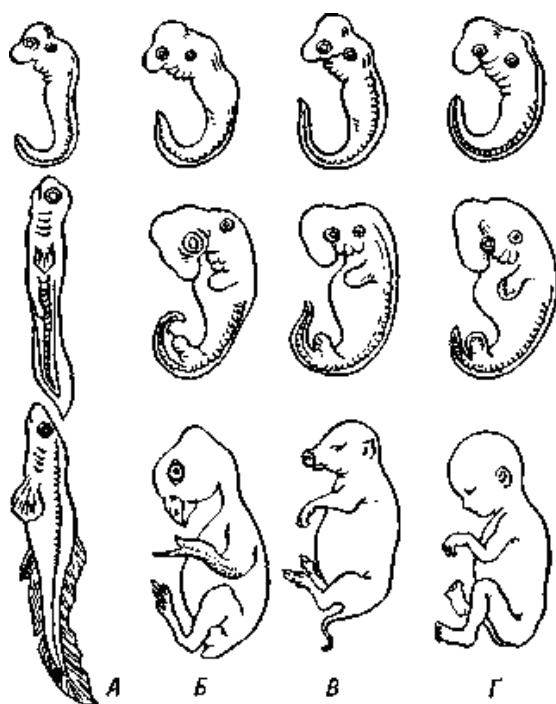
Эмпирическое обобщение К. М. Бэра (1828), т. н. закон зародышевого сходства в онтогенезе всех животных сначала выявляются признаки высших таксономических категорий (типа, класса), в ходе дальнейшей эмбриональной дифференцировки развиваются особенности отряда, семейства, рода, вида и особи. В силу этой закономерности представители разных групп организмов (например, классов подтипа позвоночных) на ранних стадиях эмбриогенеза обычно более сходны друг с другом, чем взрослые особи. Например, в онтогенезе курицы прежде всего обозначаются характерные черты типа хордовых, позднее — подтипа позвоночных, затем класса птиц, отряда курообразных и т. д. В основе действия закона

зародышевого сходства лежит большая жизнеспособность тех мутантов, у которых фенотипический эффект мутаций проявляется на более поздних стадиях онтогенеза; рано проявляющиеся мутации чаще приводят к нарушениям работы сложных корреляционных систем в развивающемся организме, что ведёт к гибели зародыша. Поэтому онтогенез в целом проявляет тенденцию оставаться консервативным (особенно на ранних стадиях). 3. с. разных видов есть следствие их филогенетического родства и указывает на общность происхождения, что впервые подчеркнул Ч. Дарвин.

На ранних стадиях развития эмбрионы свиньи и человека имеют большое сходство. На более поздних стадиях зародыши все более и более отличаются по внешнему и внутреннему строению. Так, в ходе развития зародыша свиньи вначале появляются свойства позвоночных, затем – класса млекопитающих, и лишь потом свойства данного конкретного вида – свиньи. Сходство зародышей разных систематических групп свидетельствует об общности их происхождения.

Биогенетический закон: Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа.

Рис.1 Последовательные стадии развития зародышей рыбы (А), курицы (Б), свиньи (В), человека (Г). (Источник: «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.)



У животных встречаются циклы развития с полным и неполным превращением. Цикл развития с полным превращением включает с себя несколько личиночных стадий. Например, яйцо, гусеница, куколка, бабочка. Цикл развития с неполным превращением включает в себя только одну личиночную стадию. Например, икринка, головастик, лягушка.

Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье человека

Эмбриональный период развития – период, начинающийся с оплодотворения и представляющий собой процесс формирования сложного многоклеточного организма, в котором представлены все системы органов.

Постэмбриональный период развития – период, начинающийся с завершения эмбрионального и включающий в себя половое созревание, взрослое состояние, старость и заканчивающийся смертью.

Репродуктивное здоровье – состояние полного физического и социального благополучия, а не только отсутствие заболеваний репродуктивной системы, нарушения ее функций и/или процессов в ней, а также способность к воспроизведению.

Этапы индивидуального развития человека

Этап	Характеристика
Эмбриональный	Начинается с момента оплодотворения яйцеклетки, заканчивается с рождением ребенка. Во внутриутробном периоде развития закладываются все органы человека.
Новорожденность	Продолжается 8-10 дней от момента рождения. В это время ребенок вскармливается молозивом.
Грудной	Продолжается до года. Ребенок вскармливается молоком. Интенсивно увеличивается длина и масса тела, прорезаются зубы.
Раннее детство	От 1 года до 4 лет. Заканчивается прорезывание зубов. Ребенок растёт, но уже медленнее, чем в грудном возрасте.
Первое детство	От 4 до 7 лет. Идет рост организма, появляются первые постоянные зубы.
Второе детство	От 8 до 12 лет. Выявляются половые различия в размерах и форме тела, начинается усиленный рост тела в длину. Развиваются вторичные половые признаки (у девочек раньше и быстрее).
Подростковый	От 12 до 16 лет. Наблюдается дальнейшее увеличение скоростей тела – пубертатный скачок. У мальчиков рост происходит быстрее и дольше по времени. Формируются вторичные половые признаки.

Юношеский	От 17 до 21 года. Заканчивается процесс роста и формирование организма. Все основные размерные признаки достигают окончательной величины. Завершается формирование половой системы. Человек становится половозрелым.
Зрелость	От 22 до 55-60 лет. Форма и строение тела изменяются мало. В этот период человек способен к воспроизведению потомства.
Пожилой возраст	От 60 до 75 лет. Форма и строение тела не изменяются, а в конце длина тела начинает уменьшаться. В этот период человек перестает быть способным к воспроизведению потомства.
Старость	От 75 до 90 лет. В этот период происходят дегенеративные изменения организма. Период заканчивается смертью.

Клетки зародыша очень чувствительны к неблагоприятным воздействиям из окружающей среды. Особо опасным является никотин, алкоголь и наркотики, проникающие в эмбрион через плаценту от матери. Ребенок рождается с алкогольной или никотиновой зависимостью, с поврежденной нервной или эндокринной системой, иногда – с уродствами. Здоровый образ жизни — образ жизни человека, направленный на профилактику болезней и укрепление здоровья.

Смерть – это прекращение жизнедеятельности организма. Однако смерть необходима для эволюционного процесса. Без смерти не происходила бы смена поколений – одна из основных движущих сил эволюции.

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

Тема: Составление простейших схем скрещивания и решение генетических задач.

Цель: Закрепить основные генетические законы и понятия, научиться составлять простейшие схемы скрещивания для решения генетических задач, на конкретных примерах показать, как наследуются признаки при моногибридном и дигибридном скрещивании.

Задание:

- I. Вспомните генетическую символику и допишите символы:

P – родители,

G – гаметы,

F – потомство

A – доминантные признаки

a – рецессивные признаки

X – женский пол,

Y – мужской пол,

× – скрещивание

II. Решите задачи совместно с преподавателем:

1) У гусей признак красные лапы доминирует над желтой окраской лап. Гетерозиготного гуся с красной окраской лап скрестили с гусихой с желтыми лапами. Определите генотип и фенотип возможного потомства?

2) У человека длинные ресницы и карие глаза доминируют над короткими ресницами и голубыми глазами. Женщина с длинными ресницами и карими глазами, гомозигота по генотипу, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами и голубыми глазами. Определите фенотип их возможных детей?

III. Самостоятельно решите задачи:

1) У томатов красная окраска доминирует над оранжевой окраской. Определите генотип и фенотип потомства от скрещивания гетерозиготного мужского томата с красной окраской с женским томатом с оранжевой окраской?

2) У человека римский нос и веснушки доминируют над прямым носом и отсутствием веснушек. Женщина по генотипу – гомозигота рецессивная (по двум признакам) вышла замуж за мужчину по генотипу – гетерозигота (по двум признакам). Определите фенотип родителей и их возможных детей?

Форма контроля: задачи.

Тема: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач

Цель: Изучить алгоритм решения задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, применение основных законов наследования

Задание:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков (использовать текст учебника А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник Общая биология, 10-11 кл и дополнительный материал)
2. Ознакомиться с правилами оформления генетических задач
3. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание
4. Самостоятельно решить задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ
5. Решить предложенные тесты с оформлением задачи. Провести взаимопроверку
6. Обсудить результаты в группе: что вызвало сложности, что осталось непонятным.

Задачи на моногибридное скрещивание

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы

в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания.

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ (варианты определяет преподаватель).

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски.

Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 5. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 6. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Задачи на дигибридное скрещивание

Задача № 1. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AABЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaBЬ; AABVCC; AABЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом AaBbCc. Из первой пары генов — пары А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или в. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: ABc, AbC, Abe, aBC, aBc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой $N = 2^n$, где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар

генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, $N = 2^1 = 2$. Она образует два сорта гамет: A и a . Дигетерозигота $AaBb$ содержит две гетерозиготные пары: $N = 2^2 = 4$, формируются четыре типа гамет: AB , Ab , aB , ab . Тригетерозигота $AaBbCc$ в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток $N = 2^3 = 8$), они уже выписаны выше.

Задача № 2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?

2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача №3. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача № 4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

Дополнительный материал

I. Основные результаты при различных видах скрещивания:

Моногибридные расщепления

1) Расщепления нет (все дети одинаковые) – скрещивали двух гомозигот $AA \times aa$ (первый закон Менделя).

2) Расщепление 3:1 (75% / 25%) – скрещивали двух гетерозигот $Aa \times Aa$ (второй закон Менделя).

3) Расщепление 1:2:1 (25% / 50% / 25%) – скрещивали двух гетерозигот $Aa \times Aa$ при неполном доминировании (промежуточном характере наследования).

4) Расщепление 1:1 (50% / 50%) – скрещивали гетерозиготу и рецессивную гомозиготу $Aa \times aa$ (анализирующее скрещивание).

Первый закон Менделя

(закон единообразия, закон доминирования)

При скрещивании чистых линий (гомозигот) все потомство получается одинаковое (единообразие первого поколения, расщепления нет).

P $AA \times aa$

G (A) (a)

F₁ Aa

У всех потомков первого поколения (F₁) проявляется доминантный признак (желтый горох), а рецессивный признак (зеленый горох) находится в скрытом состоянии.

Второй закон Менделя (закон расщепления)

При самоопылении гибридов первого поколения (при скрещивании двух гетерозигот) в потомстве получается расщепление 3:1 (75% доминантного признака, 25% рецессивного признака).

F₁ $Aa \times Aa$

G (A) (a) (A) (a)

F₂ $AA; 2Aa; aa$

Неполное доминирование

Если две гетерозиготы скрещиваются при неполном доминировании (промежуточном характере наследования), то гетерозигота Aa имеет признак,

промежуточный между доминантным и рецессивным (например, у ночной красавицы АА красные лепестки, Аа розовые, аа белые). Получается расщепление по фенотипу 1:2:1 (25% / 50% / 25%).

Анализирующее скрещивание

При скрещивании гетерозиготы Аа с рецессивной гомозиготой аа получается расщепление 1:1 (50% / 50%).

P	Aa	x	aa
G	(A) (a)		(a)
F ₁	Aa; aa		

Дигибридные расщепления

1) Расщепления нет (все дети одинаковые) – скрещивали двух гомозигот ААВВ х ааbb (или ААbb х ааВВ).

2) Расщепление 9:3:3:1 – скрещивали двух гетерозигот АаВb х АаВb (третий закон Менделя).

3) Расщепление 1:1:1:1 – скрещивали дигетерозиготу и рецессивную гомозиготу АаВb х ааbb (анализирующее скрещивание)

II. Правила оформления генетических задач

Используйте при составлении схем скрещивания специальные принятые международные символы:

P - перента - родители. Родительские организмы, взятые для скрещивания отличающиеся наследственными задатками.

F — филис — дети. Гибридное потомство.

F₁ - гибриды I поколения.

F₂ — гибриды II поколения.

G - гаметы А а.

A, B - доминантные гены, отвечающие за доминантные признаки (пример, желтую окраску и гладкую поверхность семян гороха).

a, b — рецессивные гены, отвечающие за развитие рецессивных признаков (пример, зеленой окраски семян гороха и морщинистой поверхности семян гороха)

A, a — аллельные гены, определяющие конкретный признак.

B, b - аллельные гены, определяющие другой какой-либо признак.

AA, BB - доминантные гомозиготы.

aa, bb — рецессивные гомозиготы.

Aa — гетерозигота при моногибридном скрещивании.

X — скрещивание.

♀ - символ, обозначающий женский пол особи (символ Венеры — зеркало с ручкой).

♂ - символ, обозначающий мужской пол особи (символ Марса - копье и щит).

Решая любую задачу по генетике, необходимо придерживаться следующего алгоритма:

1. Прочитать условие задачи от начала до конца.
2. Перевести данные задачи в генетические символы.
3. Записать условие задачи в краткой форме.
4. Осуществить решение, опираясь на соответствующую закономерность.
5. Прочитать условие задачи еще раз и сверить с решением, то ли найдено.
6. Написать ответ в согласии с условием задачи. Образец решения задачи.

Форма контроля: задачи, контрольная работа.

Тема: Анализ фенотипической изменчивости.

Цель: изучить и проанализировать особенности модификационной изменчивости, выявить ее причины.

Оборудование: линейка, листья, простой карандаш, калькулятор.

Задание:

1. Измерьте длину листьев в миллиметрах и запишите данные.
2. Составьте таблицу, где укажите длину листьев по возрастанию и их количество.
3. По данным таблицы постройте график вариационной кривой длины листьев.

По оси X – длина листьев в мм, по оси V - количество листьев.

4. По формуле найдите среднюю длину листьев

$$M =$$

M - средняя длина листьев

n – общее число листьев

p - частота встречаемости, шт

V – длина листа

- знак суммы

5. Сформулируйте и запишите определение «модификационная изменчивость».

6. Сделайте вывод об особенностях и причинах модификационной изменчивости, используя текст учебника

Форма контроля: таблицы, ответы на контрольные вопросы.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Тема: Описание особей по морфологическому критерию.

Цель работы: усвоить понятие морфологический критерий вида, закрепить умения составлять описательную характеристику растений, работать с различными источниками информации.

Оборудование: гербарные материалы растений разных видов или наглядный раздаточный материал (рисунок), карточка - определитель.

Задание:

1. Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.

2. Сравните растения двух видов, выявите черты сходства и различия. Чем объясняются сходства (различия) растений?

3. Сделайте вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида.

Форма контроля: таблица.

Тема: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

Цель: изучить и проанализировать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.

Задание:

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

2. Заполнить таблицу, используя опорный конспект и текст учебника.

3. Сделайте вывод: Какая теория является наиболее правдоподобной с вашей точки зрения? Почему?

Многообразие теорий возникновения жизни на Земле

1. Теория креационизма.

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом всемогущим Творцом. 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 Господа 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.

Теория креационизма и в настоящее время достаточно широко распространена, причем не только в религиозных, но и в научных кругах. Обычно ее используют для объяснения наиболее сложных, не имеющих на сегодняшний день решения вопросов биохимической и биологической эволюции

2. 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.

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-единственной 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.

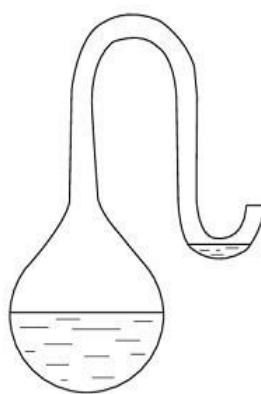
3. Теория самопроизвольного (спонтанного) зарождения.

Теория самопроизвольного зарождения жизни была широко распространена в Древнем мире — Вавилоне, Китае, Древнем Египте и Древней Греции (этой теории придерживался, в частности, Аристотель).

Ученые Древнего мира и средневековой Европы верили в то, что живые существа постоянно возникают из неживой материи: черви — из грязи, лягушки — из тины, светлячки — из утренней росы и т.п. Так, известный голландский ученый 17 в. Ван-Гельмонт совершенно серьезно описывал в своем научном трактате опыт, в котором он за 3 недели получил в запертом темном шкафу мышей непосредственно из грязной рубашки и горсти пшеницы. Впервые широко распространенную теорию решился подвергнуть экспериментальной проверке итальянский ученый Франческо Реди (1688). Он поместил несколько кусков мяса в сосуды и часть из них закрыл кисеей. В открытых сосудах на поверхности гниющего мяса появились белые червячки — личинки мух. В сосудах же, прикрытых кисеей, личинки мух отсутствовали. Таким образом Ф. Реди удалось доказать, что личинки мух появляются не из гниющего мяса, а из яиц, отложенных мухами на его поверхность. В 1862 г. знаменитый французский химик и микробиолог Луи Пастер опроверг эту теорию, он прокипятил питательный бульон в стеклянной колбе, но колба была не обычная, а с горлышком в виде S-образной трубки. Воздух, а следовательно и «жизненная сила», могли проникать в колбу, но пыль, а вместе с нею и микроорганизмы,

присутствующие в воздухе, оседали в нижнем колене S-образной трубки, и бульон в колбе оставался стерильным (рис.1). Однако стоило сломать горло колбы или ополоснуть стерильным бульоном нижнее колено S-образной трубки, как бульон начинал быстро мутнеть — в нем появлялись микроорганизмы.

Таким образом, благодаря работам Луи Пастера теория самозарождения была признана.



Пастеровская колба

5. Гипотеза биохимической эволюции.

Из всех теорий происхождения жизни наиболее распространенной и признанной в научном мире является теория биохимической эволюции, предложенная в 1924 г. советским биохимиком академиком А.И. Опариным (в 1936 г. он подробно изложил ее в своей книге «Возникновение жизни»).

Сущность этой теории состоит в том, что биологической эволюции — т.е. появлению, развитию и усложнению различных форм живых организмов, предшествовала химическая эволюция — длительный период в истории Земли, связанный с появлением, усложнением и совершенствованием

взаимодействия между элементарными единицами, «кирпичиками», из которых состоит все живое — органическими молекулами.

Предбиологическая (химическая) эволюция

По мнению большинства ученых (в первую очередь астрономов и геологов), Земля сформировалась как небесное тело около 5 млрд лет т.н. путем конденсации частиц вращавшегося вокруг Солнца газопылевого облака.

Под влиянием сил сжатия частицы, из которых формируется Земля, выделяют огромное количество тепла. В недрах Земли начинаются термоядерные реакции. В результате Земля сильно разогревается. Таким образом, 5 млрд лет т.н. Земля представляла собой несущийся в космическом пространстве раскаленный шар, температура поверхности которой достигала 4000-8000°С .

Постепенно, за счет излучения тепловой энергии в космическое пространство, Земля начинает остывать. Около 4 млрд лет т.н. Земля остывает настолько, что на ее поверхности формируется твердая кора; одновременно из ее недр вырываются легкие, газообразные вещества, поднимающиеся вверх и формирующие первичную атмосферу. По составу первичная атмосфера существенно отличалась от современной. Свободный кислород в атмосфере древней Земли, по-видимому, отсутствовал, а в ее состав входили вещества в восстановленном состоянии, такие, как водород (H_2), метан (CH_4), аммиак (NH_3), пары воды (H_2O), а возможно, также азот (N_2), окись и двуокись углерода (CO и CO_2).

Восстановительный характер первичной атмосферы Земли чрезвычайно важен для зарождения жизни, поскольку вещества в восстановленном состоянии обладают высокой реакционной способностью и в определенных условиях способны взаимодействовать друг с другом,

образуя органические молекулы. Отсутствие в атмосфере первичной Земли свободного кислорода (практически весь кислород Земли был связан в виде окислов) также является важной предпосылкой возникновения жизни, поскольку кислород легко окисляет и тем самым разрушает органические соединения. Поэтому при наличии в атмосфере свободного кислорода накопление на древней Земле значительного количества органических веществ было бы невозможно.

Около 5 млрд лет т.п. — возникновение Земли как небесного тела; температура поверхности — 4000-8000°C

Около 4 млрд лет т.н. - формирование земной коры и первичной атмосферы.

Когда температура первичной атмосферы достигает 1000°C, в ней начинается синтез простых органических молекул, таких, как аминокислоты, нуклеотиды, жирные кислоты, простые сахара, многоатомные спирты, органические кислоты и др. Энергию для синтеза поставляют грозовые разряды, вулканическая деятельность, жесткое космическое излучение и, наконец, ультрафиолетовое излучение Солнца, от которого Земля еще не защищена озоновым экраном, причем именно ультрафиолетовое излучение ученые считают основным источником энергии для абиогенного (т.е. проходящего без участия живых организмов) синтеза органических веществ. Признанию и широкому распространению теории А.И. Опарина во многом способствовало то, что процессы абиогенного синтеза органических молекул легко воспроизводятся в модельных экспериментах.

Однако возможность абиогенного синтеза органических веществ в условиях, близких к условиям древней Земли, была впервые показана в опыте С. Миллера.

В 1953 г. Стенли Миллер воспроизвел в стеклянной колбе с впаянными в неё электродами первичную атмосферу Земли, которая, по мнению ученых того времени, состояла из водорода метана CH_4 , аммиака NH_3 и паров воды. Через эту газовую смесь С. Миллер в течение недели пропускал электрические разряды, имитирующие грозовые. По окончании эксперимента в колбе были обнаружены α -аминокислоты, органические кислоты и мочевины. При повторении опыта С. Миллеру удалось получить отдельные нуклеотиды и короткие полинуклеотидные цепочки из пяти-шести звеньев.

В дальнейших опытах по абиогенному синтезу, проводимых различными исследователями, использовались не только электрические разряды, но и другие виды энергии, характерные для древней Земли, — космическое, ультрафиолетовое и радиоактивное излучения, высокие температуры, присущие вулканической деятельности, а также разнообразные варианты газовых смеси, имитирующих первичную атмосферу. В результате был получен практически весь спектр органических молекул, характерных для живого: аминокислоты, нуклеотиды, жироподобные вещества, простые сахара, органические кислоты.

Когда температура первичной атмосферы опустилась ниже 100°C , на Землю обрушились горячие дожди и появился первичный океан. С потоками дождя в первичный океан поступали абиогенно синтезированные органические вещества, что превратило его, по образному выражению английского биохимика Джона Холдейна, в разбавленный «первичный бульон». По-видимому, именно в первичном океане начинаются процессы образования из простых органических молекул — мономеров сложных органических молекул — биополимеров (белков, нуклеиновых кислот).

Жизнь всех современных живых существ — это процесс непрерывного взаимодействия важнейших биополимеров живой клетки — белков и нуклеиновых кислот.

Белки — это «молекулы-рабочие», «молекулы-инженеры» живой клетки.

Таким образом, тайна зарождения жизни — это тайна возникновения механизма взаимодействия белков и нуклеиновых кислот. Какими же сведениями об этом процессе располагает современная наука? Какие молекулы явились первичной основой жизни — белки или нуклеиновые кислоты?

Ученые полагают, что, несмотря на ключевую роль белков в обмене веществ современных живых организмов, первыми «живыми» молекулами были не белки, а нуклеиновые кислоты, а именно рибонуклеиновые кислоты (РНК).

Исключительно сложный, не до конца понятный современной науке процесс возникновения жизни на Земле прошел с исторической точки зрения чрезвычайно быстро. Уже 3,5 млрд лет т.н. химическая эволюция завершилась появлением первых живых клеток и началась биологическая эволюция.

Форма контроля: таблица.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Тема: Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Цель работы: научиться анализировать и давать оценку различным гипотезам происхождения человека, аргументировать свой ответ.

Ход работы:

1. Изучите опорный конспект «Многообразие теорий о происхождении человека».

2. Используя опорный конспект, заполните таблицу:

№	Теория	Суть теории (ее основная идея)
1	Библейская гипотеза (гипотеза креационизма)	
2	Космическая гипотеза	
3	Естественнонаучное происхождение человека	
4	Гипотеза эволюционная	
5	Теория полуводного происхождения человека	
6	Трудовая теория	
7	Мутационная теория	
8	Тарзиальная гипотеза	

3. Укажите ту точку зрения, которую вы разделяете. Аргументируйте свой ответ.

4. Сделайте выводы о решении проблемы происхождения человека.

Дополнительное задание

1) Человек – биосоциальное существо. Перечислите, проводя самоанализ, какие свои характеристики вы считаете биологическими, а какие социальными. Можно ли их изменить?

«Многообразие теорий о происхождении человека».

1. Библейская гипотеза (гипотеза креационизма).

Его последователи отрицают все основные теории происхождения человека. Считается, что людей сотворил Бог, который является высшим звеном в мире.

Человек был создан по его подобию из небиологического материала. Библейская версия теории гласит, что первыми людьми были Адам и Ева. Их Бог сотворил из небиологического материала, например из глины. Подавляющее большинство скептиков считают эту теорию невозможной, оценивая ее вероятность в миллиардные доли процента. Версия сотворения всего живого Богом не требует доказательства, она просто существует и имеет на это право.

2. Теория космического вмешательства.

В основе этой версии происхождения человека стоит деятельность посторонних цивилизаций.

Считается, что люди являются потомками инопланетных созданий, которые высадились на Землю миллионы лет назад. Такая история происхождения человека имеет сразу несколько развязок. По мнению одних, люди появились в результате скрещивания инопланетян с прародителями.

Другие считают, что всему виной генная инженерия высших форм разума, которые вывели гомо сапиенс из колбы и собственных ДНК.

Кто-то уверен, что люди произошли в результате ошибки опытов над животными. С другой стороны, весьма интересной и вероятной является версия об инопланетном вмешательстве в эволюционное развитие гомо сапиенса.

Не секрет, что археологи до сих пор находят в различных уголках планеты многочисленные рисунки, записи и прочие свидетельства о том, что античным людям помогали какие-то сверхъестественные силы. Это касается

и индейцев Майя, которых якобы просвещали внеземные создания с крыльями на странных небесных колесницах.

Также существует теория о том, что вся жизнь человечества от происхождения до пика эволюции протекает по давно прописанной программе, заложенной инопланетным разумом. Есть и альтернативные версии о переселении землян с планет таких систем и созвездий, как Сириус, Скорпион, Весы и т. д.

Естественнонаучные теории происхождения человека.

3. Эволюционная гипотеза.

Последователи этой версии полагают, что появление человека на Земле связано с видоизменением приматов в процессе естественного отбора.

Исходя из нее, люди произошли от некоторых видов обезьян (шимпанзе). По Дарвину причиной преобразования обезьяны в человека послужили медленные эволюционные изменения. Эволюция началась под влиянием естественного отбора и прочих внешних факторов. Последователи этого движения сходятся во мнении, что все типы представителей фауны и флоры на Земле изменчивы и происходят из других, ранее существовавших, видов. Таким образом, теория основывается на непостоянстве всего живого в природе. На планете выживают только сильнейшие формы, которые способны приспосабливаться к текущим условиям среды. Человек как раз и является таким существом. Благодаря эволюции и стремлению выживать люди стали развивать свои умения и познания. Теория эволюции действительно имеет ряд интересных доказательств и свидетельств, как археологических, палеонтологических, генетических, так и психологических.

4. Полуводная теория.

Эту гипотезу отстаивает доцент кафедры философии Марийского государственного университета Леонард Иванович Ибраев. Согласно его гипотезе люди произошли не от "волосатых, маломозглых и неуклюжих на земле человекообразных обезьян, а ведут свой род от бесшерстных, большеголовых и двуногих прибрежных полуводных обезьян (нияпитеков), которые обитали три – два миллиона лет назад, по берегам рек, ручьёв и озёр.

В качестве подтверждений гипотезы автор приводит следующие особенности строения и жизнедеятельности современного человека:

— ребёнок до 3-х месяцев способен плавать в воде, затаивая дыхание, а лишь позднее учится ходить;

— ноздри у человека направлены вниз, что является приспособлением к защите дыхательных путей от волн при плавании (направленность ноздрей у человекообразных обезьян вперёд крайне неудобна для полуводного образа жизни);

— волосяной покров на теле современного человека редуцирован, потому что мокрая шерсть при выходе на сушу была у полуводных обезьян существенной помехой в терморегуляции (у всех обезьян шерстный покров сохранился, т.к. ночью в тропиках достаточно холодно);

— волосы, лучше развитые на голове у современных женщин, чем у мужчин, являются наследием мощного волосяного покрова самок нияпитеков, который способствовал удержанию на голове детёнышей при плавании;

— питание нияпитеков мягкими моллюсками, водорослями, полуводными растениями благоприятствовало формированию современного типа зубной системы человека.

5. Трудовая теория.

Энгельс, в книге «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека» объяснил, что именно труд превратил обезьяноподобных предков в людей. Начало изготовления орудия труда совпадает с возникновением речи и мышления. Около 5 млн. лет назад австралопитеки начали трудиться и при этом развивали свои руки и мозг. Прямохождение перестроило организм, освободив передние конечности, тем самым было создано условие для совершения труда, изменения положения головы и глаз. Это привело к возрастанию зрительной информации. Труд привел к зарождению и развитию социальных отношений, сознания, мышления, языка, и тем самым превратил обезьяну в человека.

Жизненный опыт в познании природы совершенствовался от поколения к поколению, из-за чего существующие инстинкты (генетически заложенные программы поведения в определенных условиях) постепенно отмирали. Поэтому возникла необходимость в небиологическом способе хранения и передачи информации. Так появилась символическая деятельность – применение символов в качестве образов объектов при хранении и передаче информации и при речи. Все это развивало мозг, и привело к возникновению абстрактного мышления.

С появлением труда, человек перестал подчиняться биологическим факторам эволюции, т.е. триадам Дарвина. В дальнейшем эволюция человека начала зависеть от социальных факторов: трудовой деятельности, общественного образа жизни, речи и мышления. Социальные факторы начали влиять на человека современного вида (кроманьонца) около 40 тысяч лет назад.

6. Мутационная теория.

В начале XX века, появилась мутационная теория эволюции нидерландского ученого Хуго де Фриза. Согласно этой теории, новые виды

возникают скачкообразно, в результате крупных единичных мутаций в геноме.

Ученые считают, что биологическая основа появления человека – это полезные мутации. Причины возникновения полезных мутаций могут быть разными. Еще в 30 годы XX века, ученый А. А. Чижевский доказал, что периодические колебания интенсивности излучения Солнца влияют на биосферу Земли.

Причиной мутаций могла стать геологическая активность Земли. Например, в Восточной Африке около 20 млн. лет назад в земной коре образовались трещины. Благодаря этим трещинам, на поверхности Земли возникли залежи урановых руд. Урановые руды значительно повышают естественную радиацию в Восточной Африке. Вероятно, радиация положительно влияла на приматов, живших в пещерах, расположенных вблизи урановых руд, вызывая мутации разного рода.

Следующей причиной возникновения мутаций ученые считают нервные запредельные нагрузки, т.е. стресс. Стресс – это острая гормональная реакция организма на внешние раздражения. При этом возникают резко отрицательные эмоции, вспышки страха, гнева и т. д.

Согласно мутационной теории, человек – это обезьяний мутант. Однако мутанта в природных условиях ждала неминуемая гибель. Но мутант сумел выжить, используя орудия труда, живя в обществе, творя культуру, и стал человеком.

7. Тарзиальная гипотеза, изложенная английским биологом Ф. Вудом Джонсом (1929), заключается в замене положения о развитии человека из ископаемых человекообразных приматов идеей о его происхождении от других приматов, в частности, от древнетропического долгопята. Единственными представителями последних являются маленькие долгопяты,

живущие в глухих тропических лесах на островах Индо-Малайской области и составляющие характеристический элемент местной фауны. По внешнему виду они напоминают тушканчиков: у них огромные глаза, типичные для ночного животного, очень длинные задние и очень короткие передние конечности, а также длинный хвост, который служит им не только рулём и противовесом при ловких прыжках с ветки на ветку, но и опорой при сидении. Передвигается долгопят в более или менее вертикальном положении с помощью задних конечностей. Пяточная и ладьевидная кости стопы у него очень длинные, откуда и название долгопят, или тарзит.

В обосновании гипотезы Ф. Вуд Джонс указывает на тот факт, что пропорции тела у человека отличны от всех человекообразных обезьян и более сходны с пропорциями тела долгопята, а также выделяет некоторые особенности волосяного покрова, укороченность лицевого отдела черепа, особенности формы и строения наружных половых органов у самки и другие черты видимого сходства человека с долгопятом. Гипотеза Вуда Джонса встретила резкую критику отечественных и зарубежных авторов. Её несостоятельность аргументировалась в первую очередь тем, что долгопяты не являются общественными животными: они встречаются поодиночке или парами и никогда не живут стадами. Существенные возражения, которые вызывает тарзиальная гипотеза антропогенеза Вуда Джонса, её явное несоответствие многочисленным фактам сравнительной анатомии, приматологии, палеонтологии и антропологии указывают на недостаточную обоснованность этой гипотезы.

Форма контроля: таблица.

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Тема: Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах. Сравнительное описание одной из естественных природных

систем и какой-нибудь агроэкосистемы. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

Цель: Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем. Определить основные экологические изменения природы своей местности, составить прогноз возможного состояния окружающей среды в будущем.

Задание:

1. Выберите определённую территорию в своей местности и оцените экологическое состояние природы по примерному плану:

1. Название – Географическое положение.
2. Общая характеристика природных условий.
3. Определить влияние природных условий своей местности на материальную, культурную и духовную жизнь населения.

4. Установите особенности между взаимодействием общества и природы.

5. Охарактеризуйте основные направления хозяйственного использования территории.

6. Выявите факторы антропогенного воздействия.

2. Опишите экономическое положение, проанализируйте причины, опишите изменения, и обоснуйте нерациональное природопользование на данной территории.

3. Составьте прогноз возможного состояния природы своей местности, сделав вывод по необходимости рационального использования данного региона.

4. Сравните данные на фотографиях экосистемы и заполните таблицу

Экосистема	Характеристика	Разнообразие видов	Наличие трофических уровней	Как поддерживается устойчивость системы
Природная экосистема				
Агроэкосистема				

5. Составьте примеры пищевых цепей для данных экосистем. Определите экологическую роль каждого участника цепи.

Контрольные вопросы:

1. Что такое экосистема? Агроценоз?
2. Чем определяется устойчивость экосистемы?
3. В чем проявляется антропогенное воздействие на экосистемы?
4. Что такое пищевые цепи? Какие виды пищевых цепей вам известны?
5. Раскройте сущность понятий: «продуценты», «консументы», «редуценты».

Форма контроля: таблица, пищевая цепь, ответы на контрольные вопросы.

Тема: Решение экологических задач

Цель: Научиться решать экологические задачи на применение правила экологической пирамиды, комплексные задачи с применением знаний по биологии, экологии.

Задание:

1. Разобрать коллективно пример экологической задачи
2. Самостоятельно решить аналогичные задачи. Оформить решение в тетради.
3. Предложить решение комплексной экологической задачи (работа в группах), представить устную защиту.

Задача (Пример) На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

Решение: Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

$$300\text{кг} - 10\%,$$

$$X - 100\%.$$

Найдем чему равен X. $X=3000$ кг. (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

$$3000\text{кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

$$X=30\,000 \text{ кг (масса нехищных рыб)}$$

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

$$30\,000\text{кг.} - 10\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 300\,000\text{кг}$$

Ответ: Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг необходимо 300 000 кг планктона

Задачи

1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики -> лягушки -> змеи -> орел.

3. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики -> насекомоядные птицы -> орел.

4. Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам: бактерии

гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

Комплексная экологическая задача

1. Как спасти Каракумский канал

Каракумский канал протяженностью более 1000 километров был построен для орошения. Но уже в первый год эксплуатации, в 1955 году, он оказался в катастрофическом положении – полностью зарос. Упала скорость течения воды. Сотни тысяч гектаров хлопчатника не получили влаги и засохли. Положение казалось безвыходным.

2. Как победить кроликов?

В 1859 году один из фермеров привез в Австралию 24 диких кролика, которые раньше здесь не водились. В то время австралийский континент начали заселять европейцы, и новых поселенцев нужно было обеспечивать мясом. Вскоре кролики расплодились так, что стали бичом для всего континента. Естественных врагов у них не было, и одичавшие кролики опустошали посевы и пастбища, сады и леса. Никакие охотники не могли с ними справиться. Хотели использовать волков, но от этой идеи благоразумно отказались – ведь эти хищники будут нападать не только на кроликов. Что делать? Для борьбы с кроликами решили использовать вирус болезни миксоматоза. Этот вирус, опасный только для кроликов, передается через кровь. Его специально привезли из Бразилии. Но как заразить вирусом диких кроликов

3. Как уберечь семена от птиц

Во время сева много бед приносят птицы, которые налетают на поля и клюют очень много семян. В старые времена римляне пугали птиц чучелами. Как быть сейчас, ведь поля огромные?

Необходимо устранить вредное действие поедания семян на полях птицами. Используйте посредник что-то необычное, отпугивающее птиц.

4. Браконьеры и нерпы

Активистов движения "Зеленый мир" встревожило уменьшение поголовья нерп из-за уничтожения детенышей нерп - бельков. Браконьеры убивали нерпят с целью добычи их шкурок, отличающихся от шкур взрослых особей своей ослепительной белизной. Попытки "зеленых" бороться с охотниками силой не привели к успеху - силы не равны, да и Закон не на их стороне... А впереди новый охотничий сезон: через месяц возобновится жуткая бойня только-только подросшего молодняка. Как быть? Как сделать бессмысленной для охотников добычу бельков?

Форма контроля: задачи.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 «Юриспруденция»
дисциплина: «БП.10 Литература»

разработал: Носова В.Я.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине БП.10 Литература разработана для студентов специальности 40.02.04.Юриспруденция

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету / дисциплине /БП.10 Литература направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
демонстрировать знание произведений русской, родной и мировой литературы, приводя примеры двух или более текстов, затрагивающих общие темы или проблемы; в устной и письменной форме обобщать и анализировать свой читательский опыт, а именно: обосновывать выбор художественного произведения для анализа, приводя в качестве аргумента как тему (темы) произведения, так и его проблематику (содержащиеся в нем смыслы и подтексты); использовать для раскрытия тезисов своего высказывания указание на фрагменты произведения, носящие проблемный характер и требующие анализа; давать объективное изложение текста: характеризуя произведение, выделять две (или более) основные темы или идеи произведения, показывать их развитие в ходе сюжета, их взаимодействие и взаимовлияние, в итоге раскрывая сложность художественного мира произведения; анализировать жанрово-родовой выбор автора, раскрывать особенности развития и связей элементов художественного мира произведения: места и времени действия, способы изображения действия и его развития, способы введения персонажей и средства раскрытия и/или развития их характеров; определять контекстуальное значение слов и фраз, используемых в художественном произведении (включая переносные и коннотативные значения), оценивать их художественную выразительность с точки зрения новизны, эмоциональной и смысловой наполненности, эстетической значимости; анализировать авторский выбор определенных композиционных решений в произведении, раскрывая, как	осуществлять следующую продуктивную деятельность: давать развернутые ответы на вопросы об изучаемом на уроке произведении или создавать небольшие рецензии на самостоятельно прочитанные произведения, демонстрируя целостное восприятие художественного мира произведения, понимание принадлежности произведения к литературному направлению (течению) и культурно-исторической эпохе (периоду); выполнять проектные работы в сфере литературы и искусства, предлагать свои собственные обоснованные интерпретации литературных произведений.

взаиморасположение и взаимосвязь определенных частей текста способствует формированию его общей структуры и обуславливает эстетическое воздействие на читателя (например, выбор определенного зачина и концовки произведения, выбор между счастливой или трагической развязкой, открытым или закрытым финалом); анализировать случаи, когда для осмысления точки зрения автора и/или героев требуется отличать то, что прямо заявлено в тексте, от того, что в нем подразумевается (например, ирония, сатира, сарказм, аллегория, гипербола и т.п.).	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине БП.10 Литература

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №1.

Название: «Особенности драмы А.Н. Островского «Гроза».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 2 часа.

Задания

Составьте план ответа на предложенный вопрос (задание №1). Сформулируйте развернутые ответы (3-5 предложений) на вопросы №2-6 по драме А.Н. Островского «Гроза», краткие ответы – на вопросы №7-8.

1 Вариант

1. Составьте план ответа на вопрос «Катерина в борьбе за свои человеческие права»
2. Какую роль для понимания идейного содержания пьесы играют картины русской природы? Кто любит природу? Случайно ли это?
3. В чем проявляется самодурство Дикого?
4. Катерина – по-гречески «чистая». Почему автор дал именно это имя героине?
5. Почему Варвара не может понять страданий Катерины?
6. Почему Островский назвал пьесу «Гроза»?
7. Кто из героев пьесы ярко демонстрирует распад «темного царства» в реформенные годы:
 - а) Тихон
 - б) Варвара
 - в) Феклуша
 - г) Кабанова
8. Кому из героев (Кабаниха, Феклуша, Катерина) принадлежат слова:
 - а) «Я жила, ни об чем не тужила, точно птичка на воле!»
 - б) «Бла-алепие, милая моя, бла-алепие!.. В обетованной земле живете!..»
 - в) «Не слыхала, мой друг, не слыхала, лгать не хочу. Уж кабы и слыхала, я бы с тобой, мой милый, тогда не так разговаривала»

2 Вариант

1. Составьте план ответа на вопрос «Темное царство» в драме «Гроза»
2. Почему Борис чувствует себя в Калинове «белой вороной»? Докажите.
3. Что дает основание, говоря о Диком, употребить пословицу «Молодец против овец, против молодца – сам овца»?
4. Каковы нравы семьи Кабановых?
5. Докажите правоту Варвары, утверждавшей, что «Тихона любить не за что»
6. Почему погибла Катерина?
7. Кого из героев пьесы нельзя считать ярким представителем «темного царства»?
 - а) Тихона
 - б) Дикого
 - в) Кабаниху
 - г) Кулигина
8. В чьей речи (Кулигин, Катерина, Дикой) присутствуют:
 - а) народно-поэтическая, разговорно-просторечная, эмоционально окрашенная лексика,
 - б) мещанско-купеческое просторечие, грубость,
 - в) литературная лексика 18 века с ломоносовско-державинскими тенденциями

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №3.

Название: «Евгений Базаров в оценке критиков»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии, познакомиться с высказываниями критиков о романе

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 2 часа.

Задания

Карточка № 1

«Базаров вышел человеком простым, чуждым всякой изломанности, и вместе крепким, могучим душою и телом. Всё в нём необыкновенно идёт к его сильной натуре...Холодным, отвлечённым человеком Базаров быть не мог: его сердце требовало полноты, требовало чувств, и вот он злится на других, но чувствует ещё больше, что ему следует злиться на себя...» (Н. Страхов)

«Подумайте только, молодец этот, Базаров, господствует, безусловно, надо всеми и нигде не встречает никакого дельного отпора...» (М. Катков)

«Ну и досталось же ему [Тургеневу] за Базарова, беспокойного и тоскующего Базарова (признак великого сердца), несмотря на весь его нигилизм». (Ф. Достоевский)

- Какое из суждений критиков о тургеневском герое ближе вашему пониманию после прочтения романа «Отцы и дети»?

- С кем из критиков вы согласны? Почему? Какие из суждений оказались для вас неожиданными?

- Сформулируйте своё суждение о Базарове.

Карточка № 2

«...В основание главной фигуры, Базарова, легла одна поразившая меня личность молодого провинциального врача. (Он умер незадолго до 1860 года). В этом замечательном человеке воплотилось то едва народившееся, ещё бродившее начало, которое получило потом название нигилизма. Впечатление, произведённое на меня этой личностью, было очень сильно и в то же время не совсем ясно; я, на первых порах, сам не мог хорошенько отдать себе отчёта — и напряжённо прислушивался и приглядывался ко всему, что меня окружало... Меня смущал следующий факт: ни в одном произведении нашей литературы я даже намёка не встречал на то, что мне чудилось повсюду; поневоле возникало сомнение; уж не за призраком ли я гонюсь?» (И.С. Тургенев)

- Каким образом представлено «новое» в романе?

- Как вы считаете, отразилось ли в образе Базарова общее психологическое настроение новых людей при всех их идейных различиях? В чём оно заключалось?

- Выпишите цитаты из романа, отражающие нигилистские взгляды Базарова.

Карточка № 3

Критик 60-х годов XIX века М.А. Антонович в своей критической статье «Асмодей нашего времени» утверждает: «Базаров терпеть не может своих родителей... у него вообще холодное сердце»

- Согласны ли вы с точкой зрения критика? Обоснуйте свой ответ (прокомментируйте, используя цитирование художественного текста).

- Дайте краткий аргументированный ответ на вопрос «Что мне нравится, и что я не принимаю в Евгении Базарове?»

(Справка: асмодей — злой дух, глава демонов.)

Карточка № 4

«Мы видим, что Базаров относится к простым людям небрежно — почему это? Не есть ли это нечто унаследованное им из недр прошлого? Прочитайте всю повесть, и вы увидите, что это так». (М. Горький)

«В отношениях Базарова к простому народу надо заметить, прежде всего, отсутствие всякой вычурности, всякой сладости. Народу это нравится, и потому Базарова любит прислуга, любят ребятишки, несмотря на то, что он с

ними не миндальничает и не задаривает ни деньгами, ни пряниками... У мужиков лежит сердце к Базарову, потому что они видят в нём простого и умного человека, но в то же время он для них чужой, потому что не знает их быта, их потребностей, надежд и опасений, их понятий, верований и предрассудков». (Д. Писарев)

- Чем обусловлено отношение Базарова к народу? Свой или чужой Базаров для людей из народа?

- Чьё суждение об отношении к народу вам кажется убедительней? Аргументируйте свой ответ.

Карточка № 5

«...В основании сюжета лекарский сын-бедняк, плебей, нигилист – попадает в чуждую ему атмосферу дворянской культуры. Попадает и безнадежно влюбляется в холодную аристократку, дерётся на дуэли, страдает от мировой скорби не хуже байроновских героев. А всех окружающих его появление сталкивает с проблемами, о самом существовании которых они не догадывались прежде». (В. Маркович)

«Роман «Отцы и дети» - это классический образец стратегии либерализма». (В. Архипов)

- Какие события романа вы считаете основными? Почему?

- С какими «проблемами» сталкиваются окружающие Базарова люди?

- Как вы понимаете выражение «стратегия либерализма» применительно к роману?

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №4.

Название: «Теория «разумного эгоизма».

Цель: познакомить теорией разумного эгоизма в романе Н.Г. Чернышевского «Что делать?», проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 2 часа.

Задания

1. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Как вы понимаете суть «теории разумного эгоизма» (по роману Н.Г. Чернышевского «Что делать?»).

Раздел №2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие № 5.

Название: «Художественное своеобразие сказок М.Е. Салтыкова-Щедрина».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии,

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 2 часа.

Задания

1. Проанализируйте сказки Салтыкова-Щедрина «Премудрый пескарь», «Медведь на воеводстве», «Орёл-меценат» (на выбор).
2. Найдите примеры гротеска и гиперболы в любых сказках Салтыкова-Щедрина.
3. Выпишите афоризмы из 2-3-х сказок М.Е. Салтыкова-Щедрина.

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №6.

Название: «Раскольников в системе образов в романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии,

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 2 часа.

Задания

1. Составьте планы развёрнутых ответов:
 - Раскольников и Свидригайлов
 - Раскольников и Соня Мармеладова
 - Раскольников и Лужин
 - Раскольников и Порфирий Петрович.
2. Выпишите из 1 части романа «Преступление и наказание» «цитатные детали», позволяющие понять психоэмоциональное состояние Раскольникова-преступника.
3. Составьте сценарий (фрагмент) суда Родиона Раскольникова, опираясь на материал 1 главы эпилога романа «Преступление и наказание»

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №7.

Название: «Проблема воспитания в романе-эпопее Л.Н. Толстого «Война и мир».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии,

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Составьте таблицу сравнительной характеристики:

Персонажи	Наташа Ростова	Андрей Болконский	Николай Ростов	Мария Болконская
1. Манера поведения				
2. Черты характера				
3. Отношение к окружающим				
4. Жизненная цель				
5. Пересечение жизненных целей и интересов				

2. Ответьте на вопрос: каковы основные принципы воспитания детей в семьях Ростовых. Болконских. Курагиных (1-й том романа), в семьях Безуховых Пьера и Наталии, Ростовых Николая и Марьи (эпilog).

3. На основе изученного романа «Война и мир» предложите свою концепцию (программу) воспитания детей в форме инструкции или правил.

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №8.

Название: Сопоставительный анализ образов Кутузова и Наполеона.

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии,

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. Составьте таблицу сравнительной характеристики:

	Кутузов	Наполеон
Идея		
Отношение к людям		
Внешность		

Манера поведения		
Отношение к битве		
Руководство сражением		
Мотив деятельности		

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №9.

Название: «Художественное своеобразие рассказа А.П. Чехова «Ионыч».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии,

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Чтобы зафиксировать время, А.П. Чехов использует ритмические повторы («когда в губернском городе С...», «Прошло больше года... в трудах и одиночестве...»). Продолжите этот ряд и объясните роль ритмических повторов в понимании событий рассказа.

2. Проследите историю превращения Дмитрия Ионовича Старцева в Ионыча. Автор даёт четыре характеристики героя: «интеллигентный человек» (1 глава); «необыкновенный, удивительный доктор» (2 глава); «поляк надутый» (4 глава); «не человек, а языческий бог» (5 глава). Какие художественные приёмы использует А.П. Чехов для передачи внутреннего состояния?

3. Прокомментируйте финал рассказа «Ионыч».

Раздел № 2. Особенности развития русской литературы во второй половине XIX века

Практическое занятие №10.

Название: «Русская лирика второй половины XIX века. Поэзия как выражение идеала и красоты»

Цель: уметь аргументировать свое мнение и оформлять его в письменной форме

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

Прочитайте высказывания о творчестве А.Фета и Ф.И.Тютчева. Напишите сочинение. Сформулируйте и прокомментируйте одну из

проблем, поставленных автором текста. Сформулируйте позицию автора. Объясните, почему вы согласны или не согласны с автором прочитанного текста. Свой ответ аргументируйте.

Карточка №1.

Вожди революционно-демократической критики Чернышевский и Добролюбов высоко ценили талант Фета, но решительно осуждали узость содержания, идейную бедность его поэзии. Чернышевский в черновике «Повестей в повести» (1863) ставит Фета по талантливости на второе место среди современных лириков, т. е. сразу после Некрасова: «Могу сказать мое мнение: г. Фет — не Гете, даже не Лермонтов; но, после одного из нынешних наших поэтов, он даровитейший из нынешних наших лирических поэтов. У него много пьес, очень милых. Кто не любит его, тот не имеет поэтического чувства».1 Но вместе с тем Чернышевский считал, что по своему содержанию поэзия Фета незначительна, что Фет пишет «пустяки»

С отзывами Чернышевского по существу сходен отзыв Добролюбова в статье «Темное царство». Признавая талант Фета, Добролюбов указывает на бедность содержания его поэзии. «У г. Фета есть талант», но этот талант «способен во всей силе проявиться только в уловлении мимолетных впечатлений от тихих явлений природы, ... г. Фет очень верно выражает неопределенные впечатления природы, и однако ж отсюда вовсе не следует, чтобы его стихи имели большое значение в русской литературе».

Эта оценка была развита М. Е. Салтыковым-Щедриным, который начинает свою рецензию на собрание стихотворений Фета 1863 года следующими словами: «В семье второстепенных русских поэтов г. Фету, бесспорно, принадлежит одно из видных мест. Большая половина его стихотворений дышит самою искреннею свежестью, а романсы его распевают чуть ли не вся Россия... Если при всей этой искренности, при всей легкости, с которою поэт покоряет себе сердца читателей, он все-таки должен довольствоваться скромною долей второстепенного поэта, то причина этого, кажется нам, заключается в том, что мир, поэтическому воспроизведению которого посвятил себя г. Фет, довольно тесен, однообразен и ограничен». (Б. Бухштаб.)

Карточка №2.

Поэзия Тютчева — поэзия контрастов. Светлому миру гармонического наслаждения противопоставлен в ней мрачный мир холода, тьмы и мертвенной неподвижности. Противопоставлен не только в творчестве Тютчева в целом, но в большом ряде стихотворений, темой которых является именно контраст между «светлым» и «мрачным» краем. Это противопоставление не только погоды и сезона, но именно края; это тема

севера и юга. В то же время это и тема зимы и лета, ибо север в поэзии Тютчева обычно дается зимой или поздней осенью, юг — весной или летом.

Зимний мир — оледенелый, оцепенелый, «околдованный». Отсюда — тема чародея («О Север, Север — чародей, Иль я тобою околдован?», «И холод, чародей всемогущий, Один здесь царствует вполне», «Как околдованный зимой», «Чародейкою-зимою Околдован лес стоит»), тема жизни замороженной и таящейся лишь в глубине, тема весны, расколдовывающей природу от зимних чар. При этом часты прямые психологические аналогии: жизни ключа под леденеющим потоком и ключа жизни «подо льдистою корой» «в груди осиротелой, убитой хладом бытия», природы, пробуждающейся от зимнего сна, и пробуждения души и т. п.

Но хоть и резко противопоставлены в стихах Тютчева «дивный сон» и «сон полумогильный», «торжественный покой» и «мертвенный покой», это все же лишь два аспекта неподвижного, статического мира. Однако для творчества Тютчева более существен динамический аспект мира.

Отметим прежде всего, что в поэзии Тютчева показаны и переходные состояния между светом и тьмой, теплом и холодом — состояния, как бы совмещающие противоположности уходящего света и надвигающейся тьмы и т. п. Рядом со стойкими символами дня и ночи, лета и зимы у Тютчева часты переходные, так сказать, времена суток и года: утро и вечер, весна и осень. И в вечере показывается замирание шума, спад жары, сумеречный свет — полусвет-полутьма. В стихах об утре Тютчев настойчиво возвращается ко времени, когда первые лучи света разгоняют ночной мрак (например, «Альпы», «Декабрьское утро», «Молчит сомнительно Восток...», «Вчера, в мечтах обвороженных...»). Весну Тютчев любит показывать в ее первых днях, когда еще не ушла зима. Осень дается на фоне уходящего лета или наступающей зимы. Весна и осень воспринимаются в их движении, между летом и зимой и изображаются на разных фенологических этапах. Ранние приметы осени: «кой-где первый желтый лист, Крутясь, слетает на дорогу». «Короткая, но дивная пора» «в осени первоначальной»: поле сжато, «птиц не слышно боле, Но далеко еще до первых зимних бурь».

Наблюдения Тютчева довольно общи и обычны: все больше листьев падает с деревьев, поля сжаты, птицы улетают, погода портится, начинают дуть холодные ветры. Но существенно, что Тютчев дает эти наблюдения как примеры постепенного движения. Он рисует природу в процессе ее изменения. Это стремление улавливать процесс изменения в природе — новое и важное достижение русской лирики, которому у Тютчева будут учиться и поэты и прозаики. (Б.Бухштаб.)

Раздел № 3. Поэзия второй половины XIX века

Практическое занятие №11.

Название: «В поиске счастливого» (по поэме Н.А. Некрасова «Кому на Руси жить хорошо»).

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Начертите схему-карту пути странников в поисках счастливого человека в поэме Н. Некрасова «Кому на Руси жить хорошо».

2. Проанализируйте песни Гриши Добросклонова. Какую роль играют эти песни в идейном содержании поэмы?

3. На основе изученного произведения дайте современный аргументированный ответ на вопрос: «кому живётся весело-вольготно на Руси»? (при ответе не исключайте духовные ценности человека).

Раздел № 4. Особенности развития литературы и других видов искусства в начале XX века

Практическое занятие №12.

Название: «Краткий анализ рассказа И.А. Бунина «Чистый понедельник».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Какие детали рассказа помогают понять характер героев? Приведите примеры.

И.А. Бунин считал. Что любовь – всегда «счастье в муках». Докажите это утверждение (или опровергните) на примере любовной истории героев рассказа.

2. Прокомментируйте название рассказа «Чистый понедельник». Чем ознаменовался в жизни героев чистый понедельник?

3. Отметьте в рассказе временные пласты – прошлое, настоящее, будущее (приведите примеры).

4. Как заканчивается рассказ? Проанализируйте финал произведения. Как вы его понимаете?

Раздел № 5. Особенности развития литературы и других видов искусства в начале XX века

Практическое занятие №13.

Название: «Информационная переработка текста лекции (по творчеству А.И. Куприна)».

Цель: познакомить с основными этапами жизни и творчества А.И. Куприна, проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Составьте таблицу «Хроника жизни и творчества А.И. Куприна».
2. Составьте план ответа на тему «Тема любви в повестях А.И. Куприна «Олеся» и «Гранатовый браслет».
3. Кому в своих произведениях сочувствует автор и кого осуждает? (на примере изученных произведений А.И. Куприна).

Раздел № 5. Особенности развития литературы и других видов искусства в начале XX века

Практическое занятие №14.

Название: «Литературные течения Серебряного века».

Цель: знать особенности модернистских направлений в русской поэзии на рубеже XIX- XX веков

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. «...Символизм можно называть... «поэзией намёков», - писал В. Брюсов в предисловии ко второму выпуску «Русских символистов». Дайте своё объяснение этому определению.
2. Исправьте ошибки в литературоведческих суждениях:
 - а) для поэтического языка символистов были характерны повышенная музыкальность, активное словотворчество (создание неологизмов), тяготение к ясному и чёткому пушкинскому стилю;
 - б) образный строй лирических произведений акмеистов отличаются неопределённостью, расплывчатостью поэтических формулировок, нарочитое внимание к мелочам, эстетизацию вкусовых ощущений.
3. Тезисом к литературному манифесту какого литературного направления могли бы послужить цитаты из статей поэтов Серебряного века:
 - а) «Во имя свободы личного случая мы отрицаем правописание»;
 - б) «Страшный контрданс «соответствий», кивающих друг на друга. Вечное подмигивание. Ни одного ясного слова, только намёки, недоговаривания. Роза кивает на девушку, девушка на розу. Никто не хочет быть самим собой».

Дайте определение этого литературного течения.

Раздел № 5. Особенности развития литературы и других видов искусства в начале XX века

Практическое занятие №15.

Название: «Типология персонажей М. Горького в пьесе «На дне».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, делать выводы о системе образов произведения

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Выпишите типы персонажей из пьесы М. Горького «На дне» и из рассказа «Старуха Изергиль» по характеристике: «строптивцы», «грешники», «весёлые», «гордые духом».

2. Дайте психологический портрет Луки и Сатина (пьеса М. Горького «На дне»).

Раздел № 5. Особенности развития литературы и других видов искусства в начале XX века

Практическое занятие №15.

Название: «Периодизация творчества А. А. Блока»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать поэтический текст, видеть связь между фактами биографии и творчеством А.А. Блока

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Известно, что периодизация творчества Блока, по распределению самого поэта, включает в себе «Книгу первую», «Книгу вторую» и «Книгу третью», которые соответственно являют собой отражение мироощущения и эволюцию Блока-поэта и Блока-человека. Эти периоды А. Блок называет «тезой», «антитезой», «синтезом».

Сравните стихотворения «Вхожу я в храмы тёмные» и «Незнакомка» по лексическому составу и цветописью и определите, к какому периоду и почему относятся оба стихотворения.

2. В дневниковых записях А.Блока найдена анкета, которую поэт составил в 27 лет и назвал «Признаниями». Вот несколько цитат из анкеты:

- Главная черта моего характера – нерешительность;
- Качество, какое я предпочитаю в мужчине – ум;
- Качество, какое я предпочитаю в женщине – красота;
- Мой идеал счастья – непостоянство;
- Что я больше всего ненавижу – цинизм;

*- Каким образом я желал бы умереть – на сцене от разрыва сердца.
Как эти «признания» отразились на личной и творческой жизни поэта? (правильный ответ на вопрос 2 оценивается на «отлично»).*

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №17.

Название: «Особенности поэтики В.В. Маяковского».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать поэтический текст, видеть связь между фактами биографии и творчеством В.В. Маяковского

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. Выпишите 5-6 названий стихотворений поэта. Почему Маяковский так определяет тему своих творений? С чем это связано? Как в буржуазном обществе, с точки зрения автора, связаны два начала: материальное и духовное? Докажите на основе стихотворных текстов, что лирический герой Маяковского часто оказывается в изоляции, в одиночестве, не находит понимания.

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №18.

Название: «Трагизм поэмы С.А. Есенина «Чёрный человек»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1925 год отмечен для Есенина особенно тягостными предчувствиями, разочарованиями, крушением надежд и по отношению к России, и по отношению к собственной судьбе. Из этих настроений рождается «Чёрный человек», «трагический феномен раздвоенного сознания», «двойник-самозванец».

1. Опишите, как создаётся трагический пафос поэмы, определяя речевые повторы и их роль, учитывая смену «светлых» и «тёмных» слов. Выпишите «страшные» эпитеты. Зачем они используются автором?

2. Какие наблюдаются отличия в первой и второй частях поэмы?

3. Какой смысл, по-вашему, заключается в метафоре «...Месяц умер»? Как символически это выражение соотносится с судьбой Сергея Есенина?

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №19.

Название: «Поэтический мир Марины Цветаевой»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать поэтический текст, видеть связь между фактами биографии и творчеством М.И. Цветаевой

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Однажды муж М. Цветаевой, Сергей Эфрон, сказал о ней: *«Одна голая душа! Даже страшно»*. Невероятная открытость, откровенность – неповторимые черты лирики Цветаевой.

На основе анализа 2-3 стихотворений опишите, какой представлена любовь в лирике поэта («Разлука», «Рас – стояние: вёрсты, мили...»).

2. Докажите стихотворными цитатами, что тема души – главный герой цветаевского творчества. Какова поэтическая душа Цветаевой?

Раздел №5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №20.

Название: «Пролетарские черты творчества А.П. Платонова»

Цель: познакомить с основными этапами жизни и творчества А. Платонова, проверить степень сформированности у обучающихся умения писать и защищать реферат, аргументировать собственное мнение.

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Подготовьте сообщение на тему «Особенности творчества Андрея Платонова» на основе статьи учебника под редакцией Г. Обернихиной «Литература» (стр.578 – 583).

2. А. Платонов говорил о себе: «Я человек технический, пролетариат – моя родина». Как это сказалось на его биографии? Дайте аргументированный ответ.

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №21

Название: «Антитеза как основной приём изображения народа и интеллигенции в романе А. Фадеева «Разгром»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения работать с текстом, анализировать текст, делать выводы, аргументировать собственное мнение; проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, делать из него выписки в виде цитат, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Сделайте сравнительную характеристику, отражающую разные уровни противопоставления: внешний («красные» и «белые») и внутренний (инстинкт – сознание, добро – зло; любовь – ненависть; анархия – дисциплина). Оформите в виде цитатного плана или таблицы.

2. Сделайте сравнительный анализ центральных образов романа: Морозки и Мечика. Запишите в форме тезисов путь становления каждого героя. Сделайте вывод.

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №22.

Название: «Система образов в романе М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии, проводить сравнения с ранее изученными произведениями

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Выпишите художественную характеристику незнакомца (Воланда) на Патриарших прудах из 1 главы романа и сравните её с художественным портретом Свидригайлова («Преступление и наказание». Ф. Достоевский):

Это был человек лет пятидесяти, росту повыше среднего, дородный, с широкими и крутыми плечами, что придавало ему несколько сутуловатый вид. Был он щегольски и комфортно одет и смотрел осанистым барином. В

руках его была красивая трость, которою он постукивал, с каждым шагом, по тротуару, а руки были в свежих перчатках. Широкое, скулистое лицо его было довольно приятно, и цвет лица был свежий, не петербургский. Волосы его, очень ещё густые, были совсем белокурые и чуть-чуть разве с проседью, а широкая, густая борода, спускавшаяся лопатой, была ещё светлее головных волос. Глаза его были голубые и смотрели холодно-пристально и вдумчиво; губы алые. Вообще это был отлично сохранившийся человек и казавшийся гораздо моложе своих лет...

В чём вы видите сходство этих героев? Почему они похожи?

2. Докажите цитированием текста из 2 главы, что Иешуа Га-Ноцри (Иисус) у Булгакова «очеловечен». При анализе обратите внимание на поведение, диалоги и психологические детали в изображении Иешуа.

Раздел № 5. Особенности развития литературы 1920-х- начала 1940-х годов

Практическое занятие №23.

Название: «Изображение гражданской войны в «Донских рассказах» М. Шолохова»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения составлять тезисный план, анализировать текст, видеть его художественное своеобразие.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Составьте тезисный план рассказов «Родинка» и «Продкомиссар».
2. Сделайте вывод о реалистическом изображении войны. Какие проблемы подняты автором в рассказах?

Раздел № 6. Особенности развития литературы периода Великой Отечественной войны и первых послевоенных лет

Практическое занятие №24.

Название: «Анализ стихотворений периода Великой Отечественной войны»

Цель: понять замысел, идею авторов, прийти к ней через осознание необходимости применения автором тех или иных художественных средств в конкретном стихотворении, понять роль, которую сыграло каждое из стихотворений в период Великой Отечественной войны.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

Проанализируйте стихотворения К. Симонова «Жди меня» и В.

Лебедева-Кумача «Священная война» по плану:

- тема и идея стихотворения;
- какими чувствами проникнуто стихотворение;
- какие выразительные средства (тропы) использует автор и с какой целью они использованы автором;
- какое значение имеют речевые повторы;
- какую роль сыграло каждое из стихотворений в жизни советского народа.

Раздел № 6. Особенности развития литературы периода Великой Отечественной войны и первых послевоенных лет

Практическое занятие №25.

Название: «Тема Родины в лирике А.А. Ахматовой»

Цель: понять замысел, идею автора, прийти к ней через осознание необходимости применения автором тех или иных художественных средств в конкретном стихотворении.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. Проанализируйте стихотворение А. Ахматовой «Мне голос был. Он звал утешно...» по следующему плану:

- тема и идея стихотворения;
- нравственная позиция автора;
- художественные средства, которыми создана тональность стихотворения;
- как представлена в произведении революционная Россия?
- какие глаголы и почему использует автор?

Раздел № 6. Особенности развития литературы периода Великой Отечественной войны и первых послевоенных лет

Практическое занятие №26.

Название: Анализ стихотворения Б.Л. Пастернака.

Цель: понять замысел, идею автора, прийти к ней через осознание необходимости применения автором тех или иных художественных средств в конкретном стихотворении.

Форма: устная и письменная работа, закрепить умение выступать перед аудиторией

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. Анализ одного стихотворения (восприятие, истолкование,

оценка) (на выбор).

Стихотворения.

«Февраль. Достать чернил и плакать...», «Про эти стихи», «Определение поэзии», «Гамлет», «Быть знаменитым некрасиво», «Во всем мне хочется дойти до самой сути...», «Зимняя ночь», «Девятьсот пятый год» или «Лейтенант Шмидт».

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическое занятие №27.

Название: «Проблема обретения нравственного самосознания в творчестве В.М. Шукшина»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, писать отзыв на рассказ В.М. Шукшина, делать выводы о его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

Прочитайте рассказ В. Шукшина «Верую!» и напишите отзыв на прочитанное произведение с элементами анализа рассказа. В чём, по-вашему, заключается смысл названия?

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическое занятие №28.

Название: «Проблема «отцов» и «детей» в повести В. Распутина «Прощание с Матёрой»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, делать из него выписки в виде цитат, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Составьте цитатную характеристику Дарьи Пинягиной и её внука Андрея, заполнив таблицу:

	Дарья Пинягина	Андрей
Художественный портрет		
Взгляд на строительство ГЭС на Ангаре		
Взгляд на будущее		
Мнение о человеке		

2. Чья точка зрения Вам ближе и почему?

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическое занятие №29.

Название: «Арбатский мир Булата Окуджавы»

Цель: понять, как раскрывается образ лирического героя в стихотворениях Б. Окуджавы, понять замысел и идею автора.

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

Проанализируйте стихотворения «Песенка об Арбате», «Полночный троллейбус», «Живописцы, окуните ваши кисти...» и составьте письменную характеристику Арбата через лирического героя в произведениях Булата Окуджавы (каким видит свой Арбат поэт?).

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическое занятие №30.

Название: «Тихая лирика» Николая Рубцова»

Цель: понять замысел, идею авторов, прийти к ней через осознание необходимости применения автором тех или иных художественных средств в конкретных стихотворениях, закрепить умение выступать перед аудиторией

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Прочитайте два-три стихотворения поэта и сделайте сопоставительный анализ по плану:

- а) ведущие мотивы лирики;
- б) жанровое своеобразие;
- в) ведущая тема и основные образы;
- г) основные изобразительные средства;
- д) особенности ритмики и рифмы.

Стихотворения

«Березы», «Поэзия», «Оттепель», «Не пришла», «О чем писать?...», «Сергей Есенин», «В гостях», «Грани».

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическая работа № 31.

Название: «Обобщение сведений по биографии А.Т. Твардовского»

Цель: познакомить с основными этапами жизни и творчества А. Платонова, проверить степень сформированности у обучающихся умения составлять конспект, закрепить умение выступать перед аудиторией

Форма: письменная работа

Условия выполнения: аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. Составьте таблицу «Хроника жизни и творчества А. Твардовского» на основе лекционного и раздаточного материала.

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950—1980-х годов

Практическое занятие №32.

Название: «Образ Матрёны в рассказе А.И. Солженицына «Матрёнин двор».

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, делать выводы о системе образов произведения, его идейном и художественном своеобразии, проводить сравнения с ранее изученными произведениями

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задания

1. Выпишите из рассказа «Матрёнин двор» цитатные характеристики соседей, односельчан о Матрёне. Какие черты выделяют её из круга односельчан как праведницу?

2. Определите и запишите схожие черты характера героев произведений Солженицына: Матрёны и Ивана Денисовича. Какова ваша оценка этих персонажей.

Раздел № 7. Особенности развития литературы 1950–1980-х годов

Практическое занятие № 33

Название: «Отличительные черты драматургии А. Вампилова»

Цель: проверить степень сформированности у обучающихся умения анализировать текст, аргументировать собственное мнение, умения составлять тезисы, выступать публично

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

В групповой работе тезисно определите отличительные черты творчества А. Вампилова (работа в 5-6 группах с публичным выступлением).

Раздел № 8. Русское литературное зарубежье 1920 - 1990-х годов (три волны эмиграции)

Практическое занятие №34.

Название: «Художественный мир С. Довлатова»

Цель: познакомить обучающихся с прозой русского зарубежья на примере творчества С. Довлатова, проверить степень сформированности у обучающихся умения делать выводы о художественном своеобразии произведения

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

1. На основе лекции преподавателя подготовить материал в форме таблицы на тему «Художественный метод и литературный мир Сергея Довлатова».

Раздел № 9. Особенности развития литературы конца 1980—2000-х годов

Практическое занятие №35.

Название: «Новейшая русская поэзия»

Цель: познакомить с основными направлениями русской поэзии на современном этапе, уметь анализировать поэтические тексты

Форма: письменная работа

Условия выполнения:

аудиторная работа

Время: 1 час

Задание

В пёстрой поэтической картине русской поэзии 90-х годов XX века достаточно чётко выделяются четыре основных направления, по которым движется новейшая русская поэзия: ироническое, концептуальное, неоавангардное, неоклассическое. **Прочитайте стихотворение Нины Искренко «Зевая, мы проветриваем дом...» и выпишите слова и выражения, обозначающие духовную спячку. Определите ироническое в данном стихотворении. Какой философский смысл раскрывается через ироническое повествование?**

Учебно-методическое обеспечение

Основные печатные и/или электронные издания

1. Лебедев Ю.В. Литература. 10 класс. Учеб.для общеобразоват. учреждений. В 2 ч. Ч.2/ Ю.В.Лебедев.-Москва:Просвещение, 2020.-383с.

2. Чалмаев, Михайлов, Шайтанов: Литература/ под ред.Журавлева В.П.11 класс. Учебник. Базовый уровень. В 2-х частях.- Москва:Просвещение, 2020

Дополнительные источники

1. Сафонов, А. А. Литература. Хрестоматия. 10 класс : учебное пособие для среднего общего образования / А. А. Сафонов ; под редакцией

М. А. Сафоновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16219-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539110> (дата обращения: 09.02.2026).

2. Сафонов, А. А. Литература. Хрестоматия. 11 класс : учебное пособие для среднего общего образования / А. А. Сафонов ; под редакцией М. А. Сафоновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 267 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16220-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539227> (дата обращения: 09.02.2026).

3. Красовский, В. Е. Литература : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Красовский, А. В. Леденев ; под общей редакцией В. Е. Красовского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 709 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15557-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542133> (дата обращения: 09.02.2026).

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ПП.13 Обществознание

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Пояснительная записка

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ПП.13 Обществознание разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Настоящие методические указания предназначены для организации и проведения практических занятий по дисциплине "Обществознание" для студентов 1 курса СПО.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях, формирование умений применять их для анализа конкретных ситуаций, развитие критического мышления и навыков аргументации.

Каждое практическое занятие включает в себя:

Краткое повторение теоретического материала по теме.

Выполнение практических заданий: анализ кейсов, решение задач, работа с документами, дискуссии, ролевые игры и т.д.

Обсуждение результатов выполненных заданий.

Формулирование выводов.

Для успешного выполнения заданий студентам рекомендуется предварительно изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с соответствующими нормативными правовыми актами (при необходимости).

Активность и участие в обсуждении оцениваются преподавателем.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ПП.13 Обществознание

Практическое занятие 1. Общество и общественные отношения

Практическое занятие 2. Становление личности в процессе социализации

Практическое занятие 3. Культура и ее формы

Практическое занятие 4. Рыночные отношения в экономике

Практическое занятие 5. Экономика предприятия

Практическое занятие 6. Политический процесс и его участники. Избирательная система.

Практическое занятие 7. Система права. Правовые отношения. Правонарушения

Практическое занятие 8. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина в Российской Федерации

Тема 1: Общество и общественные отношения

Цель: Закрепить понимание понятия "общество", выявить основные признаки общества как системы, разграничить общественные отношения по различным сферам.

Форма занятия: Анализ кейсов и дискуссия.

Практические задания:

Кейс 1: Опишите общество в вашем городе/селе. Какие признаки общества вы можете выделить? Насколько это общество интегрировано? (наличие культурных, социальных и экономических связей, схожие ценности)

Кейс 2: Рассмотрите ситуацию: подростки организовали волонтерскую группу для помощи пожилым людям. Какие типы общественных отношений в ней представлены? К какой сфере общественной жизни они относятся?

Дискуссия: "Интернет: благо или зло для общества?". Аргументируйте свою точку зрения, опираясь на знания о влиянии интернета на различные сферы общественной жизни.

Вопросы для обсуждения:

Что такое общество в широком и узком смысле?

Какие существуют сферы общественной жизни?

Как взаимосвязаны сферы общественной жизни?

Какие типы общественных отношений вам известны?

Вывод: Общество – сложная система, состоящая из взаимосвязанных элементов и сфер. Понимание структуры и функционирования общества необходимо для анализа социальных процессов и принятия осознанных решений.

Тема 2: Становление личности в процессе социализации

Цель: Изучить процесс социализации, выявить факторы, влияющие на формирование личности, рассмотреть различные агенты социализации.

Форма занятия: Ролевая игра и анализ конкретных ситуаций.

Практические задания:

Ролевая игра: "Влияние семьи на формирование личности". Распределите роли членов семьи (родители, дети разного возраста) и разыграйте сценку, демонстрирующую различные подходы к воспитанию и их последствия.

Анализ ситуации: Рассмотрите примеры влияния СМИ (телевидение, интернет) на формирование ценностей и установок у молодежи. Какие положительные и отрицательные стороны вы можете выделить?

Задание: Напишите эссе на тему: "Мой путь социализации: кто и что повлияло на меня больше всего?".

Вопросы для обсуждения:

Что такое социализация?

Какие факторы влияют на формирование личности?

Кто является агентами социализации?

Какие этапы социализации вы знаете?

Что такое ресоциализация?

Вывод: Социализация – непрерывный процесс, в ходе которого личность усваивает социальные нормы, ценности и знания, необходимые для полноценной жизни в обществе. Агенты социализации играют важную роль в этом процессе.

Тема 3: Культура и ее формы

Цель: Рассмотреть понятие "культура", выявить различные формы культуры (материальную и духовную, массовую, народную и элитарную), проанализировать их особенности и взаимосвязь.

Форма занятия: Анализ примеров и дискуссия.

Практические задания:

Задание: Приведите примеры материальной и духовной культуры, окружающей вас в повседневной жизни.

Анализ примеров: Проанализируйте примеры массовой, народной и элитарной культуры (кино, музыка, литература, изобразительное искусство). В чем их отличия? Какова их роль в обществе?

Дискуссия: "Влияние массовой культуры на духовное развитие личности: положительное или отрицательное?".

Вопросы для обсуждения:

Что такое культура?

Какие существуют формы культуры?

В чем различия между материальной и духовной культурой?

Какие функции выполняет культура?

Что такое субкультура и контркультура?

Вывод: Культура – это совокупность материальных и духовных ценностей, созданных человечеством. Различные формы культуры отражают многообразие потребностей и интересов общества.

Тема 4: Рыночные отношения в экономике

Цель: Изучить принципы функционирования рыночной экономики, рассмотреть основные элементы рыночного механизма (спрос, предложение, цена, конкуренция), выявить преимущества и недостатки рыночной системы.

Форма занятия: Решение задач и анализ графиков.

Практические задания:

Задача 1: Представьте, что вы производитель товара. Как изменение цены повлияет на ваш объем производства? Объясните с точки зрения законов спроса и предложения.

Задача 2: На рынке определенного товара увеличилось количество продавцов. Как это повлияет на цену товара? Объясните с точки зрения конкуренции.

Анализ графиков: Проанализируйте графики спроса и предложения на определенный товар. Определите равновесную цену и объем продаж. Что произойдет, если государство установит цену выше или ниже равновесной?

Вопросы для обсуждения:

Что такое рынок?

Какие условия необходимы для функционирования рыночной экономики?

Что такое спрос и предложение?

Как формируется цена на рынке?

Что такое конкуренция?

Какие преимущества и недостатки у рыночной экономики?

Вывод: Рыночная экономика – это система, основанная на свободе предпринимательства, конкуренции и ценовом механизме. Она обладает как преимуществами (эффективное распределение ресурсов, стимулирование инноваций), так и недостатками (неравенство доходов, нестабильность).

Тема 5: Экономика предприятия

Цель: Рассмотреть основные экономические показатели деятельности предприятия (выручка, себестоимость, прибыль), изучить факторы, влияющие на эффективность производства, сформировать представление о планировании и управлении предприятием.

Форма занятия: Анализ кейсов и решение задач.

Практические задания:

Кейс 1: Проанализируйте ситуацию: предприятие увеличило объем производства, но прибыль не выросла. В чем могут быть причины?

Кейс 2: Предприятие хочет внедрить новую технологию производства. Какие факторы необходимо учитывать при принятии решения?

Задача: Рассчитайте прибыль предприятия, зная его выручку и себестоимость.

Вопросы для обсуждения:

Что такое предприятие?

Какие существуют виды предприятий?

Какие основные экономические показатели деятельности предприятия?

Что такое себестоимость, выручка и прибыль?

Какие факторы влияют на эффективность производства?

Что такое бизнес-план?

Вывод: Эффективное управление предприятием требует знания экономических показателей, умения планировать и принимать обоснованные решения.

Тема 6: Политический процесс и его участники. Избирательная система.

Цель: Изучить понятие "политический процесс", рассмотреть его основные этапы и участников, проанализировать различные типы избирательных систем, сформировать представление о роли выборов в демократическом обществе.

Форма занятия: Дискуссия и анализ конкретных ситуаций.

Практические задания:

Дискуссия: "Роль молодежи в политическом процессе". Какие формы участия молодежи в политике вы знаете? Насколько активно участвует молодежь в политической жизни страны?

Анализ ситуации: Рассмотрите различные избирательные кампании

Какие методы и технологии используются для привлечения избирателей?

Задание: Сравните мажоритарную и пропорциональную избирательные системы. В чем их преимущества и недостатки?

Вопросы для обсуждения:

Что такое политика?

Что такое политический процесс?

Кто является участниками политического процесса?

Что такое избирательная система?

Какие существуют типы избирательных систем?

Какова роль выборов в демократическом обществе?

Вывод: Политический процесс – это совокупность действий, направленных на завоевание, удержание и осуществление политической власти. Участие граждан в политическом процессе, в том числе через выборы, является важным условием функционирования демократического общества.

Тема 7: Система права. Правовые отношения. Правонарушения

Цель: Изучить понятие "право", рассмотреть систему права, проанализировать структуру правовых отношений, выявить признаки и виды правонарушений.

Форма занятия: Решение задач и анализ нормативных правовых актов.

Практические задания:

Задача: Определите, какие нормы права регулируют конкретные ситуации (например, покупка товара в магазине, заключение трудового договора, совершение дорожно-транспортного происшествия).

Анализ нормативных правовых актов: Проанализируйте статьи Конституции РФ, Гражданского кодекса РФ, Уголовного кодекса РФ и определите, какие права и обязанности возникают у граждан в различных ситуациях.

Задание: Приведите примеры различных видов правонарушений (преступлений, административных правонарушений, гражданско-правовых деликтов).

Вопросы для обсуждения:

Что такое право?

Какие признаки права вам известны?

Что такое система права?

Что такое правовая норма?

Что такое правовые отношения?

Что такое правонарушение?

Какие виды правонарушений существуют?

Вывод: Право – это система общеобязательных правил поведения, установленных и охраняемых государством. Знание основ права необходимо для защиты своих прав и законных интересов.

Тема 8: Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина в Российской Федерации

Цель: Изучить основные конституционные права и свободы человека и гражданина в РФ, рассмотреть их классификацию, проанализировать гарантии реализации прав и свобод, выявить конституционные обязанности граждан.

Форма занятия: Анализ статей Конституции РФ и дискуссия.

Практические задания:

Анализ статей Конституции РФ: Проанализируйте статьи Конституции РФ, закрепляющие основные права и свободы человека и гражданина. К каким группам прав они относятся (личные, политические, экономические, социальные, культурные)?

Кейс: Рассмотрите ситуации нарушения конституционных прав и свобод граждан. Какие способы защиты прав и свобод предусмотрены Конституцией РФ?

Дискуссия: "Соотношение прав и обязанностей человека и гражданина". Возможны ли права без обязанностей? Какие обязанности лежат на гражданах РФ?

Вопросы для обсуждения:

Что такое конституционные права и свободы?

Какие существуют группы конституционных прав и свобод?

Как гарантируется защита прав и свобод в РФ?

Какие конституционные обязанности лежат на гражданах РФ?

Что такое правовое государство?

Вывод: Конституционные права и свободы являются основой правового статуса личности в РФ. Знание своих прав и свобод, а также обязанностей, необходимо для активной гражданской позиции и участия в жизни общества.

III УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Котова, О. А. Обществознание. 11 класс: базовый уровень : учебник / О. А. Котова, Т. Е. Лискова. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-09-087585-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360767>

Дополнительные источники

1. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / Б. И. Федоров [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 410 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13751-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489815>.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497176>.

3. Обществознание в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Агафонова [и др.] ; под редакцией Н. В. Агафоновой. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 321 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14015-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490486>.

4. Обществознание в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Агафонова [и др.] ; под редакцией Н. В. Агафоновой. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14016-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491784>.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: «40.02.04 Юриспруденция»

предмет: ПО.14 Башкирский язык

разработал: Ишмурзина Файруза Рахимовна

преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

СОДЕРЖАНИЕ

1. СР 1. Тема 1.1. Алфавит. История становления башкирского алфавита. Башкирский речевой этикет
2. Глагол. Инфинитив. Наклонения в башкирском языке. Здоровый образ жизни
3. Наречие. Степени сравнения наречий. Термины родства и дружбы. Заимствования
4. Тема 3.2. Пунктуация в простых предложениях. Здоровый образ жизни

Самостоятельная работа № 1

Тема 1.1. Алфавит. История становления башкирского алфавита.
Башкирский речевой этикет.

Цель: Научиться составлять диалог, используя речевой этикет башкир и их особенности: приветствие, прощание, обращение.

Задание:

1. Составить диалог на тему «Знакомство», «Я-студент».
2. Работу выполните грамотно в течение 2 часов.

Самостоятельная работа № 2

Тема 2.2. Глагол. Инфинитив. Наклонения в башкирском языке. Здоровый образ жизни

Цель: Находить информацию, относящуюся к определенной теме или отвечающую определенным критериям. Понимать основное содержание текста, определять его главную мысль. Оценивать и интерпретировать содержание текста, высказывать свое отношение к нему.

Задание:

1. Выполнить грамматическое упражнение

№1 Перепишите полностью текст на башкирском языке. Озаглавьте текст.

В Башкортостане зима һалкын һәм йәмле була. Вся земля ап-ак кар менән каплана. Шуға ла безҙә зимующим птицам ем табыу ауыр. Дети кышлаусы коштарға помогают. Мәктәптәрҙә “Птицы наши пернатые друзья” акциялары үткәрелә. Балалар был байрамдарҙа о птицах шиғырҙар рассказывают, йырҙар поют. Дәрестәрҙән һуң кормушки делают һәм уларҙы ағас баштарына, кыйыктарға эләр. Тағарактарға кыш буйына көнбағыш, бойзай, икмәк валсыктары кладут. Птицы бер өйрәнгән ерҙән китмәйҙәр һәм безҙең баксаларыбыҙҙы төрлө бөжәктәрҙән защищают.

2. Работу выполните грамотно в течение 2 часов.

Самостоятельная работа № 3

Тема 2.5. Наречие. Степени сравнения наречий. Термины родства и дружбы. Заимствования.

Цель: Использовать полученную информацию в других видах деятельности (например, в докладе, учебном проекте, ролевой игре).

Задание:

- 1.Подготовить доклады на тему «Башкортостан – мой край благословенный»
2. Работу выполните грамотно в течение 2 часов.

Самостоятельная работа № 4

Тема 3.2. Пунктуация в простых предложениях. Здоровый образ жизни

Цель: Находить информацию, относящуюся определенной теме или отвечающую определенным критериям. Использовать полученную информацию в других видах деятельности

Задание:

1. Написать краткое сочинение, различного характера (описание, повествование, рассуждение) на тему «Спорт в моей жизни».
2. Работу выполните грамотно в течение 2 часов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Основные печатные и/или электронные издания
Основные источники

1. Усманова М.Т., Султангулова З.З. Башкирский язык. Учебное пособие для организаций профессионального образования с изучением башкирского языка как государственного. Уфа: "Китап", 2025

2. Юлмухаметов М.Б., Ракаева А.С., Шарапов И.А. Башкирский язык и культура речи для организаций профессионального образования. Уфа: Китап, 2025.-248 с.

Интернет ресурсы

1. Машинный фонд башкирского языка. Лаборатория лингвистики и информационных технологий. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://mfbl2.ru> (2026)

2. Портал учителей башкирского языка.- [Электронный ресурс] – режим доступа: www.bashkort-tele.ru (2026)

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ 01. История России

разработал: Абросимова М.Н.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине СГЦ 01. История России разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция

Содержание методических рекомендаций по истории СГЦ 01. История России направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: -ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; -выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; -традиционные российские духовно-нравственные ценности; - роль и значение России в современном мире.	-Знание основных этапов, процессов и ключевых событий истории. -Знание и применение терминологии. -Объяснение причин и следствий событий. -Применение исторических и историко-культурных знаний в социальной практике. -Умение работать с фактами: знать исторические факты и сущность исторических явлений, процессов, относить события, явления, процессы, понятия, имена исторических деятелей к определённому государству, цивилизации. -Умение анализировать, объяснять исторические события, явления. -Рассмотрение исторических версий и оценок, определение своего отношения к наиболее значимым событиям и личностям прошлого.
Умеет: - анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени; – анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига русского народа по защите Отечества; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства	Некоторые показатели сформированности ценностно-смысловых компетенций в процессе изучения истории: -Умение принимать решения, ставить цель и определять направление своих действий и поступков. -Способность к диалогу: умение задавать вопросы, опираясь на смысл прочитанного текста. -Умение получать и использовать знания в области национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственных основ жизни человека и человечества, отдельных народов. -Умение самостоятельно формировать свою позицию по той или иной проблеме, защищать её и аргументировано обосновывать.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ **по дисциплине СГЦ 0.1 История России**

Практическая работа № 1. Тема: «Московское государство: основные вехи исторического пути».

Практическая работа № 2. Тема: «Российское государство в эпоху Нового времени».

Практическая работа № 3. Тема: «Россия в эпоху Просвещенного абсолютизма».

Практическая работа № 4. Тема: «Российская империя в эпоху империализма и русских революций».

Практическая работа № 5. Тема: «Советский и современный период в истории России».

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ
по дисциплине СГЦ 0.1 История России

Практическая работа № 1 Тема 3.1. Московское государство: основные вехи исторического пути

Внешняя политика Ивана IV

Алгоритм выполнения:

Выполненное задание необходимо представить в виде таблицы, где будут отражены главные аспекты внешней политики России в эпоху Ивана IV Грозного (основные направления, события, результаты)

Практическая работа № 2 Тема 4.1. Российское государство в эпоху Нового времени

Экономические преобразования Петра

Алгоритм выполнения:

1. Для чего нужны были экономические реформы? В чем они состояли? Как повлияли на жизнь России?
2. Есть ли связь между экономическими реформами и сословными изменениями в стране?

Практическая работа № 3 Тема 5.1. Россия в эпоху Просвещенного абсолютизма.

Внешняя политика Екатерины II

Алгоритм выполнения:

Записать в таблицу главные итоги нижеперечисленных событий.

Русско-турецкая война (1768 – 1774)	
Русско-турецкая война (1787 – 1791)	
Разделы Польши	
Война со Швецией (1787 -1791)	

Практическая работа № 4 Тема 8.1. Российская империя в эпоху империализма и русских революций

Сравнительный анализ Февральской и Октябрьской революций.

Алгоритм выполнения:

Провести сравнение двух революций 1917 годам по следующим составляющим: причины, цели, движущие силы, итоги.

Практическая работа № 5 Тема 9.1. Советский и современный период в истории России.

Внешняя политика СССР в годы «перестройки»: успехи и просчеты.

Алгоритм выполнения:

При выполнении задания необходимо заполнить таблицу

Основные направления внешней политики	Позитивные изменения	Просчеты внешней политики
нормализация отношений с США 1985-1988 гг.- ежегодные встречи М.С.Горбачева с президентами США Р.Рейганом и Дж.Бушем		
Решение региональных конфликтов Февраль 1989 г. – вывод советских войск из Афганистана Май-июнь 1989 г. – визит М.С.Горбачева в Китай		
Отношения со странами социалистического блока 1989-1990 гг.- вывод советских войск из Восточной Европы 1990 г. – согласие на объединение Германии 1991 г. – роспуск СЭВ и ОВД		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562> (дата обращения: 10.02.2022).

2. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562> (дата обращения: 10.02.2022).

3. История России XX - начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467055> (дата обращения: 10.02.2022).

4. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496927> (дата обращения: 10.02.2022).

2. Дополнительные источники

1. История России. XX — начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л.И. Семенниковой. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09384. — Текст: непосредственный.

2. Князев, Е. А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. — Москва : Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). -ISBN 978-5-534-13336-3. — Текст: непосредственный.

3. Санин, Г. А. Крым. Страницы истории: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Г. А. Санин. - Москва : Просвещение, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5- 09-034351-0. — Текст : непосредственный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический
университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04. Юриспруденция

дисциплина: СГЦ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

разработал: Хабибуллина Светлана Иосифовна
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Пояснительная записка

Методические рекомендации к практическим занятиям студентов разработаны на основе рабочей программы дисциплины СГЦ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности, разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 40.02.04. Юриспруденция, утверждённого приказом МОРФ от 27.10.2023 №798 (Зарегистрирован 01.12.2023 №76207)

Цели и задачи методического пособия.

Реализация методического пособия направлена на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Осуществлять профессиональное толкование норм права.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать и уметь:**

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; взаимодействовать в коллективе, принимать	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Осуществлять профессиональное толкование норм права.	участие в диалогах на общие и профессиональные темы; применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимать тексты на базовые профессиональные темы; составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы; общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	деятельности; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Раздел 1. Работа над произношением и техникой чтения

Раздел 2. Работа с лексическим материалом

Раздел 3. Работа со словарем

Раздел 4. Работа с грамматическим материалом

Раздел 5. Работа с текстом

Раздел 6. Работа над устной речью

Раздел 7. Работа над письменной речью

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа обучающихся по иностранному языку является неотъемлемой составляющей процесса освоения программы обучения иностранному языку в образовательном учреждении среднего профессионального образования.

Практическая работа обучающихся охватывает все аспекты изучения иностранного языка и в значительной мере определяет результаты и качество освоения дисциплины «Иностранный язык». В связи с этим планирование, организация, выполнение и контроль практической работы по иностранному языку приобретают особое значение и нуждаются в методическом руководстве и методическом обеспечении.

Настоящие методические рекомендации освещают виды и формы практических работ по всем аспектам языка, систематизируют формы контроля и содержат методические рекомендации по отдельным аспектам освоения английского языка: произношение и техника чтения, лексика, грамматика, текстовая деятельность, устная и письменная речь, использование учебно-методической литературы. Содержание методических рекомендаций носит универсальный характер, поэтому данные материалы могут быть использованы обучающимися всех специальностей.

Основная цель методических рекомендаций состоит в обеспечении обучающихся необходимыми сведениями, методиками и алгоритмами для успешного выполнения практической работы, в формировании устойчивых навыков и умений по разным аспектам обучения английскому языку, позволяющих решать учебные задачи, выполнять разнообразные задания, преодолевать наиболее трудные моменты в отдельных видах работ.

Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями:

- правильного произношения и чтения на английском языке;
- продуктивного активного и пассивного освоения лексики английского языка;

- овладения грамматическим строем английского языка;
- работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку); подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах изучаемых тем; письменной речи на английском языке.

Целенаправленная практическая работа обучающихся по английскому языку в соответствии с данными методическими указаниями, а также аудиторная работа под руководством преподавателя призваны обеспечить уровень языковой подготовки обучающихся, соответствующий требованиям ФГОС по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

В курсе обучения английскому языку используются различные виды и формы работ, служащие для подготовки обучающихся к последующему использованию иностранного (английского) языка в профессиональных целях, а также как средства познавательной и коммуникативной деятельности.

Виды практической работы обучающихся	График выполнения
1. Работа над произношением и техникой чтения	В течение учебного года
2. Работа с лексическим материалом	В течение учебного года
3. Работа со словарем	В течение учебного года
4. Работа с грамматическим материалом	В течение учебного года
5. Работа с текстами различной сложности	В течение учебного года
6. Работа над устной речью	В течение учебного года
7. Работа над письменной речью	В течение учебного года

Раздел 1. Работа над произношением и техникой чтения

1.1. Формы работы над произношением и техникой чтения:

1. Фонетические упражнения по формированию навыков произнесения наиболее сложных звуков английского языка;
2. Фонетические упражнения по отработке правильного ударения;
3. Упражнения по освоению интонационных моделей повествовательных и вопросительных предложений;
4. Упражнения на деление предложений на смысловые отрезки,
5. Правильную паузу и интонационное оформление предложений;
6. Чтение вслух лексического минимума по отдельным темам и текстам;
7. Чтение вслух лексических, лексико-грамматических и грамматических упражнений;
8. Чтение вслух текстов для перевода;
9. Чтение вслух образцов разговорных тем.

1.2. Формы контроля над произношением и техникой чтения:

- фронтальный устный опрос на занятиях по отдельным формам работы;
- выборочный индивидуальный устный опрос на занятиях по отдельным формам работы.

1.3. Методические рекомендации по практической работе над произношением и техникой чтения

При работе над произношением и техникой чтения следует обратить внимание на несоответствие между написанием и произношением слов в

английском языке. Это различие объясняется тем, что количество звуков значительно превышает число букв: 26 букв алфавита обозначают 44 звука, поэтому одна и та же буква в разных положениях в словах может читаться как несколько разных звуков.

Согласные звуки

Буква	Позиция	Чтение	Примеры
c [si:]	Перед e, i, y	[s]	cell, recite, vagrancy
	Перед a, o, u Всеми согласными в конце слова	[k]	vacant, overcoat, curtain, stock
g [d i:]	Перед e, i, y		
	Перед a, o, u Всеми согласными в конце слова	[d] [g]	page, magic, gym guard, game, gold, flag
s [es]	В начале слова, перед глухими согласными и в	[s] [z]	history, risk, outskirts prose, ties, icons

	конце слова после глухих согласных Между гласными, в конце слов, после гласных и звонких согласных		
х [eks]	Перед согласными и в конце слов Перед ударной гласной	[ks] [gz]	text, six exam

Согласные буквы имеют один вариант чтения - как согласный звук, соответствующий их алфавитному названию.

Но есть согласные буквы, имеющие два варианта чтения:

Гласные звуки

Гласные буквы имеют четыре типа чтения:

а) первый тип чтения гласных: гласные буквы читаются так, как они называются в алфавите, если их отделяет от следующей гласной буквы одна согласная буква, например, name [neim], nose [nouz] (кроме буквы “r”, например, fire [faɪə]);

б) второй тип чтения гласных: гласные буквы читаются как краткий звук в словах, оканчивающихся на одну или две согласные буквы, например, big [big], myth [miθ] (кроме буквы “r” - car [ka:], her [hə:]), или если они

отделены от последующей гласной двумя согласными буквами, например, system [sɪstɪm], doctor [dɒktə] (кроме буквы “r”, например, large [la:d]);

в) третий тип чтения гласных: - гласная + “r”. Сама буква “r” не читается;

г) четвёртый тип чтения гласных: гласная + “r” + гласная.

Исключение: there [ðɛə] – там, туда, where [wɛə] – где, куда.

Долгота гласного обозначается в транскрипции двумя вертикальными точками [:], например, be [bi:].

Изложенное выше можно представить в виде таблицы.

Сводная таблица

Гласные буквы	Название буквы	Чтение в ударном слоге			
		I	II	III	IV
А а	[ei]	[ei]	[æ]	[a:]	[εə]
		game	map lamp	car farm	care
Е е	[i:]	[i:]	[e]	[ə:]	[iə]
		me eve	test net	term	here
I i	[ai]	[ai]	[i]	[ə:]	[aiə]
		kite	wind	firm	mire

O o	[ou]	[ou]	[ɔ]	[ɔ:]	[ɔ:]
		no cone	on rod	or norm	lore
U u	[ju:]	[(j)u:]	[ʌ]	[ə:]	[(j)uə]
		muse flu	hug	hurt	cure
Y y	[wai]	[ai]	[i]	[ə:]	[aiə]
		wry style	hymn	myrtle	lyre

Ударение в словах английского языка

Главное ударение в транскрипции обозначается вертикальной чёрточкой сверху перед началом слога ['] - yellow ['jelou], второстепенное ударение обозначается знаком [ˌ], стоящим внизу перед началом слога, на который оно падает: timekeeper ['taimki:pə].

Ударение в двусложных словах падает, как правило, на первый слог, если он не является приставкой system ['sistim]. В противном случае ударение падает на корень слова induct [in'dukt] (вводить, зачислять).

Ударение в трехсложных и четырёхсложных словах падает, как правило, на третий слог от конца слова: photographer [fə'tɒgrəfə].

Некоторые английские слова имеют два главных ударения. К ним относятся слова с приставкой, придающие слову новое значение, числительные от 13 до 19: fourteen ['fɔ:'ti:n] - четырнадцать. Однако первое ударение исчезает, когда числительному предшествует ударное слово, например, topic sixteen ['tɒpɪk sɪks'ti:n], второе ударение исчезает, когда слово следует за числительным, например, the sixteenth topic [ðə 'sɪks'ti:nθ 'tɒpɪk].

Фразовое ударение:

- под ударением во фразе стоят, как правило, существительные, прилагательные, смысловые глаголы, числительные, наречия, вопросительные и указательные местоимения;

- неударными обычно бывают артикли, союзы, предлоги, вспомогательные глаголы, личные и притяжательные местоимения.

Логическое ударение:

- выделяет логический центр высказываний, подчеркивает элементы противопоставления в высказывании;

- выделяет слова, важные с точки зрения говорящего. Под ударением могут быть и слова, которые обычно бывают неударными, и наоборот, слова, имеющие фразовое ударение, могут его терять. Таким образом, логическое ударение может не совпадать с фразовым.

1.4. При подготовке фонетического чтения текста рекомендуется:

- освоить правильное произношение читаемых слов;
- обратить внимание на ударение и смысловую паузу;
- обратить внимание на правильную интонацию;

- выработать автоматизированные навыки воспроизведения и употребления изученных интонационных структур;
- отработать темп чтения.

Раздел 2. Работа с лексическим материалом

2.1. Формы работы с лексическим материалом:

1. Составление собственного словаря в отдельной тетради;
2. Составление списка незнакомых слов и словосочетаний по учебным и индивидуальным текстам, по определённым темам;
3. Анализ отдельных слов для лучшего понимания их значения;
4. Подбор синонимов к активной лексике учебных текстов;
5. Подбор антонимов к активной лексике учебных текстов;
6. Составление таблиц словообразовательных моделей.

2.2 Формы контроля работы с лексическим материалом:

- Фронтальный устный опрос лексики на занятиях;
- Выборочный индивидуальный устный опрос лексики на занятиях;
- Словарный диктант (с английского языка на русский, с русского языка на английский);
- Проверка устных лексических заданий и упражнений на занятиях;
- Проверка письменных лексических заданий и упражнений преподавателем / обучающимися.

2.3. Методические рекомендации по практической работе с лексикой

1. При составлении списка слов и словосочетаний по какой-либо теме (тексту), при оформлении лексической картотеки или личной тетради - словаря необходимо выписать из англо-русского словаря лексические единицы в их исходной форме, то есть: имена существительные – в именительном падеже единственного числа (целесообразно также указать форму множественного числа, например: shelf - shelves, man - men, text - texts; глаголы – в инфинитиве (целесообразно указать и другие основные формы глагола – Past и Past Participle, например: teach – taught – taught, read – read – read и т.д.).

2. Заучивать лексику рекомендуется с помощью двустороннего перевода (с английского языка – на русский, с русского языка – на английский) с использованием разных способов оформления лексики (списка слов, тетради-словаря, картотеки).

3. Для закрепления лексики целесообразно использовать примеры употребления слов и словосочетаний в предложениях, а также словообразовательные и семантические связи заучиваемых слов (однокоренные слова, синонимы, антонимы).

4. Для формирования активного и пассивного словаря необходимо освоение наиболее продуктивных словообразовательных моделей английского языка. Среди показателей, помогающих определению частей речи, выделяются:

- суффиксы существительных: -er: writer (писатель); -ment: government (правительство); -ness: kindness (любезность); -ion: connection (связь); -dom: freedom (свобода); -hood: childhood (детство); -ship: leadership (руководство);
- суффиксы прилагательных: -ful: useful (полезный); -less: useless

(бесполезный); -ous: famous (знаменитый); -al: central (центральный); -able, -ible: eatable (съедобный), accessible (доступный)

- префиксы: dis-: disarmament (разоружение); re-: reconstruction (реконструкция); un-: unhappy (несчастный); in-: inequality (неравенство); im-: impossible (невозможный).

Раздел 3. Работа со словарем

3.1. Формы работы со словарем:

- поиск заданных слов в словаре;
- определение форм единственного и множественного числа существительных;
- выбор нужных значений многозначных слов;
- поиск нужного значения слов из числа грамматических омонимов;
- поиск значения глагола по одной из глагольных форм.

3.2. Формы контроля со словарем:

- устная проверка домашних заданий на занятиях;
- проверка заданий в тетрадях;
- контрольные задания по отдельным формам работы в аудитории (в тетради или на доске);
- перевод предложений, абзацев, текстов с использованием методик поиска слов и их значений в словаре.

3.3. Методические рекомендации по практической работе со словарем

1. При поиске слова в словаре необходимо следить за точным совпадением графического оформления искомого и найденного слова, в противном случае перевод будет неправильным (ср. plague - бедствие, plaque - тарелка; beside – рядом, besides – кроме того; desert – пустыня, dessert – десерт; personal – личный, personnel – персонал).

2. Многие слова являются многозначными, т.е. имеют несколько значений, поэтому при поиске значения слова в словаре необходимо читать всю словарную статью и выбирать для перевода то значение, которое подходит в контекст предложения (текста).

Сравните предложения:

- a) Red Square is one of the biggest squares in Europe.
- b) You must bring this number to a square.
- c) If you want to get to this supermarket you must pass two squares.
- d) He broke squares.

Изучение всей словарной статьи о существительном square и сопоставление данных словаря с переводимыми предложениями показывает, что в предложении а) существительное Square имеет значение «площадь» («Красная площадь - одна из самых больших площадей в Европе»); в предложении b) – «квадрат» («Вы должны возвести это число в квадрат»), а в предложении; c) - «квартал» - («Если Вы хотите добраться до этого супермаркета, Вам нужно пройти два квартала»); в предложении d) употребляется выражение “brake squares” – «нарушать установленный порядок» («Он нарушил установленный порядок»).

3. При поиске в словаре значения слова в ряде случаев следует

принимать во внимание грамматическую функцию слова в предложении, так как некоторые слова выполняют различные грамматические функции и в зависимости от этого переводятся по-разному. Сравните:

a) The work is done = Работа сделана (work выполняет функцию подлежащего);

b) They work in a big company = Они работают в большой компании (work – выполняет функцию сказуемого).

4. При поиске значения глагола в словаре следует иметь в виду, что глаголы указаны в словаре в неопределенной форме (Infinitive) – sleep, choose, like, bring, в то время как в предложении (тексте) они функционируют в разных временах, в разных грамматических конструкциях. Алгоритм поиска глагола зависит от его принадлежности к классу правильных или неправильных глаголов. Отличие правильных глаголов от неправильных заключается в том, что правильные глаголы образуют форму Past Indefinite и Past Participle при помощи прибавления окончания -ed к инфинитиву.

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to look	looked	looked
to smile	smiled	smiled

Неправильные глаголы образуют Past Indefinite и Past Participle другими способами:

- путем изменения корневых гласных формы инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to begin	began	begun
to speak	spoke	spoken

- путём изменения корневых гласных и прибавления окончания к форме инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to write	wrote	written
to give	gave	given

- путём изменения конечных согласных формы инфинитива;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to send	sent	sent
to build	built	built

- у некоторых неправильных глаголов все три формы совпадают;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to cut	cut	cut
to put	put	put

- глаголы **to be** и **to go** образуют **Past Indefinite** от другого корня;

Present Indefinite	Past Indefinite	Past Participle
to be	was/were	been
to go	went	gone

Раздел 4. Работа с грамматическим материалом

4.1. Формы работы с грамматическим материалом:

- устные грамматические и лексико-грамматические упражнения по определенным темам;
- письменные грамматические и лексико-грамматические упражнения по определенным темам;
- составление карточек по отдельным грамматическим темам (части речи;
- основные формы правильных и неправильных глаголов и т. д.);
- поиск и перевод определенных грамматических форм, конструкций, явлений в тексте;
- синтаксический анализ и перевод предложений (простых, сложносочиненных, сложноподчиненных, предложений с усложненными синтаксическими конструкциями);
- перевод текстов, содержащих изучаемый грамматический материал.

4.2. Формы контроля практической работы с грамматическим материалом:

- устная проверка грамматических и лексико-грамматических заданий на занятиях;
- выборочная проверка заданий на доске;
- проверка письменных заданий в тетрадях преподавателем / обучающимися;
- самостоятельная работа в аудитории по определенной теме с последующей проверкой;
- контрольная работа (в соответствии с рабочей программой).

Раздел 5. Работа с текстом

5.1. Формы практической работы с текстом:

- анализ лексического и грамматического наполнения текста;
- устный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков)
- - письменный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков);
- устный перевод текстов по долгосрочным заданиям (домашнее чтение);
- изложение содержания текстов большого объема на русском и иностранном языке (реферирование – на продвинутом этапе обучения).

5.2. Формы контроля практической работы с текстом:

- устный опрос по переводу на занятиях;
- проверка письменных работ по переводу или реферированию текстов;
- устный опрос по реферированию текстов с последующим обсуждением;
- контрольный устный (письменный) перевод текста на занятиях.

5.3 Методические рекомендации по практической работе с грамматическим материалом и с текстом:

При изучении определенных грамматических явлений английского языка рекомендуется использовать схемы, таблицы из справочников по грамматике и составлять собственные к конкретному материалу, тщательно выполнять устные и письменные упражнения и готовить их к контролю без опоры на письменный вариант, чтобы обеспечить прочное усвоение грамматического материала.

Следует отметить, что английский язык – это язык твёрдого порядка слов в предложении, т. е. каждый член предложения имеет своё определённое место.

В русском языке члены предложения могут занимать различные места в предложении, не нарушая общего смысла предложения: «Мальчик поймал рыбу», «Рыбу поймал мальчик», «Поймал рыбу мальчик» и т. д. В соответствующем английском предложении (The boy caught a fish) изменение порядка слов невозможно. Если, например, произвести в нём перестановку подлежащего и дополнения, то будет искажён смысл предложения: A fish caught the boy («Рыба поймала мальчика»). Поскольку место слова определяет его функцию в предложении, при построении английского

предложения следует располагать слова в строго определённом порядке. Следующий порядок слов является обычным для английского повествовательного предложения.

<i>подлежащее</i>		<i>сказуемое</i>		<i>дополнение</i>	<i>обстоятельство</i> <i>о</i>
<i>They</i>		<i>went</i>		<i>to the circus</i>	<i>yesterday</i>
<i>Они</i>		<i>ходили</i>		<i>в цирк</i>	<i>вчера</i>

Порядок слов в вопросительном предложении отличается от порядка слов в повествовательном предложении. Это отличие заключается в том, что глагол-связка, вспомогательный или модальный глагол, входящий в состав сказуемого, ставится в начале предложения перед подлежащим. Сказуемое, таким образом, расчленяется на две части, отделяемые одна от другой подлежащим Is he going to school now? = Он сейчас идёт в школу?

Когда в составе сказуемого повествовательного предложения нет вспомогательного глагола, т. е. когда сказуемое выражено глаголом в Present Indefinite и Past Indefinite, то перед подлежащим ставятся соответственно формы do/does или did, смысловые же глаголы ставятся в форме инфинитива (без частицы to) после подлежащего. Порядок остальных членов предложения остается таким же, как и в повествовательном предложении.

<i>Вспомогательный глагол, модальный глагол или глагол- связка</i>	<i>Подлежащее</i>	<i>Сказуемое, представленное смысловым глаголом</i>	<i>Дополнения и обстоятельства</i>
<i>Did</i>	<i>he</i>	<i>go</i>	<i>to the university yesterday?</i>
<i>Вспомогательный глагол на русский язык не переводится.</i>	<i>Он</i>	<i>ходил</i>	<i>в университет вчера?</i>

Данный вид вопросов в английском языке называется *общим*. Такие вопросы задаются собеседнику с целью подтверждения или отрицания всей высказанной мысли и требуют ответа *да* или *нет*.

Общие вопросы всегда начинаются либо со вспомогательного, либо с модального глагола, либо с глагола-связки.

Вопросы, которые начинаются с вопросительного слова или группы слов (*what? whose? how? when? where? how long? how much?* и др.), называются *специальными*.

Порядок слов в специальных вопросах такой же, как и в общих вопросах.

Отличие заключается в том, что перед вспомогательным или модальным глаголом стоит вопросительное слово. Например, к предложению *He went to the University to take part in a meeting yesterday* («Вчера он пошёл в университет, чтобы принять участие в собрании»)

можно поставить следующие вопросы:

1) вопрос, относящийся к сказуемому:

What did he do yesterday at the University? = Что он делал вчера в университете?

2) вопрос, относящийся к наречию:

When did he go to the University to take part in the meeting? = Когда он ходил в университет, чтобы принять участие в собрание? и т. д.

Исключением являются вопросы к подлежащему, которые начинаются с вопросительных слов *who?* (кто?) или *what?* (что?), играющих в вопросе роль подлежащего. Такие вопросительные предложения имеют порядок слов повествовательного предложения. Глагол после *who*, *what* в роли подлежащего употребляется, как и глагол после «кто» и «что» в функции подлежащего в русском языке, в форме 3-го лица единственного числа:

<i>Who</i>	<i>came</i>	<i>here yesterday?</i>
<i>подлежащее</i>	<i>сказуемое</i>	<i>обстоятельство</i>

<i>What</i>	<i>is lying</i>	<i>on the table?</i>
<i>подлежащее</i>	<i>сказуемое</i>	<i>обстоятельство</i>

Правильное понимание и осмысление прочитанного текста, извлечение информации, перевод текста базируются на навыках по анализу иноязычного текста, умений извлекать содержательную информацию из форм языка. При

образует группу подлежащего; обычно в группу подлежащего входят определения и дополнения (To invent a perpetual motion machine is impossible);

2) сказуемое может быть:

а) простым глагольным, обозначающим действие и выраженным глаголом в личной форме в любом времени, залоге и наклонении: They will return soon (Они вернутся скоро); She quickly shut the door (Она быстро закрыла дверь).

б) составным именным, обозначающим состояние, качество, принадлежность к классу предметов. Составные именные сказуемые состоят из двух частей:

глагола-связки (например, глагола to be) и именной части. Именная часть сказуемого может быть выражена:

- именем существительным: I am a student.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная существительным)

- местоимением: The book is yours.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная местоимением)

- прилагательным: His flat is new.

(глагол-связка) (именная часть, выраженная прилагательным)

Кроме глагола to be, глаголом-связкой могут служить глаголы to seem

«казаться», to look «выглядеть», to become, to get, to grow, to turn в значении «становиться» и другие:

They seemed tired. = Они казались усталыми. He looks ill. = Он выглядит больным.

Во многих случаях сочетание глаголов to become, to get, to grow с именной частью, выраженной прилагательным, переводится на русский язык глаголом со значением перехода в другое состояние: to get warm «потеплеть», to turn red «покраснеть».

в) составным глагольным, представляющим собой сочетание глагола в личной форме с инфинитивом или герундием. Составное глагольное сказуемое может быть выражено:

- сочетанием модальных глаголов с инфинитивом He may return soon. (Он скоро вернётся);

- сочетанием с инфинитивом или герундием многих других глаголов, которые одни без инфинитива, не имеют законченного значения. К числу таких глаголов относятся: to begin (начинать), to continue (продолжать), to like (любить), to intend (намереваться), to hope (надеяться), to promise (обещать) и другие: She began to translate the article. = Она начала переводить статью;

- сочетанием прилагательного (с предшествующей связкой) с инфинитивом, иногда и с герундием: He is ready to help her = Он готов помочь ей;

3) Для выражения наличия или существования в определённом месте или отрезке времени какого-либо лица или предмета, факта, явления, ещё неизвестного собеседнику или читателю, употребляется особый тип простого сказуемого, выраженный оборотом *there is (are)* со значением «имеется», «находится», «существует». Оборот *there is (are)* ставится в начало

предложения; за ним следует подлежащее, за которым следует обстоятельство места или времени. Соответствующие русские предложения начинаются с обстоятельства места или времени: *There is a telephone in the room.* = В комнате есть телефон.

There в обороте *there is (are)* не имеет самостоятельного значения и составляет одно целое с *is (are)*. Если по смыслу предложения требуется наличие наречия *there* со значением «там», то *there* повторяется в конце предложения: *There are many children there* = Там много детей.

Глагол *to be* в данном обороте может употребляться в разных временных формах:

- *there is (are)* - «есть», «находится», «имеется»;
- *there was (were), there has been (have been)* - «был», «были», «находился (-ись)», «имелся(-ись)»;
- *there will be* - «будет (будут) находиться».

Глагол *to be* обычно согласуется с существительным, которое следует непосредственно за ним: *There was a pen on the table* = На столе была ручка; *There were books on the table* = На столе были книги.

4. Сложносочиненное предложение разбейте на простые предложения, входящие в его состав, и проанализируйте каждое предложение: *I came home early, but he remained to the end of the concert.* = Я пришёл домой рано, а он остался до конца концерта.

5. Сложноподчиненное предложение выполняет в сложном предложении функцию одного из членов предложения: подлежащего, именной части составного сказуемого, дополнения и обстоятельства. Придаточные предложения обычно отвечают на те же вопросы, на которые

отвечают члены простого предложения, и являются как бы развёрнутыми членами простого предложения. Определите по вопросу к придаточному предложению и союзу его тип и переведите сложноподчинённое предложение: It is strange that he has made a mistake. = Странно, что он сделал ошибку; He told us that he felt ill. = Он сказал нам, что он болен.

6. Формальные признаки инфинитива

Инфинитиву обычно предшествует частица to (I like to read). Но существуют случаи, когда инфинитив употребляется без частицы to:

- после модальных глаголов can, may, must (He *can* speak German);
- после глаголов to make, to let (He *let* him go there).

Инфинитив может выполнять следующие функции:

- подлежащего (To read a lot is to know a lot. = Много читать значит много знать);
- части сказуемого (He doesn't seem to be writing anything now. = Кажется, он сейчас ничего не пишет);
- прямого дополнения (Do you want to go to the lecture? = Вы хотите пойти на лекцию?);
- обстоятельства цели (My brother went to Leningrad to study. = Мой брат поехал в Ленинград учиться);
- определения (Who was the last to come? = Кто пришёл последним ?);
- сложного дополнения (I want him to deal with it himself. = Я хочу, чтобы он сам занялся этим вопросом).

- Инфинитив в английском языке имеет формы действительного и

страдательного залога.

	Active	Passive
Indefinite	to ask	to be asked
Continuous	to be asking	-
Perfect	to have asked	to have been asked
Perfect Continuous	to have been asking	-

Инфинитивные обороты переводятся:

а) оборот «for +существительное (местоимение)+инфинитив» переводится на русский язык при помощи инфинитива или придаточного предложения:

This is for you to decide = Это должен решить именно ты.

The water was too cold for the children to bathe = Вода была слишком холодной, чтобы дети могли купаться.

б) оборот «объектный падеж с инфинитивом» представляет собой сочетание местоимения в объектном падеже или существительного в общем падеже с инфинитивом. В русском языке нет оборота, соответствующего обороту «объектный падеж с инфинитивом», и он переводится дополнительным придаточным предложением:

I want him to help me = Я хочу, чтобы он помог мне.

в) оборот «именительный падеж с инфинитивом»

He is said to live in Toronto = Говорят, что он живёт в Торонто.

7. Формальные признаки причастных оборотов:

а) наличие Participle I или Participle II в составе причастного оборота. В зависимости от формы причастие переводится на русский язык причастием, деепричастием или сказуемым придаточного предложения.

The woman standing at the window is my elder sister. = Женщина, стоящая у окна, моя старшая сестра.

A broken cup lay on the table. = Разбитая чашка лежала на столе.

Раздел 6. Работа над устной речью

6.1. Формы работы над устной речью:

- фонетические упражнения по определенной теме;
- лексические упражнения по определенной теме;
- фонетическое чтение текста-образца;
- перевод текста-образца;
- речевые упражнения по теме;
- подготовка устного монологического высказывания по определенной теме (объем высказывания – 15-20 предложений).

6.2. Формы контроля устной речи:

- проверка фонетических упражнений по теме;
- проверка лексических упражнений по теме;
- контроль лексики по теме;
- контрольное чтение вслух текста-образца;
- контроль перевода текста-образца;
- устный опрос по теме.

6.3 Методические рекомендации по работе над устной речью.

Работу по подготовке устного монологического высказывания по определенной теме следует начать с изучения тематических текстов-образцов. В первую очередь необходимо выполнить фонетические, лексические и лексико-грамматические упражнения по изучаемой теме, усвоить необходимый лексический материал, прочитать и перевести тексты-образцы, выполнить речевые упражнения по теме. Затем на основе

изученных текстов нужно подготовить связное изложение, включающее наиболее важную и интересную информацию. При этом необходимо произвести обработку материала для устного изложения с учетом индивидуальных возможностей и предпочтений обучающихся, а именно:

1. Заменить трудные для запоминания и воспроизведения слова известными лексическими единицами:

All people are proud of their magnificent capital. All people are proud of their great capital;

2. Сократить «протяженность» предложений:

Culture is a term used by social scientists for a people's whole way of life.

Culture is a term used for the whole people's way of life.

3. Упростить грамматическую (синтаксическую) структуру предложений: I felt, I was being watched I felt, somebody was watching me.

4. Произвести смысловую (содержательную) компрессию текста: сократить объем текста до оптимального уровня (не менее 12-15 предложений).

Обработанный для устного изложения текст необходимо записать в рабочую тетрадь, прочитать несколько раз вслух, запоминая логическую последовательность освещения темы, и пересказать.

Раздел 7. Работа над письменной речью

7.1. Формы работы с письменной речью:

- письменные задания по оформлению тетради-словаря;
- письменные лексические, лексико-грамматические, грамматические задания и упражнения;
- письменные задания по подготовке к монологическому сообщению

на английском языке;

- письменные задания по реферированию текстов на английском языке;
- письменный перевод с русского языка на английский.

7.2. Формы контроля письменной речи:

- орфографический диктант (словарный, текстовый);
- проверка письменных заданий в тетрадях;
- упражнения на доске;
- контрольные задания по навыкам письменной речи на английском языке.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов (самостоятельным работам студентов)

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: Физическая культура

разработал: Вильданов С.Ю.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине СГЦ.03 Физическая культура разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебному предмету СГЦ.04 Физическая культура направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоения компетенций
<i>Знает:</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности	понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной профессии; проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности
<i>Умеет:</i> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/специальности.	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/специальности.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
(САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ)
по дисциплине СГЦ.03 Физическая культура**

Практическое занятие 1. Социально - биологические основы физической культуры и здоровый образ жизни. Понятие здорового образа жизни. (Самостоятельная работа)

Практическое занятие 2. Подготовка сообщений на тему физическая культура и как она влияет на здоровье человека.

Практическое занятие 3. Закаливающие мероприятия.

Практическое занятие 4. Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения.

Практическое занятие 5. Волейбол - как средство развития координационных способностей.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ
(САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ)
по дисциплине СГЦ.04 Физическая культура**

Практическое занятие 1. Социально - биологические основы физической культуры и здоровый образ жизни. Понятие здорового образа жизни.

Цель: – усвоение понятий ЗОЖ физической культуре.

Здоровый образ жизни следует рассматривать как активную и целенаправленную форму поведения, которая обеспечивает сохранение и длительное поддержание физического и психического здоровья. Здоровье является важнейшей ценностью человека. Всемирной организацией здравоохранения принято следующее определение здоровья: «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков».

Задание:

1. Сформируйте структуру деятельности (ЗОЖ).
2. Распишите понятие и связь каждого элемента, путем построения «Лестницы».
3. Ваше понимание термина «ЗОЖ» в физической культуре.
4. Объясните значение слова «ЗОЖ» в физической культуре.
5. Понимание слова «Здоровый образ жизни». Приведите примеры ЗОЖ.
6. Что понимаете под «Социально-биологические основы» в физической культуре.? Приведите примеры.
7. «Результаты» деятельности. Конкретные решения.
8. Выполните выводы по данному заданию.
9. Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ или на флешкарте.
10. Работа рассчитана на 4 часа.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 2. Подготовка сообщений на тему физическая культура и как она влияет на здоровье человека.

Цель: закрепить знания в области физической культуры в жизни человека

Задание:

1. Повторите тему «История физической культуры» по электронному учебнику [Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын «Физическая культура.](#) учебник для студентов СПО/ ИН.В.Решетников, Ю.Л.Кислицын– Санкт-Петербург: Профессия, 2023.- 152 с.
2. Выберите имя выдающегося деятеля в области физической культуры.
3. Изучите биографию личности деятеля в области физической культуры.
4. Познакомьтесь с трудами деятеля.
5. Используя возможности ЭБС, АБИС. проекта МАРС АРБИКОН,ЭК составьте портрет деятеля разного периода времени развития физической культуры.
6. Выявите интересные факты из биографии.
7. Подготовленные учебные издания для студентов. Значение.
8. Составьте текст сообщения по теме, проведите научное и литературное редактирование.
9. Оформите список использованных источников и литературы.
10. Продумайте приложения.
11. Время на подготовку (4 часа). Выполняем в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 3. Закаливающие мероприятия

Цель: тренировка защитных сил организма и выработка способности быстро адаптироваться к новым условиям.

Задание:

1. Продумайте вопросы для закрепления темы:
2. Составьте кроссворд на тему Закаливающие мероприятия. 15 вопросов по горизонтали и 15 вопросов по вертикали. Основываясь на ФГОС.
3. Работа рассчитана на 4 часа самостоятельной работы студента.
4. Выполняется в тетради для СР.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 4. Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения

Цель: изучить роль и значение великого деятеля в области физической культуры.

Задание:

1. Повторите по конспекту тему «Пьер де Кубертен – основатель современного олимпийского движения».

1а. Выявите электронные издания, используя возможные электронные ресурсы.

2. Выполните библиографическое описание каждого Пьера де Кубертена.

3. Охарактеризуйте только электронные издания по теме:

- Название источника
- Орган издания. ФИО главного редактора. Периодичность.
- Цель подготовки, читательский адрес .
- Отражаемые темы. Специфика.
- Фамилии авторов публикаций.
- Сайт журнала.
- Имеется ли подписка на весь журнал или на отдельные статьи?
- Указан ли электронный адрес? Номера телефонов для связи? Цель?

5. Выберите одну публикацию из каждого периодического издания , сформируйте аналитическое библиографическое описание по всем правилам, выполните рекомендательную аннотацию. Сделайте выводы.

6. Работу выполните в тетради для самостоятельных работ. Отведенное время: 4 часа.

Форма контроля: Сдача тетрадей

Практическое занятие 5. Волейбол - как средство развития координационных способностей

Цель: развитие и совершенствование координационных способностей обучающихся на уроке физической культуры.

Задание:

1. Составить конспект урока на тему координационные способности у обучающихся на уроках физической культуры.

2. Разработать план урока на тему «Волейбол - как средство развития координационных способностей».

3. Составить доклад на тему «Волейбол - как средство развития координационных способностей»

Работа рассчитана на 4 часа.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник [для всех специальностей СПО] /А.А. Бишаева. - [7-е изд., стер.] - Москва: Издательский дом Академия, 2020.-320с.-ISBN 978-5-4468-9406-2 - Текст: непосредственный

2. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511813>

3. Конеева, Е. В. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 609 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18616-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545162>

Дополнительные источники

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18496-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535163>

2. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Эммерт, О. О. Фадина, И. Н. Шевелева, О. А. Мельникова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 129 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15669-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544814>

Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов (самостоятельным работам студентов)

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ.04 Физическая культура

разработал: Вильданов С.Ю.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине СГЦ.04 Физическая культура для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по дисциплине / СГЦ.04 Физическая культура направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоения компетенций
Знает: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности	понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной профессии; проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности
Умеет: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/ специальности.	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/ специальности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ) по дисциплине СГЦ.04 Физическая культура

Практическое занятие 1. Написание рефератов на тему «Спортивные достижения», выступление с докладами.

Рекомендации к оформлению реферата

1. Ясность и грамотность изложения, системность и логичность в подаче материала. Не должно быть речевых, орфографических и других ошибок.

2. Единообразное расположение текста, названий разделов, примечаний.

3. Объем реферата - не более 15 печатных страниц.

4. Реферат оформляется на бумаге для машинописных работ или на стандартном листе размером 210x297 мм (формат А4), при этом используется только одна сторона.

шрифт - Times New Roman;

- размер - 14

- строк - 28-30

- межстрочный интервал - 1,5

- поля:

левое - 3 см, правое - 1 см, верхнее, нижнее - 2 см.

Все структурные элементы реферата - содержание, введение, основная часть (перечень пунктов), заключение, список источников информации, приложение - печатаются с новой страницы.

Все страницы должны иметь сквозную нумерацию в верхнем правом углу (цифрой), начинающуюся с титульного листа (на нем номер страницы не ставится).

Практическое занятие 2. Выполнение кроссов с равномерной скоростью, совершенствование техники выполнения кросса.

Составление и демонстрация комплекса ОРУ для занятий легкой атлетикой.

Тренировки в оздоровительном беге от 1000 м до 1500 м.

Практическое занятие 3. Выполнение скоростных упражнений, техники низкого старта и стартового ускорения; бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения

Бег с низкого старта разделяется на три фазы:

1. На старт

По команде «на старт» спортсмен упирается руками в стартовую линию, ноги согнуты в коленях. При этом одна нога ставится чуть впереди, другая – сзади, и именно она упирается коленом в дорожку. Голова опущена, взгляд направлен вниз.

2. Вниманию

По команде «внимание» колено отрывается от земли, таз поднимается, плечи подаются немного вперед, а вес тела переносится на переднюю ногу.

3. Марш!

По команде «марш» или выстрелу стартового пистолета спортсмен отрывает обе руки от пола, задняя нога совершает мощный толчок и первый беговой шаг, и всё тело стремится вперед, к финишу.

Правила

Помимо определённых телодвижений, которые совершает спортсмен в зависимости от трёх команд судьи, существуют ещё правила низкого старта.

- Во время команды «на старт» руки спортсмена не должны ни на один сантиметр пересекать стартовую линию.
- Судья не даст команду «внимание», если хоть один из участников забега не застыл

неподвижно в стартовых колодках.

- Иногда в положении «на старт» атлет может почувствовать, что колодки установлены неудобно или ему что-то мешает. До команды «внимание» он имеет право поднять руку и выйти из стартовых колодок. Стартёр в этом случае поднимает всех участников забега и команда «на старт» даётся ещё раз.
- Если по команде «внимание» кто-то из участников раньше выстрела выбегает из колодок или даже просто дёргает плечами вперёд, судья поднимает всех спортсменов либо делает два выстрела из стартового пистолета подряд и объявляет фальстарт.

Составление комплекса ОРУ для занятий легкой атлетикой.

Тренировки в оздоровительном беге от 60 м до 100 м.

Практическое занятие №4. Выполнение скоростных упражнений: -повторные ускорения с ходу на различных отрезках (60 -150м) -бег с низкого старта на прямой и по повороту на 60 -80м -бег с низкого старта с фиксацией времени на дистанциях 10,100,200,300,400м -специальные упражнения спринтеров.

- Старты из разных положений: с опорой на одну руку, из выпада, из упора лёжа, из полного приседа;
- Бег с низкого старта без колодок по команде и без неё;
- Бег с высоким подниманием бедра в упоре;
- Бег с высоким подниманием бедра с нарастающей скоростью;
- Максимально частое сведение ног в разножке;
- Прыжковые упражнения – скачки, многоскоки, перескоки, выпрыгивания с полного и полуприседа;
- Бег с сопротивлением – с резинкой или с отягощением.

Практическое занятие №5. Выполнение эстафетного бега 4х100, челночного бега. Выполнение приёмов и передачи эстафетной палочки.

Передача эстафетной палочки между спортсменами – вот главная составная часть подобных соревнований, на ней сосредоточены основные правила и ошибки этой дисциплины. Какого-то сложного устава в эстафетном беге нет, и всё сводится к тому, что все спортсмены должны строго придерживаться следующих правил:

-Принять палочку можно в зоне передачи, длина которой 20 метров, спортсмены выбегают из этого коридора уже с палочкой в руках.

-Начинать разгон можно за 10 метров до начала зоны передачи эстафеты.

-Если палочка упала, поднять её может только тот, кто уронил.

-Передача палочки осуществляется из правой руки в левую, а затем из левой в правую.

-Палочку нельзя бросать между участниками, передача происходит вкладыванием палочки в руку.

-Запрещено обрабатывать руки какими-либо веществами или надевать перчатки, чтобы облегчить передачу эстафеты.

-В эстафете 4 по 100 метров каждый атлет должен бежать по своей дорожке.

-В эстафете 4 по 400 метров по отдельным дорожкам бегут первый круг и первый вираж второго этапа.

Из этих простых правил понятно, что наиболее часто встречающиеся ошибки в эстафетном беге заключаются в потере палочки и её передаче вне коридора. Но есть ли требования к тому, каким должен быть этот главный атрибут эстафеты?

Да, все палочки изготавливаются по принятому образцу:

масса: 50-150 г;
длина: 28-30 см;
окружность полой трубки: 12-13 см;
цвет: яркий, чтобы хорошо был замечен судьям и зрителям;
материал: пластмасса, дерево, металл.

Практическое занятие №6. Выполнение прыжка в длину с места, с разбега, выполнение упражнений.

технику целостного прыжка в длину с разбега можно разделить на четыре части (рис.1):

- разбег;
- отталкивание;
- полет;
- приземление.

Разбег

Разбег в прыжках в длину служит для создания оптимальной скорости прыгуна. Скорость разбега в этом виде в наибольшей степени приближается к максимальной скорости, которую может развить спортсмен, в отличие от других видов прыжков. Длина разбега и количество беговых шагов зависят от индивидуальных особенностей спортсмена и его физической подготовленности. Ведущие спортсмены применяют до 24 беговых шагов при длине разбега около 50 м. У женщин эти значения несколько меньше — до 22 беговых шагов при длине разбега свыше 40 м. Сам разбег условно можно разделить на три части: начало разбега, приобретение скорости разбе

Отталкивание

Эта часть прыжка начинается с момента постановки ноги на место отталкивания. Нога ставится на всю стопу с акцентом на внешний свод, некоторые спортсмены ставят ногу с пятки. В обоих случаях возможно некоторое скольжение стопы вперед на 2 — 5 см, особенно это наблюдается при постановке ноги с пятки, так как на ней нет шипов и она может скользить вперед. Этому способствует также нерациональная постановка толчковой ноги, расположенной слишком далеко от проекции ОЦМ.

Оптимальный угол постановки толчковой ноги — около 70° , Нога слегка сгибается в коленном суставе. Начинаящим прыгунам и спортсменам с недостаточным развитием силы ног не рекомендуется искусственно сгибать ногу в колене, так как прыгун может не справиться с воздействующими на него силами реакции опоры. В фазе амортизации (с момента постановки ноги на опору до момента вертикали) в первые доли секунды происходит резкое увеличение сил реакции опоры, затем происходит быстрое их снижение. Под действием этих сил происходит сгибание в коленном и тазобедренном суставах. С момента вертикали, когда маховая нога активно выносится вперед—вверх, выполняется разгибание в этих суставах. До момента вертикали происходит некоторое увеличение сил реакции опоры за счет работы мышц и инерционных свойств маховой ноги и рук.

Полет

После отрыва тела прыгуна от места отталкивания начинается полетная фаза, где все движения подчинены сохранению равновесия и созданию оптимальных условий для приземления. Отталкивание придает ОЦМ траекторию движения, определяющуюся величиной начальной скорости вылета тела прыгуна, углом вылета и высотой вылета. Ведущие прыгуны мира достигают начальной скорости примерно 9,4—9,8 м/с. Высота подъема ОЦМ равняется примерно 50 — 70 см. Условно полетную фазу прыжка можно разделить на три части: 1) взлет, 2) горизонтальное движение вперед и 3) подготовка к приземлению.

Приземление

Эта заключительная часть прыжка имеет большое значение для его дальности. Подготовка к приземлению начинается в последней части полета, когда ОЦМ прыгуна опускается до

высоты его во время отталкивания. Прыгун выпрямляет ноги в коленных суставах, плечи уходят вперед, руки, чуть согнутые в локтевых суставах, отводятся как можно дальше назад. Для эффективности приземления надо удерживать ноги так, чтобы их продольная ось была под более острым углом к поверхности приземления.

Практическое занятие №7. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках.

Контрольное упражнение	единица измерения	мальчики оценка "5"	мальчики оценка "4"	мальчики оценка "3"	девочки оценка "5"	девочки оценка "4"	девочки оценка "3"
Бег 30 метров	секунд	4,7	5,2	5,7	5,4	5,8	6,2
Бег 100 метров	секунд	14,4	14,8	15,5	16,5	17,2	18,2
Бег 2000 метров	мин:сек	-	-	-	10:20	11:15	12:10
Бег 3000 метров	мин:сек	12:40	13:30	14:30	-	-	-
Прыжки в длину с места	см	220	210	190	185	170	160

Практическое занятие №8. Выполнение комплекса упражнений, направленных на развитие мышц ног, спины и пресса. Используется: гимнастические скамейки, ОРУ в парах и индивидуально, упражнения со скакалкой

1. Приседания

Встаньте, расставив ноги на ширине плеч, носки слегка выступают вперед, для равновесия сцепите руки в замок перед собой. Отведите бёдра назад и согните колени так, чтобы опуститься как можно ниже. Не заваливайтесь вперёд, грудь и спина выпрямлены. Сгибая колени и поднимаясь в исходное положение, делайте упор на пятки. Повторите упражнение 10-15 раз.

2. Выпады вперёд

Ноги на ширине плеч, выполните выпад вперед правой ногой, сгибая оба колена на 90 градусов. Упирайтесь на правую пятку, чтобы встать. Затем повторите выпад левой ногой. Продолжайте идти вперёд, при этом следите, чтобы колено, уходящее назад, не касалось пола.

Это упражнение можно выполнять как с собственным весом, так и с гантелями в каждой руке для дополнительного утяжеления. Сделайте по 10-15 повторений на каждую ногу.

3. Равновесие на одной ноге

Встаньте, положив руки на бедра. Перенесите вес тела на левую ногу, подняв правое колено так, чтобы бедро, колено и лодыжка были под углом 90 градусов. Удерживайте это положение в течение 30-60 секунд, затем повторите на другой ноге.

4. Выпады назад

Встаньте, ноги вместе. Сделайте выпад правой ногой назад так, чтобы оба колена сгибались под углом 90 градусов. Правое колено при этом не касается пола. Чтобы вернуться в исходное положение, сделайте упор на левую пятку. Повторите выпад левой ногой. Продолжайте чередовать от 10 до 15 повторений на каждую ногу.

5. Мостик на одной ноге

Лягте на спину, колени согнуты, ступни расставлены, руки вытянуты по бокам. Поднимите правую ногу вверх, оба колена при этом на одном уровне. Упираясь на левую пятку, поднимайте бедра вверх: важно чувствовать напряжение ягодичных мышц. Опуститесь в исходное положение.

6. Сплит-приседания

Отведите правую ногу назад и положите тыльную часть ступни на скамейку/стул/фитбол, стоящий позади. Шагните левой ногой максимально далеко вперед, чтобы создать на

сгибе колена угол 90 градусов. Когда вы опускаетесь вниз, внутренняя часть обоих бёдер прижата друг к другу. Правое колено должно быть направлено вниз, к полу.

Скачайте тренировочные программы к марафону и полумарафону и начните подготовку уже сегодня!

Чтобы вернуться в исходное положение, сделайте упор на левую пятку. Выполняйте по 10-15 повторений на каждую ногу.

7. Ягодичный мостик

Лежа на спине, согните колени и поставьте ступни на пол. Делая упор на пятки, сжимайте ягодичцы и поднимайте бедра вверх. Ваше тело должно образовать прямую линию от плеч до колен. Опуститесь вниз. Выполните 10-15 повторений.

8. Плиометрические выпады

Ноги на ширине плеч. Сделайте шаг левой ногой назад и опуститесь в выпад, колени при этом согнуты под углом 90 градусов. Делайте упор на правую пятку, чтобы подпрыгнуть и поменять ноги. Таким образом, вы приземляетесь в положении выпада – левой ногой вперед.

Продолжайте чередовать выпады с прыжком в середине, стремясь увеличить время в прыжке. 10-15 повторений на каждую ногу.

9. Полуприсед на одной ноге

Перенесите вес тела на левую ногу, поднимая правое колено так, чтобы голень была параллельна полу. Отведите бёдра назад и согните левое колено, чтобы опуститься в так называемый полуприсед. Руки вытяните перед собой для равновесия. Вес тела перенесите на левую пятку.

Вернитесь в исходное положение и повторите 10-15 повторений на каждую ногу.

10. Укрепление икр

Необходимо встать на небольшую, но крепкую тумбу, ступеньку, ящик. Ноги на ширине плеч, прямые, пятки выдвинуты за край ступеньки. В таком положении задержитесь на несколько секунд, затем опустите пятки вниз. 10-15 повторений.

11. Плечевой мостик

Лягте на спину, колени согнуты, стопы стоят на полу. Руки лежат вдоль туловища. Напрягите ягодичные мышцы и поднимите бедра от пола максимально вверх. Соедините руки под ягодичцами в замок. Вернитесь в исходное положение и сделайте еще 10-15 повторений.

12. Подъем икр с согнутыми коленями

Встаньте на край ступеньки или коробки, ноги на ширине плеч, колени согнуты примерно на 45 градусов. Перенесите вес тела на правую ногу, левая нога свободно висит в воздухе. Пятка правой ноги максимально вынесена за край коробки

Задержитесь в таком положении на несколько секунд, затем опустите пятки вниз. Выполните 10-15 повторений, затем повторите на другой ноге.

13. Подъём на носочках

Встаньте левой ногой на ступеньку или степ-платформу, правая пятка при этом свисает с края. Согните левое колено, чтобы опустить правую пятку ниже ступеньки, затем поднимайтесь на носок, в исходное положение. Повторите по 10-15 раз на каждую ногу.

14. Укрепление икр – 2 вариант

Встаньте на ступеньку или степ-платформу. Ноги на ширине плеч, пятки выходят за край ступеньки. Медленно, контролируя равновесие, опустите пятки вниз. Задержитесь на несколько секунд, затем также размеренно и плавно вернитесь в исходное положение. 10-15 повторений.

Практическое занятие №9. Выполнение ОРУ с гантелями, упражнения силовой направленности (подтягивания, статические упражнения)

1.И. п. – о.с., гантели к плечам.

- 1 – 2 – встать на носки, гантели вверх;
- 3 – 4 – и. п.
2. И. п. – о.с., гантели к плечам.
- 1 – выпад правой вперед, гантели вверх
- 2 – и. п.;
- 3 – 4 – то же с левой ноги.
3. И. п. – о.с., гантели вверх.
- 1 – 3 – пружинистые наклоны вперед, гантели к плечам;
- 4 – и. п.
4. И. п. – о.с., гантели вниз.
- 1 – согнуть руки в локтях, гантели к плечам;
- 2 – и. п.
- 3-4 – тоже
5. И. п. – сед, гантели вверх.
- 1 – 2 – лечь, гантели к плечам;
- 3 – 4 – и.п.
6. И. п. – лежа на спине, гантели в стороны.
- 1 – 2 – гантели вперед;
- 3 – 4 – и. п.
7. И. п. – стойка ноги врозь, гантели к плечам.
- 1 – наклон вправо, левую руку вверх;
- 2 – и. п.;
- 3 – 4 – то же влево.
8. И. п. – о.с., гантели внизу.
- 1 – 4 – четыре прыжка на месте;
- 5 – прыжок ноги врозь, гантели к плечам;
- 6 – прыжок ноги вместе, гантели вниз;
- 7 – прыжок ноги врозь, гантели к плечам;
- 8 – прыжок ноги вместе, гантели вниз

Практическое занятие №10. Выполнение комплекса упражнений направленных на развитие всех групп мышц, выносливость, быстроту, ловкость.

Упражнение	Количество повторений/Время выполнения
Приседания	16
Отжимания от пола	16
Выпады	16
Бег на месте с высоко поднятыми коленями	10 сек
Берпи	3

Практическое занятие № 12. Освоение техники лыжных ходов.

Лыжные хода делятся на две группы-стиля передвижения: классические и коньковые. Они отличаются тем, что в классических ходах отталкивание ногой осуществляется от неподвижной опоры, то есть в момент отталкивания лыжа останавливается и прерывает своё скольжение. В коньковых ходах отталкивание осуществляется скользящей лыжей, что обуславливает их более высокую скорость.

При передвижении классическим стилем лыжи, как правило, расположены параллельно друг другу и находятся в лыжне. Классические хода разделяют по способу отталкивания

палками на попеременные и одновременные и по количеству шагов на бесшажные, одношажные, двухшажные и так далее. Во всех ходах, кроме бесшажных, в которых не используется отталкивание ногами, отталкивание осуществляется скользящей поверхностью лыжи, сцепление которой со снегом обеспечивается с помощью держащей мази, специальной ворсистой вставки – камуса, или насечек, расположенных в центральной части скользящей поверхности (под колодкой). Разберем самые популярные классические хода.

Практическое занятие № 13. Овладение техникой выполнения удара и техническими приемами, для переигрывания соперника за счёт разнообразных технических действий. Выполнение нападающего удара в различных тренировочных условиях.

Нападающий удар является одним из самых зрелищных и сложных технических элементов волейбола, который заключается в перебивании мяча одной рукой на сторону соперника выше верхнего края сетки.

Этот элемент игры требует от игрока не только физической силы и ловкости, но и хорошей техники и координации движений. Важными аспектами выполнения нападающего удара являются правильный разбег, выбор места отталкивания, техника удара по летящему мячу в наивысшей точке прыжка и приземление. Все эти действия реализуются в условиях дефицита времени (1-3 с).

Требования для овладения техникой нападающего удара:

Высокая быстрота перемещения

Высокий прыжок

Высокий уровень координации движений

Быстрая реакция

Важно отметить, что у игроков, играющих левой и правой рукой, присутствуют отличия в технике. Пример для спортсмена-правши:

Волейболист, определив возможное направление и скорость полёта мяча, начинает движение в сторону места отталкивания. При стопорящем шаге правой ноги, руки опускаются вниз-назад. Затем, ставя левую ногу немного внутрь, волейболист становится на две ноги. С помощью махового движения рук вперёд-вверх и разгибания ног, выполняет отталкивание вверх. Левая рука останавливается на уровне плеч, а правая рука, сгибаясь в локтевом суставе, отводится назад и располагается над плечом. В это время туловище прогибается, а ноги остаются согнутыми в коленных суставах. Удар по мячу осуществляется последовательным сгибанием туловища и разгибанием правой руки, при этом левая рука согнутой в локте прижимается к корпусу, а ноги разгибаются. В момент ударного движения рука полностью выпрямляется вверх-вперёд, следуя за мячом, а расслабленная кисть прикладывается сзади-сверху и опускается вниз. Волейболист приземляется после удара на полусогнутые ноги.

Структура нападающего удара:

Разбег

Отталкивание

Замах

Встречное ударное движение

Приземление

Переход к последующим действиям

Умение выполнять качественный нападающий удар повышает шансы команды на успешное завершение атаки, так как этот элемент в волейболе является одним из ключевых моментов игры.

Практическое занятие № 14. Освоение техники группового и одиночного блока, в движение и на месте. Подстраховка после блокирования.

Определяющее значение при постановке блока имеет выбор места для прыжка, его высота и своевременность. При ударах с высоких и средних передач блокирующий прыгает после атакующего, при атаках с низких передач — одновременно с ним, при атаках на взлёте — раньше атакующего.

При постановке блока игрок, находящийся в непосредственной близости от сетки, выпрыгивает вверх, разгибает руки в локтях и поднимает их над сеткой. Кисти рук с расставленными пальцами по достижении верхнего края сетки производят движение вверх-вперёд через сетку. В момент удара по мячу кисти сгибают в лучезапястных суставах для противодействия атаке и направления мяча вперёд-вниз, на сторону соперника. При блокировании атакующих ударов на краях сетки и при попытке соперника нанести удар по блоку с целью отскока мяча в аут ладонь руки, ближней к краю, поворачивают внутрь так, чтобы при ударе в блок мяч отскочил на площадку соперника.

Выполняться блокирование может как с места, так и после передвижения. При одиночном неподвижном зонном блоке игрок закрывает определённую зону своей половины площадки, при подвижном ловящем он пытается закрыть истинное направление нападающего удара. Отражение атак с высоких передач и ударов с переводом осуществляется, как правило, при групповом блоке. При этом место для прыжка выбирает игрок, блокирующий ходовое направление, а другие «пристраиваются» к нему[1][2].

Практическое занятие № 15. Обучение принимать наиболее целесообразное место для последующих технических приёмов, варьировать технические действия в зависимости от ситуации на площадке. Отработка индивидуальных, групповых и командных действий.

Командные тактические действия

Организация командных взаимодействий в нападении осуществляется по трем направлениям: со второй передачи игрока передней линии (одной из зон атаки, преимущественно 3 и 2); со второй передачи игрока, выходящего из тыловых зон в одну из зон атаки; с первой передачи или откидки (передачи в прыжке). (Расположение зон на площадке и их нумерацию см.: Волейбол: Правила соревнований.—М., 1986.) К вынужденным способам организации взаимодействий в нападении относятся случаи, когда вторую передачу для завершающих действий выполняют игроки тыловых зон в результате некачественного приема мяча.

Групповые тактические действия

Под групповыми тактическими действиями понимают взаимодействия двух или нескольких игроков, решающих часть общеконандной задачи. Групповые взаимодействия

осуществляются:

1. Между игроками задней и передней линии (принимающими подачу и нападающий удар со связующим) при игре связующего в передней линии.
2. То же, но при выходе связующего со второй линии (при второй передаче на удар).
3. Принимающих подачу и нападающий удар с нападающими.
4. Нападающих с нападающими при имитации атакующего удара и откидке.

Практическое занятие № 16. Выполнение передач и подач, выполнение ударов, игра на блоке.

Основные правила подачи:

Игрок должен выполнять подачу только после свистка судьи.

Мяч необходимо подбросить и ударить, чтобы он пересёк сетку и попал в игровую зону противника.

Если мяч касается сетки, но продолжает движение, розыгрыш считается действительным.

Нарушением считается выход за пределы зоны подачи или неправильное выполнение удара.

Соблюдение этих правил помогает поддерживать честный ход игры и равные шансы для обеих команд.

Виды волейбольных подач

Разновидности подачи в волейболе зависят от уровня подготовки игрока, тактической ситуации и стиля игры. Каждый вид подачи имеет свои особенности и применяется для достижения определённых целей.

Нижняя подача

Это самый простой способ подачи, часто используемый начинающими игроками. Мяч подбрасывается на небольшую высоту и ударяется снизу рукой или кулаком. Такой вид подачи позволяет контролировать траекторию мяча, но является менее эффективным против опытных соперников.

Техника исполнения нижней подачи – простейшая среди видов ввода мяча. Это начальный вариант, доступный начинающим любителям и самым юным волейболистам.

Мяч подбрасывается чуть вверх одной рукой, а второй производится удар снизу. Свободная конечность должна быть сжата в кулак. В результате правильного выполнения нижней подачи мяч высоко взмывает вверх, опускаясь на

чужой половине площадки.

Такой способ, как и еще одна разновидность нижней подачи – боковая, не представляет опасности для соперничающей стороны и практически не используется в профессиональном спорте.

Нижняя подача в волейболе

Верхняя подача

Верхняя подача предполагает подброс мяча на высоту около одного метра и нанесение удара сверху. Верхняя прямая подача в волейболе требует хорошей техники, так как позволяет развивать высокую скорость мяча и задавать ему точное направление.

Чтобы выполнить сильный прямой верхний ввод мяча, необходимо поставить ноги на ширину плеч, затем подбросить мяч вытянутой вперед рукой. Второй же рукой совершить замах и сильно ударить ладонью по мячу, нацелившись в конкретную точку чужой половины. Такая подача требует расчета силы и высоты выброса мяча. Если расчет выполнен неверно, скорей всего, последует ошибка. Слишком низко посланный снаряд попадет в сетку, а излишне сильно отправленный мяч угодит за пределы площадки.

Верхняя подача в волейболе

Боковая подача

Этот вид подачи менее распространён, но используется для создания нестандартных траекторий мяча. Удар наносится по мячу сбоку, что заставляет его изменять направление и усложняет приём для соперника.

Кручёная подача

Кручёная подача является одной из самых сложных для освоения. Удар выполняется таким образом, чтобы мяч вращался вокруг своей оси. Это делает траекторию его полёта непредсказуемой и затрудняет приём.

Крученая подача схожа по технике с силовой подачей. Отличие лишь в том, что удар осуществляется не по центру мяча, а чуть правее или левее. В зависимости от того, куда спортсмен рассчитывает послать снаряд.

Силовая подача

Силовая подача характеризуется высокой скоростью и мощным ударом. Часто выполняется в прыжке, что позволяет увеличивать силу удара. Её преимущество заключается в сложном приёме для соперника, но она требует значительных физических усилий.

Мяч при силовой подаче подбрасывается высоко вверх и как бы на ход движения.

Перемещаясь в сторону подброшенного мяча, спортсмен фактически совершает разбег, увеличивая потенциальную силу полета подачи. До того как мяч начнет опускаться, волейболист толкается от поверхности и взмывает в воздух. Не бьющая рука отставлена в сторону, будто указывая направления подачи. Другой рукой совершается сильный замах – попасть по мячу требуется в верхней точки полета.

Планирующая подача

Планирующая подача отличается тем, что мяч летит без вращения. Из-за этого он может неожиданно изменять траекторию, что создаёт трудности для игроков принимающей команды.

Вызывает сложность для противника тем, что своим исполнением схожа с силовой подачей. Но в заключительной части подающий совершает не сильный размашистый кистевой удар по мячу, а короткий и резкий. В результате оппонент неожиданно вынужден принимать укороченную планирующую подачу, не сильный заряд под линию зоны.

Практическое занятие № 17. Освоение устойчивого положения. Передвижение на площадке. Выполнение поворотов и остановки по отношению к защитнику

Передвижение на баскетбольной площадке возможно с мячом и без мяча. Техника игры представлена такими элементами как:

- ходьба;
- бег;
- прыжки;
- остановка;
- повороты;
- передвижение в защитной стойке;
- перехват мяча;
- ведение;
- броски.

Практическое занятие № 18. Обучение структуре техники передач, ведения, броска. Выполнять технических приёмов без зрительного контроля. Упражнения для отработки ведения

Для того, чтобы овладеть навыками дриблинга и не допускать ошибок следует выполнять упражнение баскетбольным снарядом (мячом). Существует

множество упражнений, который помогут усовершенствовать ведение мячом.

Отработка ведения с помощью вращения;

Ведение между ногами на месте;

Ротация отскока мяча от площадки;

Ведение разными руками;

Ведение двух мячей на месте;

Работа с тремя мячами;

Низкое ведение;

Работа на скамье;

Бег на пятках с ведением;

Поднимание бедра при ведении;

Ведение с прыжками;

Ведение мяча на высокой скорости;

Ведение нескольких мячей на высокой скорости;

Отработка ведения против соперника;

Изучение финтов.выполнение упражнения в различных тренировочных и игровых условиях.

Практическое занятие № 19. Отработка индивидуальных, групповых и командных действий в нападении.

Групповые и командные упражнения для обучения тактическим действиям в нападении:

1. Индивидуальные действия (выход игрока на свободное место).

2. Взаимодействие двух игроков с передачами мяча «отдал и вышел» (игрок передает мяч партнеру и быстро выбегает на свободное место, получает мяч и бросает его в корзину с места или после ведения).

3. Взаимодействие трех игроков с передачами и ведением мяча (быстро продвигаясь вперед, игроки передают мяч друг другу.Игрок, бегущий внутри, сначала несколько отстает от своих партнеров, а затем перед зоной штрафного броска меняется местами с игроком слева, который выходит для ловли мяча и последующего броска в корзину).

4.Взаимодействие трех игроков со встречным ведением мяча (три игрока передвигаются навстречу друг другу, по очереди ведя мяч и передавая его партнеру. Игрок, освободился от защитника при встречного движения, бросает мяч в корзину с

места или после ведения под щит).

5. Взаимодействие с заслонами {заслон - действие, с помощью которой игрок освобождает партнера от опеки защитника. Игрок, который ставит заслон, должен держать руки внизу и твердо стоять на полу. Он должен задержать защитника. Новичкам разрешается перекрестить руки на груди, чтобы принять на них часть удара. Самая распространенная ошибка - наклон по направлению соперника, сразу замечают судьи, фиксируя нарушения правил. Часто игрок, который ставит заслон, остается один, когда оба защитников бегут к игроку с мячом. В таком случае мяч следует немедленно направлять ему):

а) заслон для игрока без мяча (игрок приближается к защитнику партнера без мяча, располагаясь на близком расстоянии сбоку-сзади него, пересекает ему путь, игрок (у которого был защитник) выбегает после финта сторону поставленной завесу ловли м "мяча);

б) заслон для игрока с мячом (игрок без мяча бежит к защитнику партнера с мячом и ставит ему заслон. Игрок с мячом переходит на ведение сторону поставленной завесу).

Практическое занятие № 20. Отработка индивидуальных, групповых и командных действий в защите.

Групповые и командные упражнения для обучения тактическим действиям в защите:

1. Занимающиеся баскетболисты располагаются тройками — один нападающий и два защитника. Во время ведения мяча нападающим один из защитников, который находится ближе к нападающему, вступает с ним в активное противодействие. Как только нападающий баскетболист обойдет этого защитника, второй защитник, страхующий его, сразу же устремляется к нападающему.

2. Занимающиеся баскетболисты располагаются пятерками — три нападающих и два защитника. Защитники становятся друг за другом. Первый защитник атакует баскетболиста с мячом и, когда тот передает мяч, отступает назад, перекрывая возможную передачу. К нападающему, получившему мяч, выходит второй защитник.

3. То же, что и в упр. 2, но с участием четырех нападающих и трех защитников.

4. Занимающиеся располагаются четверками — два нападающих и два защитника. Нападающие баскетболисты передают мяч друг другу, защитники,

передвигаясь приставными шагами, опекают их. Когда один из нападающих использует наведение, защитники меняются подопечными.

5. Расположение занимающихся то же, что и в упр. 4. Один из нападающих ставит заслон своему партнеру, который выходит из-за заслона и ведет мяч. Один из защитников переключается на выходящего нападающего, другой остается с первым нападающим.

6. Игры в баскетбол 2×2, 3×3 на одной половине площадки с применением одного из групповых действий.

7. Личная защита в области штрафного броска. Противодействие нападающим в непосредственной близости от защищаемой корзины.

8. Личная защита на половине площадки. Защитники вступают в противодействия с нападающими на своей половине площадки.

Практическое занятие № 21. Выполнение передач, ведения мяча, броска.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ) по дисциплине СГЦ.04 Физическая культура

Самостоятельная работа № 1

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке человека

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- иметь представление о роли физической культуры в обще культурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы. Задание: Составить конспект «Основные понятия и организационно-правовые основы физической культуры и спорта.» [1] с. 4-5, 144-147.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Социально - биологические основы физической культуры

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Изучить материал [1] с. 5-17, 17-52 и подготовить конспект по нижеприведенным вопросам.

1. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулируемая биологическая система.
 2. Характеристика функциональных систем организма и их совершенствование под воздействием направленной физической тренировки.
 3. Опорно-двигательный аппарат человека.
 4. Сердечно-сосудистая, дыхательная и нервная система человека.
 5. Обмен веществ и энергии - основа жизнедеятельности организма человека.
- Формат отчета:** Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Физическая культура в обеспечении здорового образа жизни (ЗОЖ)

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Работа с учебной и справочной литературой [1] стр. 76-95, составить конспект изучаемого материала по нижеприведенным вопросам:

1. Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
2. Режим труда и отдыха и сна в жизнедеятельности человека.
3. Активная мышечная деятельность (физическая нагрузка).
4. Закаливание организма.
5. Гигиенические основы здорового образа жизни и их характеристика.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания
Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Изучить материал [1] с. 96-101. Подготовить конспект на заданные вопросы:

1. Основные понятия и методические принципы физического воспитания.
2. Средства и методы развития физических качеств.
3. Средства и методы развития силы, выносливости, быстроты движений.
4. Средства и методы развития гибкости и ловкости.
5. Формы организации физического воспитания.
6. Зоны и интенсивность физических нагрузок.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 5

Тема: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: 24 [1] Н.В. Решетников, Г.И. Погодаев, Ю.Л. Кислицын, Р.Л. Палтиевич. Физическая культура: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования (печатная версия электронного учебника), Издательский центр «Академия» 2013г. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы. Задание: Изучить материал {1} с. 102-116.

Подготовить конспект по нижеприведенным вопросам:

1. Формы, организация и мотивация самостоятельных занятий по физической культуре.

2. Особенности самостоятельных занятий для женщин.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Легкая атлетика

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: (13 Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Изучить материал [1] с. 127-132, 147-148, Подготовить конспект по нижеприведенным вопросам:

1. Овладение и закрепление техники бега на короткие, средние и длинные дистанции с низкого, среднего и высокого старта.

2. Овладение техникой старта, стартового разбега и финиширования на различных дистанциях бега.

3. Овладение и совершенствование техники прыжка в длину с места и с разбега.
4. Совершенствование техники выполнения специальных беговых упражнений.
5. Развитие и совершенствование физических качеств (быстроты, координации движений, ловкости и т.д.).
6. Овладение и совершенствование техники выполнения общих физических упражнений.
7. Разучивание комплексов специальных упражнений.
8. Методика самостоятельного составления комплексов упражнений.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 7

Тема: Гимнастика

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- иметь представление о роли физической культуры в обще культурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Изучить материал [1] с. 102-126. Подготовить конспект по нижеприведенным вопросам:

1. Виды общеразвивающих упражнений и их характеристика.
2. Составление комплекса общеразвивающих упражнений.
3. Простейшие акробатические упражнения (кувырки вперед, назад, стойки на лопатках, голове, руках, мост, полушпагат) и техника их выполнения.
4. Самостоятельное составление и выполнение простейших комбинаций из изученных упражнений.

Формат отчета: Предоставить конспект.

Самостоятельная работа № 8

Тема: Древние Олимпийские игры.

Цели дидактические:

Студент должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей,

- иметь представление о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, о роли здорового образа жизни.

Оборудование: [1] Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 493 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02309-1. <https://biblio-online.ru/book/0A9E8424-6C5>. - материалы учебной и научной литературы, интернет ресурсы.

Задание: Изучить материал [1] с. 133-134, 168-170 Подготовить конспект по заданным вопросам.

1. История развития Олимпийского движения
2. Место проведения.
3. Требования к участникам.

Формат отчета: Предоставить конспект

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Дробинская, А.О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14057-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/anatomiya-i-fiziologiya-cheloveka-538054>

2. Дьякова, Н. А. Гигиена и экология человека : учебник для СПО / Н. А. Дьякова, С. П. Гапонов, А. И. Сливкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-45893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291176> (дата обращения: 20.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Рекомендовано ФУМО 49.00.00

Дополнительные источники

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18496-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535163>

2. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Эммерт, О. О. Фаина, И. Н. Шевелева, О. А. Мельникова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 129 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15669-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544814>

Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ.06 Основы бережливого производства

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине СГЦ.06 Основы бережливого производства разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине СГЦ.06 Основы бережливого производства направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности	

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков применения инструментов и методов бережливого производства.

Задачи:

- Освоение основных понятий и принципов бережливого производства.
- Развитие навыков идентификации и анализа потерь в производственных процессах.
- Овладение методами картирования потока создания ценности.
- Обучение методам решения проблем и поиска корневых причин.
- Формирование понимания важности вовлечения и мотивации персонала в процесс улучшения.
- Развитие навыков работы в команде и принятия решений.

Общие требования к выполнению практических работ:

- Работы выполняются индивидуально или в группах (в зависимости от задания).
- Необходимо четко следовать инструкциям к каждому заданию.
- В отчетах по практическим работам должны быть представлены:
 - * Цель работы
 - * Описание используемых методов и инструментов
 - * Полученные результаты (в виде схем, таблиц, графиков и т.д.)
 - * Выводы и предложения по улучшению.
- При выполнении групповых работ необходимо распределить роли и обязанности между участниками.
- Активное участие в обсуждении результатов и обмене опытом.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине СГЦ.06 Основы бережливого производства

Практическое занятие 1. Основные понятия и методология бережливого производства

Практическое занятие 2. Бережливый проект. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность

Практическое занятие 3. Методы решения проблем

Практическое занятие 4. Технологии вовлечения и мотивации персонала

Тема 1: Основные понятия и методология бережливого производства

Практическая работа 1: "Поиск и классификация потерь на примере имитации производственного процесса"

- Цель: Закрепить знания об основных видах потерь в бережливом производстве и научиться их идентифицировать.
- Материалы:
 - * Имитационный стенд (например, сборка простых изделий из конструктора, сортировка деталей, перемещение предметов).
 - * Лист наблюдения для фиксации потерь.
 - * Таймер.
 - * Калькулятор.
- Порядок выполнения:
 1. Подготовка: Разделитесь на группы по 3-4 человека. Ознакомьтесь с имитационным стендом и заданием.
 2. Фаза 1: "Как есть" (без бережливого производства): Выполните заданное действие (например, соберите 10 изделий) в течение определенного времени. Один участник выполняет работу, остальные наблюдают и фиксируют все виды потерь (перепроизводство, запасы, транспортировка, ожидание, излишняя обработка, дефекты, нереализованный потенциал). Используйте лист наблюдения.
 3. Анализ: Определите суммарное время выполнения работы и время, затраченное на каждый вид потерь. Рассчитайте процент времени, затраченного на потери.
 4. Фаза 2: "Как будет" (применение бережливого производства): Обсудите в группе, какие изменения можно внести в процесс для устранения или минимизации выявленных потерь. Внесите предложенные изменения.
 5. Повторное выполнение: Повторите выполнение задания (сборка тех же 10 изделий) с внесенными изменениями. Снова зафиксируйте время выполнения и потери.
 6. Сравнение: Сравните результаты Фазы 1 и Фазы 2. Рассчитайте процент сокращения времени выполнения и потерь.
 7. Отчет: Подготовьте отчет, в котором опишите задание, процесс выполнения, выявленные потери, предложенные улучшения, полученные результаты и выводы.
- Вопросы для самоконтроля:
 - * Какие виды потерь вы обнаружили в процессе имитации?
 - * Какие потери были наиболее значительными?

- * Какие изменения вы внесли для устранения или минимизации потерь?
- * Насколько эффективно были внесенные изменения?
- * Как можно применить полученные знания в реальном производственном процессе?

Тема 2: Бережливый проект. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность

Практическая работа 2: "Картирование потока создания ценности для простого производственного процесса"

- Цель: Научиться строить карту потока создания ценности (VSM) для выявления потерь и определения возможностей для улучшения.
- Материалы:
 - * Описание простого производственного процесса (например, производство одного изделия, оказание услуги).
 - * Шаблоны для построения VSM (можно использовать онлайн-инструменты).
 - * Ручки, маркеры, бумага.
- Порядок выполнения:
 1. Выбор процесса: Выберите производственный или сервисный процесс, который вы будете анализировать.
 2. Сбор информации: Соберите данные о процессе:
 - * Этапы процесса
 - * Время выполнения каждого этапа
 - * Время ожидания между этапами
 - * Размеры запасов между этапами
 - * Количество персонала на каждом этапе
 - * Производительность каждого этапа
 - * Количество дефектов
 3. Построение карты "Как есть": На основе собранных данных постройте карту потока создания ценности "Как есть". Используйте общепринятые символы VSM.

4. Анализ карты "Как есть": Проанализируйте карту и выявите потери (узкие места, запасы, ожидание, излишняя обработка и т.д.). Определите время цикла, время выполнения, время добавленной ценности и процент добавленной ценности.

5. Построение карты "Как будет": Разработайте карту потока создания ценности "Как будет", предложив конкретные улучшения для устранения или минимизации выявленных потерь. Определите новые значения времени цикла, времени выполнения, времени добавленной ценности и процента добавленной ценности.

6. Отчет: Подготовьте отчет, в котором опишите выбранный процесс, карту "Как есть", анализ потерь, предложенные улучшения, карту "Как будет" и расчет экономического эффекта от внедрения улучшений.

- Вопросы для самоконтроля:
 - * Какие этапы процесса вы отображали на карте?
 - * Какие потери вы выявили на карте "Как есть"?
 - * Какие улучшения вы предложили для устранения потерь?
 - * Как изменились показатели процесса на карте "Как будет"?
 - * Как можно оценить экономический эффект от внедрения улучшений?

Тема 3: Методы решения проблем

Практическая работа 3: "Применение метода 5 Почему для поиска корневой причины проблемы"

- Цель: Освоить метод "5 Почему" для выявления корневых причин проблем и разработки эффективных решений.

- Материалы:

- * Описание проблемной ситуации (реальной или вымышленной).
- * Бумага, ручки.

- Порядок выполнения:

1. Описание проблемы: Четко сформулируйте проблему.
2. Метод "5 Почему": Задайте вопрос "Почему?" к проблеме. Сформулируйте ответ. Задайте вопрос "Почему?" к этому ответу. Повторяйте этот процесс 5 раз (или больше, если необходимо), пока не дойдете до корневой причины проблемы.

3. Разработка решения: На основе выявленной корневой причины разработайте решение проблемы.

4. Отчет: Подготовьте отчет, в котором опишите проблему, процесс применения метода "5 Почему", выявленную корневую причину и предложенное решение.

- Вопросы для самоконтроля:
 - * Насколько четко вы сформулировали проблему?
 - * Насколько глубоко вы копнули при применении метода "5 Почему"?
 - * Действительно ли выявленная причина является корневой?
 - * Насколько эффективно предложенное решение?
 - * Какие альтернативные решения можно было бы предложить?

Тема 4: Технологии вовлечения и мотивации персонала

Практическая работа 4: "Разработка предложений по улучшению на основе принципов Кайдзен"

- Цель: Научиться генерировать предложения по улучшению на основе принципов Кайдзен.

- Материалы:
 - * Описание производственного процесса или рабочей зоны.
 - * Бумага, ручки, доска.

- Порядок выполнения:

1. Изучение процесса: Изучите описание производственного процесса или рабочей зоны.

2. Мозговой штурм: В группе проведите мозговой штурм для генерации предложений по улучшению. Предложения должны быть направлены на:

- * Устранение потерь
- * Улучшение эргономики
- * Повышение безопасности
- * Сокращение времени выполнения
- * Улучшение качества

3. Оценка предложений: Оцените каждое предложение по критериям:

- * Возможный эффект
- * Стоимость реализации
- * Простота реализации

4. Приоритизация: Определите приоритетные предложения для реализации.

5. Отчет: Подготовьте отчет, в котором опишите процесс, сгенерированные предложения, оценку предложений и приоритетные предложения для реализации.

- Вопросы для самоконтроля:
 - * Насколько разнообразными были сгенерированные предложения?
 - * Насколько реалистичны были предложения?
 - * Какие критерии вы использовали для оценки предложений?
 - * Насколько обоснованным был выбор приоритетных предложений?
 - * Как можно вовлечь персонал в процесс генерации предложений по улучшению?

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Бородулин А.Л., Казарин В.В., Косарева Н.С., Серебренников С.С., Харитонов С.С. Бережливое производство. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2022. – 224с.: - Режим доступа: URL: [Книга Бережливое производство скачать бесплатно pdf без регистрации, автор С. С. Харитонов – Fictionbook](#)
2. Вумек, Дж., Джонс Д. Бережливое производство. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2021. – 472 с. – Текст: непосредственный.
3. Зинчик Н.С., Бережливое производство: учебник/Н.С. Зинчик, О.В. Кадырова, Ю.И. Растова; под общ. ред. А.Г. Бездудной. – Москва: КноРус, 2022. – 203 с. – Текст: непосредственный.
4. Киселев А.А., Принятие управленческих решений: учебник / А.А. Киселев. — Москва: КноРус, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL: <https://book.ru/book/938341>
5. Фролов В.П. Внедрение технологий бережливого производства в управление производством и организацию рабочих мест: монография. – 2-е изд. – Москва: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К», 2022. - 77с. - Текст: непосредственный
6. Шмелёва А.Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А.Н. Шмелёва. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ.07 Социальные практики

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических работ по дисциплине СГЦ.07 Социальные практики разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине СГЦ.07 Социальные практики направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях Умеет: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	

Цель практических работ: Закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков анализа социальных ситуаций, разработки и реализации социальных проектов, применения методов работы в социальной сфере, а также формирование этической позиции социального работника.

Общие требования к выполнению практических работ:

- Активность: Активное участие в обсуждениях, выполнении заданий и групповой работе.
- Самостоятельность: Самостоятельный анализ информации, разработка решений и подготовка материалов.
- Критическое мышление: Критическая оценка информации, предложенных решений и собственных действий.
- Командная работа: Умение эффективно работать в команде, распределять обязанности и согласовывать решения.
- Ответственность: Ответственное отношение к выполнению заданий и соблюдение сроков.

- Оформление: Соблюдение требований к оформлению письменных работ (шрифт, интервал, поля, сноски, библиография).

- Этические нормы: Соблюдение этических принципов социальной работы при анализе ситуаций и разработке решений.

Формы практических работ:

- Анализ кейсов (социальных ситуаций)
- Разработка социальных проектов
- Проведение социологических опросов и интервью
- Ролевые игры (моделирование социальных ситуаций)
- Работа с нормативными правовыми актами
- Подготовка презентаций и докладов

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине СГЦ.07 Социальные практики

Практическое занятие 1. Социальные группы и их характеристики

Практическое занятие 2. Социальные проблемы и их решение

Практическое занятие 3. Социальное проектирование

Практическое занятие 4. Методы работы в социальной сфере

Практическое занятие 5. Этические аспекты социальной работы

■ Тема 1: Социальные группы и их характеристики

Цель: Изучение основных характеристик социальных групп, их типологии и влияния на поведение человека.

Формы практической работы:

1. Анализ кейса: Предлагается описание конкретной социальной группы (например, группа подростков, группа пенсионеров, группа мигрантов). Необходимо проанализировать:

- Тип социальной группы (формальная/неформальная, большая/малая, первичная/вторичная и т.д.).
- Характеристики группы (численность, состав, цели, ценности, нормы, структура).
- Влияние группы на поведение ее членов (позитивное/негативное).
- Проблемы, с которыми сталкивается данная группа.
- Возможные пути решения проблем группы.

Пример кейса: "В небольшом городе существует группа подростков 14-16 лет, которые регулярно собираются во дворе дома и употребляют алкогольные напитки. Они плохо учатся в школе, часто конфликтуют с окружающими и совершают мелкие правонарушения."

2. Ролевая игра: Моделирование ситуации взаимодействия между различными социальными группами (например, между коренным населением и мигрантами, между представителями разных поколений). Необходимо продемонстрировать:

- Разные точки зрения и интересы представителей разных групп.
- Возможные конфликты и пути их разрешения.
- Необходимость учета особенностей каждой группы при взаимодействии.

Методические указания:

- При анализе кейса использовать теоретические знания о социальных группах.

- При подготовке к ролевой игре необходимо изучить особенности представляемой социальной группы.
- Соблюдать принципы толерантности и уважения к различным точкам зрения.

Оценка: Оценивается глубина анализа кейса, аргументированность выводов, а также умение взаимодействовать в ролевой игре и представлять интересы определенной социальной группы.

■ Тема 2: Социальные проблемы и их решение

Цель: Изучение основных социальных проблем, методов их анализа и разработки стратегий решения.

Формы практической работы:

1. Анализ кейса: Предлагается описание конкретной социальной проблемы (например, бедность, безработица, наркомания, домашнее насилие). Необходимо проанализировать:

- Причины возникновения проблемы.
- Последствия проблемы для отдельных людей и общества в целом.
- Существующие способы решения проблемы.
- Эффективность существующих способов решения проблемы.
- Предложение собственных путей решения проблемы.

Пример кейса: "В регионе наблюдается высокий уровень безработицы среди молодежи после окончания учебных заведений. Многие выпускники не могут найти работу по специальности и вынуждены работать не по профилю или уезжать в другие регионы."

2. Разработка социального проекта: Выбор конкретной социальной проблемы и разработка социального проекта, направленного на ее решение. Проект должен включать:

- Обоснование актуальности проблемы.
- Цели и задачи проекта.

- Целевую аудиторию проекта.
- Описание основных мероприятий проекта.
- Бюджет проекта.
- Ожидаемые результаты проекта.
- Оценку рисков проекта.

Методические указания:

- При анализе кейса использовать статистические данные и результаты исследований.
- При разработке социального проекта учитывать интересы целевой аудитории и реалистичность бюджета.
- Руководствоваться принципами социальной справедливости и равенства.

Оценка: Оценивается глубина анализа кейса, обоснованность предложенных путей решения проблемы, а также качество разработанного социального проекта (актуальность, реалистичность, обоснованность бюджета, измеримость результатов).

■ Тема 3: Социальное проектирование

Цель: Освоение навыков разработки, реализации и оценки эффективности социальных проектов.

Формы практической работы:

1. Разработка социального проекта (продолжение темы 2): Доработка социального проекта, разработанного в рамках темы 2, с учетом замечаний преподавателя и результатов дополнительных исследований.
2. Защита социального проекта: Представление социального проекта перед группой и преподавателем, ответы на вопросы.
3. Анализ реализованного социального проекта: Выбор реального социального проекта, реализованного в регионе или стране, и его анализ по следующим критериям:

- Актуальность проблемы, на решение которой направлен проект.
- Эффективность использованных методов и технологий.
- Достижение поставленных целей и задач.
- Положительные и отрицательные последствия реализации проекта.
- Возможность масштабирования проекта.

Методические указания:

- При подготовке к защите социального проекта необходимо подготовить презентацию и продумать ответы на возможные вопросы.
- При анализе реализованного социального проекта использовать отчеты о реализации проекта, статистические данные и отзывы участников.
- Обращать внимание на соответствие целей и задач проекта достигнутым результатам.

Оценка: Оценивается качество доработанного социального проекта, умение его представить и защитить, а также глубина анализа реализованного социального проекта.

■ Тема 4: Методы работы в социальной сфере

Цель: Изучение и практическое применение основных методов работы в социальной сфере.

Формы практической работы:

1. Ролевая игра: Моделирование ситуации консультирования клиента социальным работником. Один студент играет роль социального работника, другой – роль клиента с определенной социальной проблемой (например, потеря работы, семейный конфликт, зависимость). Необходимо продемонстрировать:

- Умение установить контакт с клиентом.
- Умение выслушать клиента и понять его проблему.
- Умение задавать вопросы, направленные на выявление причин и последствий проблемы.
- Умение предложить клиенту возможные пути решения проблемы.

- Умение мотивировать клиента на активные действия.

2. Проведение социологического опроса: Разработка анкеты для изучения мнения населения по конкретной социальной проблеме (например, отношение к мигрантам, оценка качества социальных услуг, уровень удовлетворенности жизнью). Проведение опроса среди определенной группы населения (например, студенты, преподаватели, жители микрорайона). Обработка результатов опроса и подготовка отчета.

3. Проведение интервью: Проведение интервью с представителем целевой аудитории социального проекта или с экспертом в социальной сфере. Обработка результатов интервью и подготовка отчета.

Методические указания:

- При подготовке к ролевой игре необходимо изучить основные методы консультирования и принципы эффективной коммуникации.
- При разработке анкеты учитывать принципы социологического исследования и правила формулирования вопросов.
- При проведении опроса и интервью соблюдать принципы конфиденциальности и добровольности участия.
- При обработке результатов опроса и интервью использовать статистические методы и качественный анализ данных.

Оценка: Оценивается умение проводить консультирование в ролевой игре, качество разработанной анкеты, соблюдение правил проведения опроса и интервью, а также качество обработки результатов и подготовки отчетов.

■ Тема 5: Этические аспекты социальной работы

Цель: Формирование этической позиции социального работника и умения принимать решения в сложных этических ситуациях.

Формы практической работы:

1. Анализ кейса: Предлагается описание сложной этической ситуации, с которой может столкнуться социальный работник (например, нарушение конфиденциальности, конфликт интересов, дискриминация). Необходимо проанализировать:

- Этические принципы, нарушенные в данной ситуации.
- Возможные последствия принятия различных решений.
- Оптимальное решение с точки зрения этических норм.

Пример кейса: "Социальный работник узнал, что его клиент (подросток) совершил преступление, но попросил его не сообщать об этом в полицию. Социальный работник находится в затруднении: с одной стороны, он должен соблюдать конфиденциальность, с другой - обязан сообщать о преступлениях."

2. Дебаты: Обсуждение спорных вопросов, касающихся этических аспектов социальной работы (например, допустимо ли социальному работнику оказывать помощь только определенной категории населения, должен ли социальный работник сообщать о нарушении прав ребенка, если это может навредить его семье).

3. Разработка кодекса этики для социальной организации: Разработка проекта кодекса этики для конкретной социальной организации с учетом особенностей ее деятельности и целевой аудитории.

Методические указания:

- При анализе кейса использовать кодекс этики социального работника и другие нормативные документы.
- При участии в дебатах аргументировать свою позицию, опираясь на этические принципы и ценности.
- При разработке кодекса этики учитывать особенности деятельности социальной организации и интересы ее клиентов.

Оценка: Оценивается глубина анализа кейса, аргументированность позиции в дебатах, а также качество разработанного кодекса этики.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Приступа, Е. Н. Теория и методика социальной работы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Н. Приступа. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19314-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561234>

2. Попова, Е. И. Социальная практика : учебник для вузов / Е. И. Попова, О. Г. Бырдина, О. А. Кипина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13296-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567305>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.01 Теория государства и права

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права

Практическое занятие 1. Происхождение государства

Практическое занятие 2. Понятие, признаки и сущность государства. Типология государства

Практическое занятие 3. Функции государства

Практическое занятие 4. Механизм государства

Практическое занятие 5. Формы государства

Практическое занятие 6. Понятие и сущность права

Практическое занятие 7. Норма права

Практическое занятие 8. Правоотношения

Тема 1. Происхождение государства

Цель: проанализировать основные теории происхождения государства, выявить факторы, способствующие его возникновению.

Задания:

Сравните 2–3 теории происхождения государства (например, патриархальную и договорную, или марксистскую и теологическую) по критериям:

автор(ы) теории;

основная идея;

сильные и слабые стороны;

исторические примеры, которые теория объясняет лучше всего.

Работа с историческими источниками: проанализируйте фрагменты трудов Аристотеля («Политика»), Т. Гоббса («Левиафан»), Дж. Локка («Два трактата о правлении») и определите, какие идеи о происхождении государства в них содержатся.

Кейс-задача: представьте, что вы — антрополог, изучающий племя, которое начинает переходить от родоплеменного строя к государственности. Опишите 5–7 признаков этого перехода, опираясь на признаки государства.

Дискуссия: «Можно ли считать современные международные организации (ООН, ЕС) прообразом глобального государства? Какие признаки государства у них есть/отсутствуют?»

Форма отчётности: таблица сравнения теорий, краткий конспект источников, письменное описание кейса, тезисы дискуссии.

Тема 2. Понятие, признаки и сущность государства. Типология государства

Цель: закрепить понимание признаков государства, научиться классифицировать государства по различным типологиям.

Задания:

Составьте схему «Признаки государства» с примерами для каждого признака (например, суверенитет — независимость РФ во внешней политике).

Заполните таблицу:

Типология	Критерии выделения	Примеры государств
Формационная		
Цивилизационная		
По политическому режиму		

Анализ современных государств: выберите 3 страны (например, Россия, Ватикан, Швейцария) и определите их тип по разным типологиям. Обоснуйте выбор.

Эссе на тему: «Сущность современного российского государства: классовый или общесоциальный подход?» (200–300 слов).

Форма отчётности: схема, заполненная таблица, анализ государств, эссе.

Тема 3. Функции государства

Цель: изучить основные функции государства, научиться их классифицировать и приводить примеры реализации.

Задания:

Составьте классификацию функций государства (внутренние/внешние, постоянные/временные, основные/неосновные) с конкретными примерами для РФ.

Кейс-анализ: выберите актуальную проблему (экологическая ситуация, пандемия, экономический кризис) и опишите, какие функции государства задействованы для её решения. Приведите примеры конкретных мер.

Сравнительный анализ: сравните реализацию социальной функции в 2–3 государствах (например, Швеция, США, Россия). Какие модели социальной политики они используют?

Мини-дебаты: «Приоритет функций государства: экономическая или социальная? Аргументируйте свою позицию на примере современной России».

Форма отчётности: классификационная схема, анализ кейса, сравнительная таблица, тезисы дебатов.

Тема 4. Механизм государства

Цель: разобраться в структуре механизма государства, понять роль и взаимодействие его элементов.

Задания:

Изобразите в виде схемы структуру механизма государства РФ, включив:

органы законодательной власти;

исполнительные органы;

судебную систему;

правоохранительные органы;

государственные учреждения и предприятия.

Кейс-задача: опишите процесс принятия закона в РФ от инициативы до вступления в силу, указав, какие элементы механизма государства задействованы на каждом этапе.

Дискуссия: «Является ли бюрократия неотъемлемой частью механизма государства? Плюсы и минусы бюрократической системы».

Анализ нормативного акта: изучите Федеральный конституционный закон «О Правительстве Российской Федерации» и выделите основные полномочия Правительства как элемента механизма государства.

Форма отчётности: схема механизма государства, описание процесса законотворчества, тезисы дискуссии, конспект закона.

Тема 5. Формы государства

Цель: научиться определять форму государства, различать формы правления, государственного устройства и политические режимы.

Задания:

Заполните таблицу «Формы государства»:

Страна	Форма правления	Форма государственного устройства	Политический режим
Россия			
Великобр			

Страна	Форма правления	Форма государственного устройства	Политический режим
Великобритания			
США			
Саудовская Аравия			

Сравнительный анализ: сопоставьте форму правления в монархиях (Великобритания, Саудовская Аравия, Япония) и республиках (США, Германия, Франция). В чём ключевые различия?

Кейс-задача: представьте, что вам нужно разработать форму государства для новой страны. Обоснуйте выбор формы правления, устройства и политического режима, опираясь на теоретические знания и реальные примеры.

Работа с Конституцией РФ: найдите статьи, закрепляющие форму государства России, и прокомментируйте их.

Форма отчётности: заполненная таблица, сравнительный анализ, проект формы государства, комментарии к Конституции.

Тема 6. Понятие и сущность права

Цель: углубить понимание понятия права, его признаков и сущности, рассмотреть различные подходы к пониманию права.

Задания:

Составьте глоссарий по теме (не менее 10 терминов: право, норма права, система права, источник права и т.д.) с краткими определениями.

Сравните естественно-правовую и позитивистскую концепции права по критериям: понимание источника права;

отношение к правам человека;

роль государства.

Анализ ситуации: гражданин считает, что закон нарушает его естественные права. Как разрешить конфликт с точки зрения разных концепций правопонимания? Приведите пример из практики.

Эссе: «Право и мораль: точки соприкосновения и противоречия» (250–350 слов).

Форма отчётности: глоссарий, сравнительная таблица, анализ ситуации, эссе.

Тема 7. Норма права

Цель: изучить структуру нормы права, научиться выделять её элементы в нормативных актах.

Задания:

Найдите в Гражданском кодексе РФ (ГК РФ) 3 нормы права и разберите их по структуре (гипотеза, диспозиция, санкция). Представьте результат в виде таблицы:

Норма права (статья ГК РФ)	Гипо теза	Диспози ция	С анкция
ст. 1064 ГК РФ			

Составьте собственную норму права по заданной теме (например, «Ответственность за нарушение правил парковки»), соблюдая структуру.

Кейс-задача: в законе отсутствует чёткая санкция за нарушение нормы. Какие последствия это может иметь для правоприменения? Приведите пример.

Групповая работа: разделитесь на группы и создайте «идеальную норму права» для регулирования какой-либо ситуации (например, использование гаджетов в школе). Обсудите и защитите свои проекты.

Форма отчётности: таблица анализа норм, составленная норма, анализ кейса, презентация проектов.

Тема 8. Правоотношения

Цель: понять структуру правоотношений, научиться определять их элементы и виды.

Задания:

Разберите 2–3 правоотношения (например, договор купли-продажи, трудовой договор) по элементам:

субъекты;

объект;

содержание (права и обязанности сторон).

Заполните таблицу:

Вид правоотношения	Пример	Субъекты	Объект	Содержание
Гражданско-правовое				

Вид правоотношения	Пример	Субъекты	Объект	Содержание
Трудовое				

Кейс-задача: несовершеннолетний заключил договор купли-продажи без согласия родителей. Какие элементы правоотношения нарушены? Каковы юридические последствия?

Ролевая игра: смоделируйте ситуацию возникновения, изменения и прекращения правоотношения (например, заключение и расторжение договора подряда). Разыграйте сценарий и проанализируйте каждый этап.

Форма отчётности: разбор правоотношений, заполненная таблица, анализ кейса, сценарий ролевой игры.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Гавриков В. П. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Гавриков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 461 с. — (Профессиональное образование).

2. Ромашов, Р. А. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. А. Ромашов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 478 с. — (Профессиональное образование).

3. Мухаев, Р. Т. Теория государства и права : учебник для среднего профессионального образования / Р. Т. Мухаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 585 с. — (Профессиональное образование).

4. Бялт, В. С. Теория государства и права в схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Бялт. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516174>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.02 Конституционное право России

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России

Практическое занятие 1. Конституция Российской Федерации -основной закон государства

Практическое занятие 2. Понятие основ конституционного строя Российской Федерации

Практическое занятие 3. Избирательное право и право на участие в референдуме

Практическое занятие 4. Гражданство Российской Федерации

Тема 1. Конституция Российской Федерации — основной закон государства

Цель: изучить юридическую природу Конституции РФ, её структуру, функции и особенности действия.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и юридические свойства Конституции РФ.
2. Структура Конституции РФ 1993 года.
3. Прямое действие Конституции РФ.
4. Порядок внесения поправок и пересмотра Конституции.
5. Охрана Конституции: роль Конституционного Суда РФ.

Задания:

1. Проанализируйте статьи 1, 2, 3, 15 Конституции РФ и выделите основные юридические свойства основного закона.
2. Составьте схему «Порядок внесения поправок в Конституцию РФ» с указанием субъектов инициативы и этапов.
3. Найдите и проанализируйте постановление Конституционного Суда РФ, в котором применялось прямое действие Конституции. Кратко изложите суть дела и позицию Суда (1–2 страницы).
4. Решите задачу: депутат регионального парламента предложил внести поправку в главу 3 Конституции. Оцените правомерность инициативы с указанием конкретных норм.

Нормативные акты:

- Конституция РФ (преамбула, главы 1, 2, 9);
- ФКЗ «О Конституционном Суде РФ»;
- Закон РФ о поправке к Конституции РФ от 14.03.2020 № 1-ФКЗ.

Тема 2. Понятие основ конституционного строя Российской Федерации

Цель: раскрыть содержание и значение основ конституционного строя РФ как фундамента правовой системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и элементы основ конституционного строя.
2. Демократическое государство: принципы и механизмы реализации.
3. Федеративное устройство и его конституционные основы.
4. Социальное и светское государство.
5. Идеологическое и политическое многообразие.

Задания:

1. Составьте таблицу «Принципы конституционного строя РФ» со ссылками на статьи Конституции (не менее 5 принципов).
2. Подготовьте краткий доклад (5–7 минут) на тему «Россия как социальное государство: конституционные гарантии и их реализация».
3. Проанализируйте ст. 13 Конституции РФ и раскройте содержание принципа идеологического многообразия. Приведите примеры его реализации в современной России.
4. Решите задачу: общественная организация требует установления единой государственной идеологии. Оцените ситуацию с позиций Конституции РФ.

Нормативные акты:

- Конституция РФ (глава 1);
- ФЗ «О политических партиях»;
- ФЗ «Об общественных объединениях».

Тема 3. Избирательное право и право на участие в референдуме

Цель: изучить конституционно-правовые основы избирательного права и института референдума в РФ.

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы избирательного права в РФ.
2. Источники избирательного права.
3. Стадии избирательного процесса.
4. Право на участие в референдуме: понятие и гарантии.
5. Проблемы реализации избирательных прав граждан.

Задания:

1. Составьте хронологическую схему «Стадии избирательного процесса в РФ» с указанием сроков и ответственных органов.
2. Сравните активное и пассивное избирательное право: заполните таблицу с указанием возрастных цензов и ограничений.
3. Проанализируйте решение суда по делу о защите избирательных прав (на выбор) и выделите ключевые аргументы сторон.
4. Решите задачу: гражданин обратился в суд с требованием отменить регистрацию кандидата из-за нарушения правил агитации. Какие нормы регулируют этот вопрос? Каковы возможные решения суда?

Нормативные акты:

- Конституция РФ (ст. 32, 81, 96);
- ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан РФ»;
- ФЗ «О выборах Президента РФ»;
- ФЗ «О выборах депутатов Государственной Думы».

Тема 4. Гражданство Российской Федерации

Цель: изучить конституционно-правовой институт гражданства РФ, порядок его приобретения и прекращения.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и принципы гражданства РФ.
2. Основания и порядок приобретения гражданства.
3. Прекращение гражданства: основания и процедура.
4. Двойное гражданство: правовые последствия.
5. Правовой статус иностранных граждан и лиц без гражданства в РФ.

Задания:

1. Составьте алгоритм действий для лица, желающего получить гражданство РФ в общем порядке (с указанием сроков и документов).
2. Заполните сравнительную таблицу «Способы приобретения гражданства» (по рождению, натурализация, восстановление и т. д.) с указанием норм закона.
3. Проанализируйте случай: гражданин РФ получил паспорт иностранного государства. Каковы его права и обязанности в связи с этим?
4. Решите задачу: несовершеннолетний ребёнок, проживающий в РФ, имеет родителей с разным гражданством. Определите его статус и возможные варианты решения вопроса о гражданстве.

Нормативные акты:

- Конституция РФ (ст. 6, 62);
- ФЗ «О гражданстве РФ»;
- международные договоры РФ по вопросам двойного гражданства.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Комкова, Г. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Комкова, Е. В. Колесников, М. А. Липчанская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 449 с.

2. Комкова, Г. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Комкова, Е. В. Колесников, М. А. Липчанская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14971-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490197>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.03 Административное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.03 Административное право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.03 Административное право и права направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ОПЦ.03 Административное право

Практическое занятие 1. Административное право как отрасль российского права и как наука

Практическое занятие 2. Нормы и источники административного права

Практическое занятие 3. Административно-правовой статус органов исполнительной власти

Практическое занятие 4. Административно-правовой статус коммерческих и некоммерческих организаций

Практическое занятие 5. Государственная служба

Практическое занятие 6. Административная ответственность

Тема 1. Административное право как отрасль российского права и как наука

Цель: изучить предмет, метод, систему и принципы административного права, его место в системе российского права.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и предмет административного права.
2. Метод административно-правового регулирования.
3. Система административного права: общая и особенная части.
4. Принципы административного права.
5. Административное право как наука: предмет, методы, источники.
6. Соотношение административного права с другими отраслями права (конституционным, гражданским, уголовным и т. д.).

Задания:

1. Составьте схему «Система административного права» с выделением общей и особенной частей.
2. Сравните методы правового регулирования в административном и гражданском праве (таблица с примерами).
3. Решите задачу: гражданин обратился в суд с требованием отменить приказ министерства, ссылаясь на нарушение его гражданских прав. Определите правовую природу отношений и применимое право.
4. Подготовьте доклад (5–7 минут) на тему «Роль административного права в обеспечении общественного порядка».

Нормативные акты и литература:

- Конституция РФ (ст. 71, 72);
 - КоАП РФ;
 - Бахрах Д. Н. Административное право России.
 - Конин Н. М. Административное право России.
-

Тема 2. Нормы и источники административного права

Цель: изучить виды норм административного права и систему его источников.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды административно-правовых норм.
2. Действие норм административного права во времени, пространстве и по кругу лиц.
3. Источники административного права: понятие и виды.
4. Иерархия нормативных актов в системе административного права.
5. Применение административно-правовых норм: толкование, аналогия закона.

Задания:

1. Составьте таблицу «Источники административного права» с указанием примеров (федеральные, региональные, муниципальные акты).
2. Проанализируйте ст. 2.1 КоАП РФ и выделите гипотезу, диспозицию и санкцию нормы.
3. Решите задачу: региональный закон устанавливает административную ответственность за деяние, не предусмотренное КоАП РФ. Оцените правомерность.
4. Найдите и проанализируйте 2–3 постановления Правительства РФ, содержащие административно-правовые нормы. Выделите их структуру.

Нормативные акты и литература:

- Конституция РФ;
 - КоАП РФ (ст. 1.1, 2.1, 3.1–3.14);
 - ФЗ «О нормативных правовых актах в РФ» (проект);
 - учебник по административному праву (раздел о нормах и источниках).
-

Тема 3. Административно-правовой статус органов исполнительной власти

Цель: изучить систему, структуру и полномочия органов исполнительной власти РФ.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и признаки органов исполнительной власти.

2. Система органов исполнительной власти: федеральные, региональные, местные.
3. Полномочия Правительства РФ, федеральных министерств и ведомств.
4. Правовой статус территориальных органов федеральных органов исполнительной власти.
5. Принципы организации и деятельности органов исполнительной власти.

Задания:

1. Составьте схему «Система органов исполнительной власти РФ» с указанием их подчинённости.
2. Проанализируйте Положение о федеральном министерстве (на выбор) и выделите его основные полномочия.
3. Решите задачу: орган исполнительной власти субъекта РФ принял акт, противоречащий федеральному закону. Каковы последствия? Кто вправе отменить такой акт?
4. Подготовьте презентацию «Роль Правительства РФ в системе исполнительной власти» (5–7 слайдов).

Нормативные акты:

- Конституция РФ (ст. 77, 85, 110–117);
- ФКЗ «О Правительстве РФ»;
- указы Президента РФ о системе и структуре федеральных органов исполнительной власти.

Тема 4. Административно-правовой статус коммерческих и некоммерческих организаций

Цель: изучить особенности правового положения организаций в сфере государственного управления.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды организаций в административном праве.
2. Права и обязанности организаций во взаимоотношениях с органами исполнительной власти.
3. Государственный контроль и надзор за деятельностью организаций.
4. Лицензирование, аккредитация, регистрация как инструменты государственного регулирования.
5. Ответственность организаций за нарушение административного законодательства.

Задания:

1. Составьте сравнительную таблицу «Административно-правовой статус коммерческих и некоммерческих организаций» с указанием особенностей регулирования.

2. Решите задачу: организация осуществляет деятельность без лицензии. Какие меры ответственности могут быть применены? Каков порядок привлечения?
3. Проанализируйте ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и выделите те виды деятельности, подлежащие лицензированию.
4. Подготовьте памятку «Как пройти проверку контролирующего органа» (1–2 страницы).

Нормативные акты:

- ГК РФ (ст. 51, 52);
 - КоАП РФ (гл. 14–19);
 - ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;
 - ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
-

Тема 5. Государственная служба

Цель: изучить правовой статус государственных служащих, порядок прохождения службы и ограничения.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и принципы государственной службы.
2. Виды государственной службы: гражданская, военная, правоохранительная.
3. Правовой статус государственного служащего: права, обязанности, ограничения.
4. Порядок поступления, прохождения и прекращения службы.
5. Конфликт интересов и антикоррупционные требования.

Задания:

1. Составьте схему «Виды государственной службы в РФ» с указанием нормативных актов, их регулирующих.
2. Решите задачу: государственный служащий получил подарок от гражданина в связи с исполнением должностных обязанностей. Каковы последствия? Какие нормы регулируют этот вопрос?
3. Проанализируйте должностной регламент государственного гражданского служащего (на выбор) и выделите ключевые обязанности.
4. Подготовьте доклад на тему «Антикоррупционные ограничения для государственных служащих».

Нормативные акты:

- ФЗ «О системе государственной службы РФ»;
- ФЗ «О государственной гражданской службе РФ»;

- ФЗ «О противодействии коррупции».

Тема 6. Административная ответственность

Цель: изучить основания, принципы и порядок привлечения к административной ответственности.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и признаки административного правонарушения.
2. Состав административного правонарушения: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона.
3. Виды административных наказаний.
4. Производство по делам об административных правонарушениях: стадии и участники.
5. Обжалование и обжалование постановлений.

Задания:

1. Составьте таблицу «Виды административных наказаний» с указанием статей КоАП РФ, устанавливающих каждый вид.
2. Решите задачу: водитель привлечён к ответственности за превышение скорости. Составьте протокол об административном правонарушении (по форме КоАП РФ).
3. Проанализируйте постановление по делу об административном правонарушении (на выбор) и выделите элементы состава правонарушения.
4. Подготовьте алгоритм «Порядок обжалования постановления по делу об административном правонарушении» (схема или текст).

Нормативные акты:

- КоАП РФ (разделы I, IV, V);
- постановления Пленума Верховного Суда РФ по вопросам применения КоАП РФ.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

Макарейко, Н. В. Административное право : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Макарейко. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20713-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582568>.

Лютягина, Е. А. Производство по делам об административных правонарушениях : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Лютягина, А. М. Волков ; под редакцией Е. А. Лютягиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 114 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-1406-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600151>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

Специальность 40.02.04.«Юриспруденция»

Дисциплина ОПЦ 06 Документационное обеспечение управления

разработал: Бабичева О.В.

преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к основным видам учебных занятий наряду с другими отнесены практические занятия.

* *Практическая работа направлена на проверку уровня сформированности учебных умений в ходе практической деятельности (выполнение вычислений, расчётов, чертежей, работа с нормативной документацией, инструктивными материалами, справочниками).*

В процессе практического занятия как вида учебных занятий обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимся практических работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

Выполнение обучающимися практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по выполнению практических работ созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к практическим работам.

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать тему, цель работы, ознакомиться с порядком проведения работы, заданием и ответить на контрольные вопросы для закрепления теоретического материала.

Накануне проведения практического занятия необходимо получить домашнее задание на повторение теоретического материала, знание которого необходимо для сознательного выполнения вами работ на практическом занятии.

Формами практических работ по дисциплине «Компьютерная обработка документов» являются: выполнение упражнений на персональном компьютере

Основные требования по выполнению данных форм практических работ, а также критерии их оценивания, Вы найдете в содержании практических работ.

Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Время проведения дополнительных занятий можно узнать у преподавателя.

Практическая работа № 1 (1ч)

Тема 1.3 Основные требования к оформлению организационно-распорядительной документации

Цели: Научиться составлять и оформлять различные виды организационно-распорядительных документов.

Задания: Оформление основных видов организационных документов.

Составление и оформление распорядительных документов

Составление документов по личному составу.

Организационная документация. Составление и оформление документов этой группы.

Составление и оформление положения о структурном подразделении.

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Понятие и виды распорядительных документов – постановления, решения, указания, распоряжения. Правила составления оформления распорядительных документов. Понятия и виды приказов – приказ по основной деятельности, приказ по личному составу. Унифицированные формы приказов.

Правила составления и оформление приказов по основной деятельности и приказов по личному составу. Оформить приказы по предложенным ситуациям.

Практическая работа № 2 (1ч)

Тема 1.4 Организационно-правовые документы, их составление и оформление

Цели: Научиться составлять и оформлять различные виды организационно-правовых документов.

Задания: Оформление основных видов организационно-правовых документов, которые издаются в органах управления.

Составление и оформление распорядительных документов

Составление и оформление положения о структурном подразделении.

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Понятие и виды распорядительных документов – постановления, решения, указания, распоряжения. Правила составления оформления распорядительных документов. Понятия и виды приказов – приказ по основной деятельности, приказ по личному составу. Унифицированные формы приказов.

Правила составления и оформление приказов по основной деятельности и приказов по личному составу. Оформить документы по предложенным ситуациям.

Практическая работа № 3 (1 ч)

Тема 1.5 Информационно-справочные документы. Служебные письма, их разновидности

Цели: научиться составлять и оформлять информационно-справочные документы.

Задания: Создание бланков писем. Работа с готовыми бланками организации. Оформление разных видов служебных писем по предложенным ситуациям

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Особенности делового языка документов. Композиция документов. Понятие «служебное письмо». Классификация служебных писем. Оформление служебного письма. Особенности оформления информационно-справочных документов: докладные и объяснительные записки, справки, акты, телеграммы, телефаксы. Электронный документ: понятие, достоинства и проблемы использования. Особенности оформления писем, передаваемых электронной почтой.

Практическая работа № 4 (1 ч)

Тема 1.4. Распорядительная документация

Цели: Научиться составлять и оформлять различные виды распорядительных документов.

Задания: Оформление распорядительных документов (приказов) по предложенным ситуациям.

Оформление выписки из распорядительного документа и копии документа.

Скрепление (прошивка) копии документа

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Понятие и виды распорядительных документов – постановления, решения, указания, распоряжения. Правила составления оформления распорядительных документов. Понятия и виды приказов – приказ по основной деятельности, приказ по личному составу. Унифицированные формы приказов.

Правила составления и оформление приказов по основной деятельности и приказов по личному составу. Оформить приказы по предложенным ситуациям.

Практическая работа № 5 (1 ч)

Тема 1.7 Кадровая документация

Цели: научиться составлять и оформлять документы по трудовым правоотношениям.

Задания: Оформление заявления, заполнение листка по учету кадров .

Оформить приказ о приеме на работу ф. № Т-1

Оформить приказ о переводе работника на другую работу ф. № Т-5;

Оформить приказ о прекращении действия трудового договора ф. № Т-8;

Заполнить разделы трудовой книжки.

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия: первичная учетная документация по личному составу. Документирование процесса увольнения (расторжения трудового договора). Оформление приказа (распоряжения) о приеме на работу. Порядок заполнения и ведения трудовой книжки.

Практическая работа № 6 (1 ч)

Тема 1.8 Письменные обращения граждан

Цели: научиться производить операции по приему, регистрации и контролю исполнения, принятию решений по обращениям граждан.

Задания: : 1. Зарегистрировать обращение гражданина;

2. Поставить на контроль исполнения;

3. Подготовить ответ.

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Социальное значение обращения граждан. Нормативная база, регламентирующая организацию работы с обращениями граждан в государственном аппарате. Основные задачи делопроизводственной службы по организации работы с обращениями граждан, ее особенности. Операции по приему, регистрации и контролю исполнения, принятию решений по обращениям граждан. Сроки исполнения. Требования к содержанию ответных документов. Формирование и хранение предложений, заявлений, жалоб граждан. Обращение, анализ и использование данных о работе с обращениями граждан в аппарате управления. Организация приема граждан в государственных учреждениях. Формы и методы совершенствования работы с обращениями граждан в органах государственной власти и управления, в общественных организациях.

Практическая работа № 7 (1 ч)

Тема 1.9 Технология ведения делопроизводства в организации

Цели: научиться организовать прием, прохождение и порядок исполнения входящих документов. Готовить документы на рассмотрение руководством учреждения и направлять их на исполнение.

Задания: 1. Создать регистрационную форму для регистрации входящего документа;

2. Зарегистрировать исходящий документ;

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Определение понятия «документооборот». Общие принципы и методические основы организации документооборота, их реализация в действующих государственных нормативных документах. Организация документооборота. Формы организации работы с документами. Прием, прохождение и порядок исполнения входящих документов. Экспедиционная обработка документов. Предварительное рассмотрение документов. Рассмотрение документов

руководством учреждения и направление на исполнение. Доставка документов исполнителям, порядок их приема и передачи. Организация работы исполнителя с документами. Правила организации движения внутренних документов. Прохождение исходящих документов. Прием и передача документов. Учет объема документооборота.

Практическая работа № 7 (1 ч)

Тема 1.10 Номенклатура дел. Подготовка дел к передаче на архивное хранение

Цели: научиться составлять заголовки дел, составлять номенклатуру дел организации.

Задания: Формирование личного дела

Порядок выполнения практической работы: Изучить теоретический материал по теме практического занятия:

Назначение номенклатуры дел. Требования к составлению номенклатуры дел, их регламентация в нормативно-методических материалах. Номенклатуры дел структурных подразделений и сводные их особенности. Методика изучения состава документов, разработки классификационной схемы, требования к составлению заголовков дел и правила их систематизации, при составлении номенклатуры дел. Составление номенклатур дел. Текущее хранение дел. Порядок оформления, согласования и утверждения номенклатуры дел. Сроки хранения документов.

Всего по плану 8 часов

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.04 Гражданское право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право и права направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право

- Практическое занятие 1. Субъекты гражданских правоотношений
- Практическое занятие 2. Объекты гражданских правоотношений
- Практическое занятие 3. Сделки
- Практическое занятие 4. Представительство. Доверенность
- Практическое занятие 5. Осуществление и защита гражданских прав. Сроки в гражданском праве
- Практическое занятие 6. Понятие и виды вещных прав. Право собственности
- Практическое занятие 7. Защита права собственности и иных вещных прав
- Практическое занятие 8. Способы обеспечения исполнения обязательств
- Практическое занятие 9. Общие положения о договоре
- Практическое занятие 10. Договоры по отчуждению имущества
- Практическое занятие 11. Договоры по передаче имущества во владение и (или) пользование
- Практическое занятие 12. Наследование по завещанию
- Практическое занятие 13. Наследование по закону. Приобретение наследства.

Тема 1. Субъекты гражданских правоотношений

Цель: изучить виды субъектов гражданского права, их правоспособность и дееспособность.

Вопросы для обсуждения:

1. Физические лица как субъекты гражданского права.
2. Юридические лица: понятие, виды, правоспособность.
3. Публично-правовые образования в гражданских правоотношениях.
4. Правоспособность и дееспособность: содержание и виды.

Задания:

1. Составьте сравнительную таблицу «Виды субъектов гражданского права» с указанием особенностей их участия в правоотношениях.
2. Решите задачу: 16-летний подросток хочет открыть ИП. Каковы условия и порядок регистрации? Какие ограничения существуют?
3. Проанализируйте устав юридического лица (на выбор) и выделите его гражданско-правовые характеристики.

4. Подготовьте доклад (5–7 минут) на тему «Особенности участия государства в гражданских правоотношениях».

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 17–23, 48–51).

Тема 2. Объекты гражданских правоотношений

Цель: изучить понятие и виды объектов гражданских прав, их правовой режим.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и классификация объектов гражданских прав.
2. Вещи как объекты гражданских прав: классификация.
3. Имущественные права, работы и услуги, результаты интеллектуальной деятельности.
4. Нематериальные блага.

Задания:

1. Составьте таблицу «Классификация вещей в гражданском праве» с примерами (движимые/недвижимые, делимые/неделимые и т. д.).
2. Решите задачу: гражданин передал в залог автомобиль, который находится в совместной собственности супругов. Оцените правомерность сделки.
3. Подготовьте справку о правовом режиме недвижимости в РФ (не более 2 страниц).

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 128–150).

Тема 3. Сделки

Цель: изучить понятие, виды и условия действительности сделок.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды сделок.
2. Форма сделок и последствия её несоблюдения.
3. Условия действительности сделок.
4. Недействительные сделки: виды и последствия.

Задания:

1. Составьте проект договора купли-продажи движимого имущества с соблюдением всех требований к форме.
2. Решите задачу: сделка совершена под влиянием обмана. Какие последствия наступают? Каков порядок признания сделки недействительной?
3. Проанализируйте судебную практику по делам о признании сделок недействительными (2–3 дела).

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 153–181).

Тема 4. Представительство. Доверенность

Цель: изучить институт представительства и доверенность как инструмент делегирования полномочий.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды представительства.
2. Доверенность: понятие, форма, срок действия.
3. Передоверие полномочий.
4. Прекращение доверенности.

Задания:

1. Составьте доверенность на представление интересов в суде общей юрисдикции.
2. Решите задачу: доверенность выдана сроком на 3 года, но через год доверитель умер. Каковы последствия?
3. Подготовьте памятку «Как правильно оформить доверенность» (1 страница).

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 182–189).

Тема 5. Осуществление и защита гражданских прав. Сроки в гражданском праве

Цель: изучить способы осуществления и защиты гражданских прав, понятие и виды сроков.

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы осуществления гражданских прав.
2. Способы защиты гражданских прав.
3. Понятие и исчисление сроков в гражданском праве.
4. Исковая давность: понятие, сроки, приостановление, перерыв.

Задания:

1. Решите задачу: срок исковой давности пропущен. Каковы возможности его восстановления? Приведите примеры судебной практики.
2. Составьте претензию о нарушении договорных обязательств.
3. Подготовьте таблицу «Виды сроков в гражданском праве» с примерами.

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 9–14, 190–208).

Тема 6. Понятие и виды вещных прав. Право собственности

Цель: изучить содержание права собственности и иных вещных прав.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и содержание права собственности.
2. Формы собственности в РФ.
3. Ограниченные вещные права.
4. Основания возникновения и прекращения права собственности.

Задания:

1. Составьте схему «Содержание права собственности» (владение, пользование, распоряжение).
2. Решите задачу: имущество приобретено добросовестно, но у неуправомоченного отчуждателя. Каковы права собственника?
3. Подготовьте доклад на тему «Право собственности юридических лиц».

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 209–217, 218–234).

Тема 7. Защита права собственности и иных вещных прав

Цель: изучить гражданско-правовые способы защиты вещных прав.

Вопросы для обсуждения:

1. Виндикационный иск.
2. Негаторный иск.
3. Иск о признании права собственности.
4. Самозащита вещных прав.

Задания:

1. Составьте исковое заявление об истребовании имущества из чужого незаконного владения.
2. Решите задачу: сосед построил забор, захватив часть вашего земельного участка. Какие способы защиты вы выберёте?
3. Проанализируйте судебную практику по виндикационным искам (2–3 решения).

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 301–305).

Тема 8. Способы обеспечения исполнения обязательств

Цель: изучить правовые механизмы обеспечения исполнения обязательств.

Вопросы для обсуждения:

1. Неустойка.
2. Залог.
3. Поручительство.
4. Банковская гарантия.
5. Задаток.

Задания:

1. Составьте соглашение о задатке при покупке недвижимости.
2. Решите задачу: должник не исполнил обязательство, обеспеченное поручительством. Каковы права кредитора?
3. Подготовьте сравнительную таблицу «Способы обеспечения исполнения обязательств» с указанием преимуществ и недостатков каждого.

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 329–381).

Тема 9. Общие положения о договоре

Цель: изучить понятие, содержание и порядок заключения договоров.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и значение договора.
2. Свобода договора.
3. Содержание договора: существенные и иные условия.
4. Заключение, изменение и расторжение договора.

Задания:

1. Составьте договор возмездного оказания услуг.
2. Решите задачу: сторона уклоняется от подписания договора. Каковы последствия?
3. Подготовьте памятку «Как проверить договор перед подписанием».

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 420–453).

Тема 10. Договоры по отчуждению имущества

Цель: изучить особенности договоров купли-продажи, мены, дарения.

Вопросы для обсуждения:

1. Договор купли-продажи: понятие, виды, существенные условия.
2. Договор мены.
3. Договор дарения: особенности и ограничения.

Задания:

1. Составьте договор купли-продажи автомобиля.
2. Решите задачу: подаренное имущество повреждено до передачи. Каковы права сторон?
3. Сравните договоры купли-продажи и мены (таблица).

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 454–582).

Тема 11. Договоры по передаче имущества во владение и (или) пользование

Цель: изучить договоры аренды, найма жилого помещения, ссуды.

Вопросы для обсуждения:

1. Договор аренды: понятие, виды, существенные условия.
2. Наём жилого помещения.
3. Безвозмездное пользование имуществом (ссуда).

Задания:

1. Составьте договор аренды нежилого помещения.
2. Решите задачу: арендатор существенно ухудшил состояние имущества. Каковы права арендодателя?
3. Подготовьте памятку для арендатора «На что обратить внимание при заключении договора аренды».

Нормативные акты: ГК РФ (ст. 606–670)

Тема 12. Наследование по завещанию

Цель: изучить институт наследования по завещанию, его особенности, порядок составления и исполнения завещания, а также правовые последствия завещательных распоряжений.

Задачи:

- усвоить понятие и признаки завещания;
- изучить форму и порядок совершения завещания;
- разобраться в содержании завещательных распоряжений;
- понять особенности исполнения завещания и ответственности исполнителя;
- научиться применять нормы ГК РФ к конкретным наследственным ситуациям.

Продолжительность: 90 минут.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие завещания и его юридическая природа.
2. Свобода завещания и ограничения (обязательная доля).
3. Форма завещания: нотариально удостоверенное, приравненные к нотариально удостоверенным, завещание в чрезвычайных обстоятельствах.
4. Закрытое завещание и завещание, приравненное к нотариально удостоверенному.
5. Завещательные распоряжения правами на денежные средства в банках.
6. Отмена и изменение завещания.
7. Исполнение завещания: роль исполнителя (душеприказчика).
8. Завещательный отказ и завещательное возложение.

Задания:

1. **Работа с нормативной базой:** проанализируйте ст. 1118–1130 ГК РФ и составьте схему «Виды завещаний в РФ» с указанием особенностей каждого вида.
2. **Составление документа:** подготовьте проект нотариально удостоверенного завещания (с учётом обязательных реквизитов), включив:
 - распоряжение имуществом;
 - назначение исполнителя завещания;
 - завещательный отказ (легат) в пользу одного из наследников.
3. **Решение задачи:**

Гражданин составил закрытое завещание, но не пригласил свидетелей при его передаче нотариусу. Через год он умер. Каковы последствия нарушения процедуры? Может ли завещание быть признано действительным? Ответ обоснуйте со ссылкой на нормы ГК РФ.
4. **Анализ судебной практики:** найдите и проанализируйте 1–2 судебных решения по спорам о действительности завещаний (например, по делам о признании завещания недействительным из-за порока воли или формы). Кратко и зложите:
 - суть спора;
 - аргументы сторон;
 - позицию суда и итоговое решение.
5. **Дискуссия:** обсудите проблему «Свобода завещания vs защита интересов обязательных наследников». Приведите аргументы за и против ограничения свободы завещания.

Нормативные акты:

- ГК РФ (часть третья), раздел V, глава 62 (ст. 1118–1131);
- Основы законодательства РФ о нотариате (утв. ВС РФ от 11.02.1993 № 4462-1).

Тема 13. Наследование по закону. Приобретение наследства

Цель: изучить порядок наследования по закону, очерёдность призвания наследников, правила приобретения наследства и оформления наследственных прав.

Задачи:

- усвоить основания наследования по закону;
- изучить очерёдность наследников по закону;
- разобраться в правилах приобретения наследства;

- научиться оформлять наследственные права и применять нормы о выморочном имуществе.

Продолжительность: 90 минут.

Вопросы для обсуждения:

1. Основания наследования по закону.
2. Очерёдность наследников (ст. 1142–1145 ГК РФ):
 - первая очередь (супруг, дети, родители);
 - последующие очереди (братья/сёстры, дедушки/бабушки и т. д.);
 - наследование по праву представления.
3. Права супругов при наследовании.
4. Нетрудоспособные иждивенцы как наследники.
5. Порядок и сроки принятия наследства. Способы принятия наследства.
6. Отказ от наследства: виды и последствия.
7. Оформление наследственных прав: роль нотариуса.
8. Выморочное имущество.

Задания:

1. **Работа с нормативной базой:** на основе ст. 1141–1151 ГК РФ составьте таблицу «Очерёдность наследования по закону», включив:
 - перечень наследников каждой очереди;
 - условия призвания к наследованию;
 - особенности наследования по праву представления (с примером расчёта долей).
2. **Решение задач:**
 - **Задача 1.** После смерти гражданина остались: жена, двое детей, мать. Имущество: квартира (совместная собственность супругов) и автомобиль (личное имущество наследодателя). Рассчитайте доли наследников с учётом супружеской доли. Составьте схему распределения имущества.
 - **Задача 2.** Наследник пропустил 6-месячный срок для принятия наследства, но фактически вступил во владение имуществом (оплачивал коммунальные услуги, поддерживал дом в порядке). Каковы его действия для оформления прав? Составьте алгоритм действий с указанием необходимых документов.
3. **Составление документа:** подготовьте заявление о принятии наследства (по месту открытия наследства) с приложением перечня документов, требуемых нотариусом.
4. **Деловая игра «Консультация нотариуса»:** разделитесь на группы (нотариус, наследники разных очередей, иждивенцы). Разыграйте ситуацию распределения наслед

ства при отсутствии завещания. Обсудите спорные вопросы (например, включение иждивенца в круг наследников).

5. **Анализ случая:** изучите ситуацию с выморочным имуществом (например, имущество без наследников переходит в собственность муниципалитета). Укажите порядок действий органов местного самоуправления и возможные споры.

Нормативные акты:

- ГК РФ (часть третья), раздел V, главы 63, 64 (ст. 1141–1157, 1151);
- Налоговый кодекс РФ (ст. 333.24 — размер госпошлины за выдачу свидетельства о праве на наследство).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Зенин, И. А. Гражданское право. Особенная часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 19-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10047-1.
2. Гражданское право : в 2 т., Т. 1 : учебник /С. С. Алексеев, О. Г. Алексеева, К. П. Беляев [и др.] ; под ред. Б. М. Гонгало. - 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Статут, 2018. - 528 с. - ISBN 978-5-8354-1440-6.3.2.2.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.07 Семейное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.07 Семейное право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.07 Семейное право направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине ОПЦ.07 Семейное право

Практическое занятие 1. Система и источники семейного права

Практическое занятие 2. Понятие брака и брачного правоотношения в семейном праве.

Основания и порядок заключения брака

Практическое занятие 3. Прекращение брачных правоотношений

Практическое занятие 4. Личные и имущественные правоотношения между супругами, между родителями и детьми

Тема 1. Система и источники семейного права

Цель: сформировать понимание системы семейного права и изучить иерархию его источников.

Задачи:

изучить структуру семейного законодательства РФ;

проанализировать соотношение норм семейного и гражданского права;

научиться находить и применять нормативные акты в сфере семейного права.

Вопросы для обсуждения:

Понятие семейного права как отрасли права. Предмет и метод семейного права.

Принципы семейного права (ст. 1 СК РФ).

Система семейного права: общая и особенная части.

Источники семейного права:

Конституция РФ;

Семейный кодекс РФ;

федеральные законы;

указы Президента РФ;

постановления Правительства РФ;

нормативные акты субъектов РФ.

Соотношение семейного и гражданского законодательства в регулировании семейных отношений.

Применение аналогии закона и аналогии права в семейном праве.

Действие семейного законодательства во времени, пространстве и по кругу лиц.

Практические задания:

Составьте схему «Иерархия источников семейного права в РФ».

Найдите и проанализируйте 3 федеральных закона, содержащих нормы семейного права (кроме СК РФ). Укажите, какие семейные отношения они регулируют.

Решите задачу: гражданка А. обратилась в суд с иском о разделе имущества. Адвокат ответчика ссылается на нормы ГК РФ, а не СК РФ. Какое законодательство должно применяться? Обоснуйте ответ со ссылками на нормы права.

Подготовьте таблицу «Соотношение семейного и гражданского законодательства», указав:

сферу регулирования;

основные принципы;

примеры пересекающихся норм.

Нормативные акты:

Конституция РФ (ст. 38);

Семейный кодекс РФ (далее — СК РФ);

Гражданский кодекс РФ (часть 1);

федеральные законы, регулирующие отдельные аспекты семейных отношений.

Тема 2. Понятие брака и брачного правоотношения в семейном праве. Основания и порядок заключения брака

Цель: изучить понятие брака как юридического факта, условия и порядок его заключения.

Задачи:

усвоить понятие брака в юридическом смысле;

изучить условия заключения брака и обстоятельства, препятствующие его заключению;

разобраться в процедуре регистрации брака.

Вопросы для обсуждения:

Понятие брака в семейном праве. Отличие брака от фактических брачных отношений.

Условия заключения брака (ст. 12 СК РФ):

взаимное добровольное согласие;

достижение брачного возраста;

отсутствие препятствий к заключению брака.

Обстоятельства, препятствующие заключению брака (ст. 14 СК РФ).

Порядок заключения брака:

подача заявления в органы ЗАГС;

срок регистрации брака;

торжественная и неторжественная регистрация.

Особенности регистрации брака с лицами, находящимися в местах лишения свободы.

Правовые последствия заключения брака.

Практические задания:

Составьте алгоритм «Порядок заключения брака в РФ» в виде блок-схемы.

Решите задачи:

Задача 1: 17-летний А. и 16-летняя Б. хотят вступить в брак. Какие документы им необходимо предоставить в ЗАГС? Возможен ли брак без согласия родителей?

Задача 2: гражданин В. хочет вступить в брак со своей тётёй. Возможно ли это? Обоснуйте со ссылкой на закон.

Заполните таблицу «Обстоятельства, препятствующие заключению брака»:

препятствие;

правовое основание (норма СК РФ);

пример ситуации.

Составьте образец заявления о регистрации брака.

Нормативные акты:

СК РФ (ст. 10–15);

Федеральный закон «Об актах гражданского состояния».

Тема 3. Прекращение брачных правоотношений

Цель: изучить основания и порядок прекращения брака, правовые последствия расторжения брака.

Задачи:

освоить порядок расторжения брака в органах ЗАГС и в судебном порядке;

изучить правовые последствия прекращения брака;

рассмотреть вопросы раздела имущества при разводе.

Вопросы для обсуждения:

Основания прекращения брака (ст. 16 СК РФ):

смерть одного из супругов;

объявление умершим;

расторжение брака.

Расторжение брака в органах ЗАГС: условия и порядок.

Расторжение брака в судебном порядке: основания и особенности.

Момент прекращения брака при разводе.

Правовые последствия прекращения брака:

раздел совместно нажитого имущества;

алиментные обязательства;

вопросы воспитания детей.

Восстановление брака в случае явки супруга, объявленного умершим или безвестно отсутствующим.

Практические задания:

Составьте сравнительную таблицу «Расторжение брака в ЗАГСе и в суде»:

основания;

процедура;

сроки;

правовые последствия.

Решите задачу: супруги К. имеют общего несовершеннолетнего ребёнка. Они подали заявление о разводе в ЗАГС. Правомерно ли это? Каков порядок расторжения в данном случае?

Подготовьте проект соглашения о разделе имущества супругов.

Проанализируйте судебную практику по делам о расторжении брака (3–5 решений), выделите общие тенденции.

Нормативные акты:

СК РФ (ст. 16–25);

ГПК РФ (нормы о подсудности и порядке рассмотрения дел о расторжении брака).

Тема 4. Личные и имущественные правоотношения между супругами, между родителями и детьми

Цель: изучить содержание личных неимущественных и имущественных прав и обязанностей супругов, родителей и детей.

Задачи:

разобрать виды личных и имущественных правоотношений в семье;

изучить права и обязанности родителей по воспитанию детей;

освоить правила установления происхождения детей.

Вопросы для обсуждения:

Личные неимущественные права и обязанности супругов:

равенство супругов в семье;

выбор фамилии;

место жительства;

воспитание детей.

Имущественные права и обязанности супругов:

законный режим имущества (совместная собственность);

договорный режим (брачный договор);

раздел имущества при разводе.

Права и обязанности родителей:

представление интересов детей;

воспитание и образование детей;

защита прав и интересов детей.

Права несовершеннолетних детей:

право на имя, отчество, фамилию;

право на общение с родителями и другими родственниками;

право выражать своё мнение;

имущественные права детей.

Установление происхождения детей (ст. 48 СК РФ).

Алиментные обязательства родителей и детей.

Практические задания:

Составьте таблицу «Права и обязанности супругов»:

личные неимущественные;

имущественные.

Разработайте проект брачного договора, включив в него положения о:

режиме имущества;

правах и обязанностях по взаимному содержанию;

порядке раздела имущества в случае развода.

Решите задачи:

Задача 1: родители П. не могут договориться о месте обучения ребёнка. Как должен решаться спор?

Задача 2: после развода мать препятствует общению отца с ребёнком. Какие действия может предпринять отец?

Подготовьте памятку «Права несовершеннолетних детей в РФ» (5–7 ключевых прав с ссылками на СК РФ).

Нормативные акты:

СК РФ (главы 6–8, 11–17);

Конвенция о правах ребёнка (для понимания международных стандартов).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Корнеева, И. Л. Семейное право : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Л. Корнеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03868-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489611>.

2. Агапов, С. В. Семейное право : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Агапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02868-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489616>

3. Ульбашев, А. Х. Семейное право : учебник для среднего профессионального образования / А. Х. Ульбашев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11486-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495274>

4. Семейное право : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Чефранова [и др.] ; под редакцией Е. А. Чефрановой. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 331 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07314-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489617> льство Юрайт, 2023. — 585 с. — (Профессиональное образование).

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумулы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.01.01 Административный процесс

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумулы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению практических занятий по дисциплине МДК.01.01 Административный процесс разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине МДК.01.01 Административный процесс и права направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине МДК.01.01 Административный процесс

Практическое занятие 1. Понятие административного процесса

Практическое занятие 2. Виды и стадии административного процесса

Практическое занятие 3. Производство по исполнению постановлений по делам об административных правонарушениях

Практическое занятие 4. Правовое регулирование обжалования в соответствии с Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации

Тема 1. Понятие административного процесса

Цель: изучить понятие, признаки, принципы и структуру административного процесса в РФ.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и признаки административного процесса.
2. Соотношение административного процесса с административным правом и административным производством.
3. Принципы административного процесса (законность, состязательность, гласность и т. д.).
4. Субъекты административного процесса: суд, стороны, заинтересованные лица, представители.
5. Источники правового регулирования административного процесса.

Задания:

1. Составьте схему «Структура административного процесса» с выделением основных производств.
2. Сравните административный процесс с гражданским и уголовным процессами (таблица с указанием отличий по критериям: субъекты, принципы, стадии).
3. Решите задачу: гражданин обратился в суд с требованием признать незаконным постановление административного органа. Определите вид процесса и применимое законодательство (КАС РФ или КоАП РФ).
4. Подготовьте доклад (5–7 минут) на тему «Роль принципов административного процесса в защите прав граждан».

Нормативные акты:

- КАС РФ (ст. 1–10);

- КоАП РФ (раздел IV);
- Конституция РФ (ст. 46, 118).

Тема 2. Виды и стадии административного процесса

Цель: изучить виды административных производств и их процессуальные стадии.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды административного процесса:
 - административно-нормотворческий;
 - административно-правоприменительный;
 - административно-юрисдикционный.
2. Основные производства в рамках административного процесса (по КАС РФ и КоАП РФ).
3. Стадии административного процесса: возбуждение дела, рассмотрение, пересмотр, исполнение.
4. Особенности процессуальных сроков и доказательств в административном процессе.

Задания:

1. Составьте таблицу «Виды административного процесса и их стадии» с указанием нормативных актов, регулирующих каждый вид.
2. Проанализируйте главу 13 КАС РФ и выделите особенности доказывания в административном судопроизводстве.
3. Решите задачу: административный орган вынес постановление о привлечении к ответственности. Гражданин намерен его обжаловать. Опишите алгоритм действий и укажите сроки на каждой стадии.
4. Подготовьте презентацию «Стадии производства по делам об административных правонарушениях» (5–7 слайдов).

Нормативные акты:

- КАС РФ (главы 1, 6, 13);
- КоАП РФ (разделы IV, V);
- постановления Пленума Верховного Суда РФ по вопросам административного процесса.

Тема 3. Производство по исполнению постановлений по делам об административных правонарушениях

Цель: изучить порядок исполнения постановлений по делам об административных правонарушениях, права и обязанности участников.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и задачи исполнительного производства по КоАП РФ.
2. Органы и должностные лица, исполняющие постановления.
3. Порядок исполнения различных видов административных наказаний (штраф, арест, дисквалификация и т. д.).
4. Отсрочка, рассрочка, прекращение исполнения постановления.
5. Ответственность за неисполнение постановления.

Задания:

1. Составьте алгоритм «Порядок исполнения постановления о наложении административного штрафа» (схема или текст).
2. Решите задачу: гражданин не уплатил штраф в установленный срок. Какие меры могут быть применены? Каков порядок их реализации?
3. Проанализируйте ст. 32.2 КоАП РФ и подготовьте памятку «Как правильно уплатить административный штраф» (1 страница).
4. Подготовьте проект постановления о прекращении исполнения постановления по делу об административном правонарушении (с указанием оснований).

Нормативные акты:

- КоАП РФ (глава 32);
- ФЗ «Об исполнительном производстве»;
- постановления Правительства РФ о порядке исполнения отдельных видов наказаний.

Тема 4. Правовое регулирование обжалования в соответствии с Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации

Цель: изучить порядок обжалования действий и решений органов власти в рамках КАС РФ.

Вопросы для обсуждения:

1. Право на обжалование: субъекты, объекты и основания.
2. Виды жалоб в административном процессе (частная, апелляционная, кассационная).
3. Сроки и порядок подачи жалоб.
4. Рассмотрение жалобы судом: стадии, участники, доказательства.
5. Решения суда по результатам рассмотрения жалобы.

6. Исполнение решения суда.

Задания:

1. Составьте таблицу «Виды обжалования по КАС РФ» с указанием сроков, порядка подачи и рассмотрения (частное, апелляционное, кассационное обжалование).
2. Решите задачу: гражданин подал жалобу на действия должностного лица, но пропустил срок обжалования. Каковы его действия? Возможен ли восстановительный срок?
3. Подготовьте проект апелляционной жалобы на решение суда первой инстанции по административному делу (с соблюдением требований ст. 299 КАС РФ).
4. Проанализируйте судебную практику по делам об оспаривании нормативных правовых актов (2–3 решения) и выделите ключевые аргументы сторон.
5. Проведите деловую игру «Рассмотрение апелляционной жалобы в суде»: распределите роли (судья, заявитель, представитель органа власти), разыграйте процесс и примите решение.

Нормативные акты:

- КАС РФ (главы 2, 22, 34, 35);
- постановления Пленума Верховного Суда РФ № 36 от 27.09.2016 «О некоторых вопросах применения судами КАС РФ»;
- обзоры судебной практики Верховного Суда РФ.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Волков, А. М. Административно-процессуальное право : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17415-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588967>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.01 Судостроительство и правоохранительные органы

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Цель: Закрепление теоретических знаний, развитие навыков самостоятельной работы с правовыми источниками, формирование умений анализировать и применять законодательство в сфере судостроительства и деятельности правоохранительных органов.

Задачи:

- Углубление знаний о понятии, признаках и задачах правоохранительной деятельности.
- Формирование понимания сущности и признаков судебной власти.
- Изучение понятия и свойств правосудия, демократических принципов его осуществления.
- Освоение структуры и функций судебной системы Российской Федерации.
- Получение знаний об организации и деятельности судов общей юрисдикции, Верховного Суда РФ, Конституционного Суда РФ.
- Изучение организации и деятельности органов внутренних дел РФ.
- Формирование представления о роли и функциях адвокатуры и нотариата в РФ.
- Развитие навыков работы с нормативными правовыми актами, судебной практикой, научной литературой.
- Формирование умений анализировать, сравнивать и систематизировать информацию.

Общие требования к оформлению работ:

- Шрифт: Times New Roman, размер 12.
- Междустрочный интервал: 1,5.
- Поля: стандартные (верхнее, нижнее, левое, правое – 2 см).
- Оформление ссылок: в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (подстрочные или затекстовые).
- Объем работы: в зависимости от задания (указан в описании каждой темы).
- Структура работы: введение (актуальность темы, цель и задачи

работы), основная часть (согласно заданию), заключение (основные выводы), список использованных источников.

- Работы должны быть выполнены самостоятельно, использование чужих работ без указания источника недопустимо.

- Срок сдачи работ: устанавливается преподавателем.

- Обязательно использование нормативных правовых актов (Конституция РФ, федеральные законы, кодексы и др.).

Критерии оценки:

- Полнота раскрытия темы.

- Логичность и структурированность изложения.

- Корректность использования терминологии.

- Аргументированность выводов и предложений.

- Самостоятельность выполнения работы.

- Качество оформления работы.

- Соблюдение сроков сдачи.

- Использование актуальной нормативной правовой базы.

■ Тема 1: Правоохранительная деятельность и правоохранительные органы: понятие, основные черты и задачи

Задание 1 (Реферат, 4-6 страниц): "Соотношение правоохранительной деятельности и деятельности по обеспечению безопасности: общее и особенное".

- Содержание:
 - Раскройте понятие "правоохранительная деятельность".
 - Определите основные признаки правоохранительной деятельности.
 - Перечислите задачи правоохранительной деятельности.
 - Раскройте понятие "деятельность по обеспечению безопасности".
 - Сравните правоохранительную деятельность и деятельность по обеспечению безопасности, выделите общее и особенное.
- Приведите примеры органов, осуществляющих правоохранительную деятельность, и органов, обеспечивающих безопасность.
- Вопросы для самоконтроля:
 - Какие виды деятельности можно отнести к правоохранительной?
 - Какие органы относятся к правоохранительным?
 - В чем заключается отличие правоохранительной деятельности от других видов государственной деятельности?

Задание 2 (Составление таблицы): Составьте сравнительную таблицу правоохранительных органов по следующим критериям: задачи, функции, полномочия (не менее 5 органов).

- Органы для сравнения: Полиция, Следственный комитет, Прокуратура, ФСБ, Федеральная служба исполнения наказаний.
- Вопросы для самоконтроля:

- Какие общие задачи стоят перед правоохранительными органами?
- Какие специфические задачи решают отдельные правоохранительные органы?
- Как распределены полномочия между различными правоохранительными органами?

Рекомендуемая литература:

- Судоустройство и правоохранительные органы: учебник для СПО / А.В. Ендольцева [и др.]; под ред. А.В. Ендольцевой, В.В. Лазарева. - М.: Юрайт, 2023.
- Правоохранительные органы Российской Федерации: Учебник / Под ред. В.П. Божьева. – М.: Спарк, 2002.

Тема 2: Понятие и признаки судебной власти

Задание 1 (Эссе, 3-5 страниц): "Судебная власть как гарант прав и свобод человека и гражданина".

- Содержание:
 - * Раскройте понятие "судебная власть".
 - * Определите основные признаки судебной власти.
 - * Обоснуйте, почему судебная власть является гарантом прав и свобод человека и гражданина.
 - * Проанализируйте роль судебной власти в системе разделения властей.
 - * Приведите примеры судебных решений, защищающих права и

свободы человека и гражданина.

- Вопросы для самоконтроля:
 - * Каковы основные полномочия судебной власти?
 - * В чем заключается независимость судебной власти?
 - * Каковы ограничения судебной власти?

Задание 2 (Подготовка презентации): Подготовьте презентацию на тему: "Особенности осуществления судебной власти в Российской Федерации".

- Содержание:
 - * Понятие и признаки судебной власти.
 - * Судебная система РФ: структура и особенности.
 - * Принципы организации и деятельности судебной власти.
 - * Роль судебной власти в обеспечении законности и правопорядка.
- Вопросы для самоконтроля:
 - * Какие принципы лежат в основе организации судебной власти в РФ?
 - * Какие виды судов входят в судебную систему РФ?
 - * Какова роль Конституционного Суда РФ?

Рекомендуемая литература:

- Судостроительство: учебник для вузов / [И.Б. Михайловская и др.]; под ред. И.Б. Михайловской. - Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016.
- Хаманева Н.Ю. Судебная власть: учебное пособие для вузов / Н.Ю. Хаманева. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.

Тема 3: Понятие и основные свойства правосудия

Задание 1 (Реферат, 4-6 страниц): "Соотношение понятий "правосудие" и "судебная защита прав и свобод человека и гражданина".

- Содержание:
 - * Раскройте понятие "правосудие".
 - * Определите основные свойства правосудия.
 - * Раскройте понятие "судебная защита прав и свобод человека и гражданина".
 - * Сравните правосудие и судебную защиту прав и свобод человека и гражданина, выделите общее и особенное.
 - * Приведите примеры форм судебной защиты прав и свобод человека и гражданина.
- Вопросы для самоконтроля:
 - * В чем заключается сущность правосудия?
 - * Какие виды судопроизводства существуют в РФ?
 - * Кто является субъектом правосудия?

Задание 2 (Анализ судебного акта): Проанализируйте вступившее в законную силу решение суда по конкретному делу (гражданскому, уголовному, административному) с точки зрения соответствия требованиям законности, обоснованности и мотивированности.

- Содержание анализа:
 - * Определите предмет спора или суть обвинения.
 - * Оцените законность решения (соответствие нормам материального и процессуального права).
 - * Оцените обоснованность решения (наличие доказательств,

подтверждающих обстоятельства дела).

- * Оцените мотивированность решения (наличие в решении аргументации, объясняющей выводы суда).

- Вопросы для самоконтроля:

- * На основании каких норм права было принято решение?
- * Какие доказательства были положены в основу решения?
- * Насколько убедительна аргументация суда?

Рекомендуемая литература:

- Комментарий к Конституции Российской Федерации (постатейный) / под ред. В.Д. Зорькина. - Москва: Норма: ИНФРА-М, 2011.
- Гражданский процесс: учебник / под ред. М.К. Треушникова. - Москва: Статут, 2014.

Тема 4: Демократические принципы правосудия

Задание 1 (Эссе, 3-5 страниц): "Принцип состязательности и равноправия сторон как основа демократического правосудия".

- Содержание:
 - * Раскройте понятие принципа состязательности и равноправия сторон.
 - * Обоснуйте, почему этот принцип является основой демократического правосудия.
 - * Проанализируйте, как реализуется принцип состязательности и равноправия сторон в различных видах судопроизводства (гражданском, уголовном,

административном).

* Приведите примеры нарушения принципа состязательности и равноправия сторон в судебной практике.

• Вопросы для самоконтроля:

* В чем заключается содержание принципа состязательности?

* В чем заключается содержание принципа равноправия сторон?

* Каковы гарантии реализации этих принципов в суде?

Задание 2 (Составление схемы): Составьте схему, отражающую систему принципов правосудия, закрепленных в Конституции РФ.

• Содержание схемы:

* Независимость судей.

* Равенство всех перед законом и судом.

* Состязательность и равноправие сторон.

* Презумпция невиновности.

* Обеспечение права на судебную защиту.

* Гласность судопроизводства.

* Язык судопроизводства.

• Вопросы для самоконтроля:

* Какие конституционные принципы правосудия вам известны?

* Как эти принципы обеспечивают справедливость судебного разбирательства?

* В каких нормативных актах закреплены принципы правосудия?

Рекомендуемая литература:

• Конституция Российской Федерации.

• Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.

• Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.

- Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации.

Темы 5-11: Судебная система РФ, Суды общей юрисдикции, Верховный Суд РФ, Конституционный Суд РФ, Органы внутренних дел РФ, Адвокатура в РФ, Нотариат в РФ

Общие задания для каждой темы (могут быть адаптированы преподавателем):

1. (Реферат, 4-6 страниц): Подробно изучите организацию, компетенцию, полномочия и функции соответствующего органа (суда, учреждения). Отрадите в реферате историю создания и развития органа, его место в системе государственных органов, принципы деятельности.
2. (Анализ нормативных актов): Проведите анализ основных нормативных правовых актов, регулирующих деятельность соответствующего органа (федеральные законы, постановления Правительства РФ, ведомственные акты). Выделите ключевые положения, определите проблемы правового регулирования.
3. (Подготовка презентации): Создайте презентацию, наглядно демонстрирующую структуру, задачи, функции и полномочия соответствующего органа.

Специфические задания (примеры):

- Тема 5 (Судебная система РФ): Составьте схему судебной системы РФ, укажите виды судов, их компетенцию и порядок обжалования судебных решений.

- Тема 6 (Суды общей юрисдикции): Сравните компетенцию районного суда и областного суда.
- Тема 7 (Верховный Суд РФ): Проанализируйте практику Верховного Суда РФ по конкретной категории дел.
- Тема 8 (Конституционный Суд РФ): Ознакомьтесь с решениями Конституционного Суда РФ, имеющими принципиальное значение для защиты прав и свобод человека и гражданина.
- Тема 9 (Органы внутренних дел РФ): Опишите структуру МВД РФ и основные направления его деятельности.
- Тема 10 (Адвокатура в РФ): Подготовьте доклад о роли адвокатуры в обеспечении права на квалифицированную юридическую помощь.
- Тема 11 (Нотариат в РФ): Опишите порядок совершения нотариальных действий и ответственность нотариуса.

Рекомендуемая литература:

- Конституция Российской Федерации.
- Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 N 1-ФКЗ "О судебной системе Российской Федерации".
- Федеральный конституционный закон от 21.07.1994 N 1-ФКЗ "О Конституционном Суде Российской Федерации".
- Федеральный закон от 07.02.2011 N 3-ФЗ "О полиции".
- Федеральный закон от 31.05.2002 N 63-ФЗ "Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации".
- Основы законодательства Российской Федерации о нотариате от 11.02.1993 N 4462-1.
- Учебники и учебные пособия по судоустройству и правоохранительным органам.
- Комментарии к законодательству.
- Судебная практика.

- Научные статьи и публикации по теме.

Общие вопросы для самоконтроля для всех тем:

- Какова структура данного органа?
- Какие задачи и функции он выполняет?
- Какими полномочиями обладает?
- Каким нормативными актами регулируется его деятельность?
- Какова роль данного органа в системе государственных органов?

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим занятиям

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.01 Судостроительство и правоохранительные органы

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков анализа правовых норм, решения практических задач и ориентирования в деятельности судебных и правоохранительных органов.

Задачи:

- Применение теоретических знаний для анализа конкретных ситуаций.
- Развитие навыков работы с нормативными правовыми актами, судебной практикой и другими источниками информации.
- Формирование умения составлять процессуальные документы.
- Развитие навыков устной и письменной аргументации.
- Формирование профессиональной этики и правосознания.

Общие требования к проведению практических занятий:

- Предварительная подготовка к занятию (изучение лекционного материала, нормативных актов, судебной практики).
- Активное участие в обсуждении вопросов, решении задач и выполнении заданий.
- Соблюдение регламента занятия.
- Представление результатов работы в письменной форме (при необходимости).

Оценка результатов работы:

- Полнота и правильность ответов на вопросы.
- Качество решения задач и выполнения заданий.
- Умение аргументировать свою позицию.
- Активность на занятии.
- Соблюдение требований к оформлению письменных работ.

■ Тема 1: Правоохранительная деятельность и правоохранительные органы: понятие, основные черты и задачи

Практическое занятие: "Анализ конкретных ситуаций, связанных с осуществлением правоохранительной деятельности".

- Цель: Закрепить понимание понятия и признаков правоохранительной деятельности, научиться отличать ее от других видов государственной деятельности, а также определять органы, уполномоченные на осуществление правоохранительной деятельности.

- Задание:

1. Изучите предложенные ситуации. (Преподаватель предоставляет несколько ситуаций, описывающих различные виды деятельности).

2. Проанализируйте каждую ситуацию и определите:

- * Является ли описанная деятельность правоохранительной.

- * Какие признаки правоохранительной деятельности присутствуют в ситуации.

- * Какие органы осуществляют данную деятельность (если это правоохранительная деятельность).

- * Какова цель и задачи данной деятельности.

3. Представьте результаты анализа в письменной форме. (Краткое описание ситуации, ответы на поставленные вопросы, обоснование своей позиции).

- Примеры ситуаций:

- Полицейский составляет протокол об административном правонарушении.

- Судья рассматривает гражданское дело.

- Частный детектив проводит расследование по заказу клиента.

- Охранник обеспечивает порядок в торговом центре.

- Прокурор поддерживает государственное обвинение в суде.
- Вопросы для самоконтроля:
 - Какие признаки характеризуют правоохранительную деятельность?
 - Какие органы в РФ относятся к правоохранительным?
 - Чем правоохранительная деятельность отличается от деятельности по обеспечению безопасности?

Рекомендуемая литература:

- Конституция Российской Федерации.
- Федеральный закон "О полиции".
- Федеральный закон "О прокуратуре Российской Федерации".
- Федеральный закон "Об органах федеральной службы безопасности в Российской Федерации".

■ Тема 2: Понятие и признаки судебной власти

Практическое занятие: "Моделирование судебного заседания".

- Цель: Закрепить понимание сущности судебной власти, ее признаков и принципов осуществления, а также развить навыки участия в судебном процессе.
- Задание:
 1. Разделитесь на группы. (Каждая группа представляет собой участников судебного процесса: судья, секретарь, истец, ответчик, адвокаты).
 2. Выберите фабулу дела. (Преподаватель предоставляет фабулу гражданского или административного дела, либо студенты могут выбрать ее самостоятельно).

3. Подготовьтесь к судебному заседанию. (Каждая группа изучает материалы дела, готовит свои аргументы и доказательства).

4. Проведите моделирование судебного заседания. (Соблюдая процедуру заседания.** (Соблюдая процедуру, установленную процессуальным законодательством).

5. **Обсудите результаты.** (После завершения моделирования анализируются действия участников, правильность применения норм права, соблюдение принципов судебной власти).

• **Вопросы для самоконтроля:**

- * Какие признаки характеризуют судебную власть?
- * Какие принципы лежат в основе деятельности судебной власти?
- * В чем заключается независимость судебной власти?
- * Какова роль судебной власти в системе разделения властей?

Рекомендуемая литература:

- Федеральный конституционный закон "О судебной системе Российской Федерации".
- Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.
- Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации.

Тема 3: Понятие и основные свойства правосудия

Практическое занятие: "Анализ судебных решений на предмет соответствия требованиям законности, обоснованности и мотивированности".

- ****Цель:**** Закрепить понимание понятия правосудия, его основных свойств и требований, предъявляемых к судебным решениям.

- ****Задание:****

1. ****Получите копии судебных решений.**** (Преподаватель предоставляет копии решений судов различных инстанций).

2. ****Проанализируйте каждое решение и оцените:****

- * Соответствие решения требованиям законности (правильность применения норм материального и процессуального права).

- * Соответствие решения требованиям обоснованности (наличие доказательств, подтверждающих обстоятельства дела).

- * Соответствие решения требованиям мотивированности (наличие в решении аргументации, объясняющей выводы суда).

3. ****Представьте результаты анализа в письменной форме.**** (Краткое описание дела, оценка соответствия решения требованиям законности, обоснованности и мотивированности, обоснование своей позиции).

- ****Вопросы для самоконтроля:****

- * Что такое правосудие?

- * Какие свойства характеризуют правосудие?

- * Какие требования предъявляются к судебным решениям?

- ****Рекомендуемая литература:****

- Постановления Пленума Верховного Суда РФ по вопросам судебной практики.

- Обзоры судебной практики Верховного Суда РФ.

****Тема 4: Демократические принципы правосудия****

****Практическое занятие:**** "Разрешение ситуаций, связанных с нарушением принципов правосудия".

- ****Цель:**** Закрепить понимание демократических принципов правосудия, научиться выявлять ситуации, связанные с их нарушением, и предлагать способы защиты прав участников судебного процесса.

- ****Задание:****

1. ****Изучите предложенные ситуации.**** (Преподаватель предоставляет несколько ситуаций, описывающих различные нарушения принципов правосудия).

2. ****Проанализируйте каждую ситуацию и определите:****

- * Какие принципы правосудия были нарушены.

- * Какие права участников судебного процесса были нарушены.

- * Какие способы защиты прав участников судебного процесса существуют.

3. ****Предложите способы защиты прав участников судебного процесса в каждой ситуации.****

4. ****Представьте результаты анализа в письменной форме.****
(Краткое описание ситуации, указание на нарушенные принципы и права, предложенные способы защиты).

- ****Примеры ситуаций:****

- * Судья отказал стороне в допросе свидетеля.

- * Судья рассматривает дело, в котором заинтересован лично.

- * Судебное заседание проводится в закрытом режиме без законных оснований.

- * Сторонам не предоставлена возможность представить свои доказательства.

- ****Вопросы для самоконтроля:****

- * Какие принципы правосудия вам известны?
- * Как эти принципы обеспечивают справедливое судебное разбирательство?
- * Какие способы защиты прав участников судебного процесса существуют?

****Рекомендуемая литература:****

- Конституция Российской Федерации.
- Европейская Конвенция о защите прав человека и основных свобод.

**Темы

5-11: ** Судебная система РФ, Суды общей юрисдикции, Верховный Суд РФ, Конституционный Суд РФ, Органы внутренних дел РФ, Адвокатура в РФ, Нотариат в РФ

****Общие виды практических заданий для каждой темы (могут быть адаптированы преподавателем):****

1. ****Составление схемы:**** Составить схему структуры соответствующего органа (суда, ОВД, адвокатуры, нотариата).
2. ****Анализ компетенции:**** Определить компетенцию конкретного суда (районного, областного, Верховного Суда и т.д.) или полномочия сотрудника ОВД, адвоката, нотариуса. Привести примеры дел, относящихся к компетенции данного суда.
3. ****Составление процессуального документа:**** Составить исковое заявление, жалобу, ходатайство, протокол, постановление (в зависимости от темы занятия).

4. ****Разрешение юридических казусов:**** Решить практические задачи, основанные на реальных ситуациях из деятельности судебных и правоохранительных органов.

5. ****Деловая игра:**** Провести деловую игру, имитирующую деятельность соответствующего органа (например, прием граждан в полиции, нотариальное удостоверение сделки).

****Конкретные примеры заданий для каждой темы:****

- ****Тема 5 (Судебная система РФ):**** Составить схему судебной системы РФ с указанием всех видов судов и их места в системе.

- ****Тема 6 (Суды общей юрисдикции):**** Разрешить задачу: определить, в какой суд (районный или областной) подлежит подаче исковое заявление о признании права собственности на жилой дом, расположенный в сельской местности.

- ****Тема 7 (Верховный Суд РФ):**** Проанализировать обзор судебной практики Верховного Суда РФ по конкретной категории дел.

- ****Тема 8 (Конституционный Суд РФ):**** Изучить постановление Конституционного Суда РФ и определить, какие конституционные права граждан были защищены.

- ****Тема 9 (Органы внутренних дел РФ):**** Составить протокол об административном правонарушении.

- ****Тема 10 (Адвокатура в РФ):**** Составить ордер адвоката на ведение дела в суде.

- ****Тема 11 (Нотариат в РФ):**** Составить проект договора купли-продажи квартиры с участием нотариуса.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.02 Уголовный процесс

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Цель практических занятий:

- Закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы.
- Развитие практических навыков применения норм уголовно-процессуального права.
- Формирование умений анализа и решения практических задач (казусов).
- Развитие навыков аргументированного выступления и участия в дискуссиях.
- Подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Общие рекомендации:

- Предварительная подготовка: Перед каждым практическим занятием необходимо повторить лекционный материал и материалы самостоятельной работы по соответствующей теме.
- Активное участие: Принимайте активное участие в обсуждении вопросов, задавайте вопросы преподавателю и одногруппникам, высказывайте свое мнение.
- Решение задач: Внимательно читайте условия задач, анализируйте фактические обстоятельства и применяйте соответствующие нормы уголовно-процессуального права.
- Аргументация: Обосновывайте свои ответы, ссылаясь на нормативные правовые акты и судебную практику.
- Соблюдение регламента: Соблюдайте регламент проведения практического занятия, уважительно относитесь к мнению других участников.
- Использование источников: Используйте Уголовно-процессуальный кодекс РФ (в действующей редакции), постановления Пленума Верховного Суда РФ, научные статьи и комментарии к УПК РФ.

Формы проведения практических занятий:

- Решение практических задач (казусов): Анализ фактических

обстоятельств дела и применение норм уголовно-процессуального права для решения юридических вопросов.

- Ролевые игры: Моделирование ситуаций, возникающих в уголовном процессе (например, допрос свидетеля, обыск).
- Дискуссии: Обсуждение спорных вопросов уголовного процесса, высказывание и обоснование своей позиции.
- Анализ судебной практики: Изучение и обсуждение конкретных судебных решений.
- Подготовка и защита докладов/сообщений: Углубленное изучение отдельных вопросов по теме и представление результатов исследования.
- Работа в группах: Совместное решение задач и подготовка ответов на вопросы.

1. Уголовно-процессуальное право

- Цель: Закрепить знания о понятии, принципах и источниках уголовно-процессуального права.
- Вопросы для обсуждения:
 - * Понятие и предмет уголовно-процессуального права.
 - * Система уголовно-процессуального права.
 - * Источники уголовно-процессуального права.
 - * Принципы уголовного процесса: понятие, виды, значение.
 - * Действие уголовно-процессуального закона во времени, в пространстве и по кругу лиц.
- Практические задания (Казусы):
 - * Задача 1: Следователь, расследуя уголовное дело о краже, обратился к родственникам подозреваемого с просьбой оказать содействие в раскрытии преступления, обещая в случае успеха смягчить наказание подозреваемому. Соответствуют ли действия следователя принципам уголовного процесса?
 - * Задача 2: В ходе судебного разбирательства по уголовному делу о грабеже суд руководствовался нормами УПК РСФСР, действовавшего на момент совершения преступления. Правомерны ли действия суда?
 - * Задача 3: Гражданин иностранного государства совершил преступление на территории Российской Федерации. Подлежит ли он уголовной ответственности по российскому законодательству?
- Форма проведения: Решение задач, дискуссия по спорным вопросам.

2. Участники уголовного судопроизводства

- Цель: Закрепить знания о системе участников уголовного судопроизводства, их правах и обязанностях.
- Вопросы для обсуждения:
 - * Система участников уголовного судопроизводства.
 - * Правовой статус суда.

- * Участники уголовного судопроизводства со стороны обвинения (прокурор, следователь, дознаватель).
- * Участники уголовного судопроизводства со стороны защиты (подозреваемый, обвиняемый, защитник).
- * Иные участники уголовного судопроизводства (потерпевший, свидетель, эксперт, специалист, переводчик).
- * Отводы в уголовном процессе.
- Практические задания (Казусы):
 - * Задача 1: Потерпевший по уголовному делу о нанесении тяжких телесных повреждений заявил ходатайство об отводе следователя, ссылаясь на его предвзятое отношение к делу. Кто принимает решение об отводе следователя? Каков порядок рассмотрения ходатайства об отводе?
 - * Задача 2: Подозреваемый в совершении разбойного нападения отказался от услуг защитника, мотивируя это тем, что не имеет средств на оплату его услуг. Должен ли следователь в данном случае назначить подозреваемому защитника?
 - * Задача 3: Свидетель по уголовному делу о мошенничестве отказался давать показания, ссылаясь на то, что он является близким родственником подозреваемого. Правомерны ли действия свидетеля?
- Форма проведения: Ролевая игра (допрос свидетеля), решение задач, дискуссия.

3. Основания и порядок возбуждения уголовного дела

- Цель: Закрепить знания об основаниях и порядке возбуждения уголовного дела.
- Вопросы для обсуждения:
 - * Понятие и значение стадии возбуждения уголовного дела.
 - * Поводы для возбуждения уголовного дела.
 - * Основания для возбуждения уголовного дела.
 - * Порядок рассмотрения сообщения о преступлении.

- * Решения, принимаемые по результатам рассмотрения сообщения о преступлении.

- * Отказ в возбуждении уголовного дела: основания, порядок обжалования.

- Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: В полицию поступило анонимное сообщение о готовящемся террористическом акте. Является ли данное сообщение поводом для возбуждения уголовного дела?

- * Задача 2: Гражданин обратился в полицию с заявлением о краже у него денежных средств. Сотрудник полиции отказал в принятии заявления, мотивируя это тем, что у гражданина нет доказательств факта кражи.

Правомерны ли действия сотрудника полиции?

- * Задача 3: Следователь вынес постановление об отказе в возбуждении уголовного дела в связи с отсутствием события преступления. Потерпевший обжаловал данное постановление прокурору. Каковы дальнейшие действия прокурора?

- Форма проведения: Решение задач, анализ судебной практики, дискуссия.

4. Обыск. Выемка. Наложение ареста на почтово-телеграфные отправления. Контроль и запись переговоров.

- Цель: Закрепить знания о порядке проведения следственных действий, ограничивающих конституционные права граждан.

- Вопросы для обсуждения:

- * Обыск: основания, порядок проведения.

- * Выемка: основания, порядок проведения.

- * Наложение ареста на почтово-телеграфные отправления: основания, порядок проведения.

- * Контроль и запись переговоров: основания, порядок проведения.

- * Гарантии соблюдения прав граждан при проведении следственных

действий, ограничивающих их конституционные права.

- Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: В ходе обыска в квартире подозреваемого следователь изъяс компьютер, не указав это в протоколе обыска. Правомерны ли действия следователя?

- * Задача 2: Следователь вынес постановление о наложении ареста на телефонные переговоры подозреваемого, не получив предварительно судебного решения. Правомерны ли действия следователя?

- * Задача 3: В ходе проведения обыска в жилище подозреваемого присутствовали понятые, один из которых оказался соседом подозреваемого. Может ли это послужить основанием для признания результатов обыска недопустимыми доказательствами?

- Форма проведения: Решение задач, работа в группах (подготовка протокола обыска), дискуссия.?

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмиллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.03 Уголовное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмиллы

2026г.

Цель практических занятий:

- Закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы.
- Развитие практических навыков применения норм уголовного права.
- Формирование умений анализа и квалификации преступлений.
- Развитие навыков аргументированного выступления и участия в дискуссиях.
- Подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Общие рекомендации:

- Предварительная подготовка: Перед каждым практическим занятием необходимо повторить лекционный материал и материалы самостоятельной работы по соответствующей теме.
- Активное участие: Принимайте активное участие в обсуждении вопросов, задавайте вопросы преподавателю и одногруппникам, высказывайте свое мнение.
- Решение задач: Внимательно читайте условия задач (казусов), анализируйте фактические обстоятельства и применяйте соответствующие нормы Уголовного кодекса РФ.
- Аргументация: Обосновывайте свои ответы, ссылаясь на нормативные правовые акты и судебную практику (особенно на постановления Пленума Верховного Суда РФ).
- Соблюдение регламента: Соблюдайте регламент проведения практического занятия, уважительно относитесь к мнению других участников.
- Использование источников: Используйте Уголовный кодекс РФ (в действующей редакции), постановления Пленума Верховного Суда РФ, научные статьи и комментарии к УК РФ.

Формы проведения практических занятий:

- Решение практических задач (казусов): Квалификация преступлений, определение наказания, анализ обстоятельств, исключающих преступность деяния.
- Ролевые игры: Моделирование ситуаций, возникающих в уголовном процессе (например, судебное заседание).
- Дискуссии: Обсуждение спорных вопросов уголовного права, высказывание и обоснование своей позиции.
- Анализ судебной практики: Изучение и обсуждение конкретных судебных решений.
- Подготовка и защита докладов/сообщений: Углубленное изучение отдельных вопросов по теме и представление результатов исследования.
- Работа в группах: Совместное решение задач и подготовка ответов на вопросы.

1. Понятие, задачи и принципы уголовного права

- Цель: Закрепить знания о понятии, задачах, системе и принципах уголовного права.

- Вопросы для обсуждения:
 - * Предмет и метод уголовного права.
 - * Система уголовного права (Общая и Особенная части).
 - * Задачи уголовного права.
 - * Принципы уголовного права (законности, равенства, вины, справедливости, гуманизма). Их содержание и значение.
- Практические задания (Казусы):
 - * Задача 1: Гражданин Иванов, страдающий психическим расстройством, совершил кражу. Подлежит ли он уголовной ответственности? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на принципы уголовного

права.

* Задача 2: За совершение административного правонарушения к гражданину был применен штраф. Впоследствии выяснилось, что в его действиях содержатся признаки уголовного преступления. Возможно ли привлечение к уголовной ответственности после привлечения к административной? Обоснуйте ответ.

* Задача 3: В связи с изменениями в политической обстановке Государственная Дума приняла закон, позволяющий освободить от уголовной ответственности лиц, совершивших преступления, направленные на подрыв государственной безопасности в период с 2014 по 2024 годы. Соответствует ли данный закон принципам уголовного права? Обоснуйте.

- Форма проведения: Дискуссия, решение задач.

2. Уголовный закон. Понятие, признаки и категории преступлений

- Цель: Закрепить знания о понятии, структуре, действии уголовного закона, а также о понятии и классификации преступлений.

- Вопросы для обсуждения:

- * Понятие и признаки уголовного закона.

- * Структура уголовного закона (статья, часть, пункт, примечание).

- * Действие уголовного закона во времени, в пространстве и по кругу лиц.

- * Обратная сила уголовно
головного закона.

- * Понятие преступления.

- * Категории преступлений (небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие). Критерии отнесения. Значение деления преступлений на категории.

- * Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: Гражданин Соколов совершил кражу в 2022 году. В 2023 году вступил в силу закон, ужесточающий наказание за кражу.

Подлежит ли Соколов ответственности по новому закону? Почему?

- * Задача 2: Иностранец, находясь на территории России, совершил убийство. Подлежит ли он ответственности по УК РФ? Как определяется действие закона в пространстве?

- * Задача 3: Гражданин Петров совершил преступление, относящееся к категории тяжких. Какие последствия наступят для него, если он совершит новое преступление? Как категория преступления влияет на назначение наказания и наступление иных правовых последствий?

- Форма проведения: Решение задач, анализ конкретных статей УК РФ, дискуссия.

3. Состав преступления

- Цель: Закрепить знания о понятии, элементах и значении состава преступления.

- * Вопросы для обсуждения:

- * Понятие состава преступления.

- * Элементы состава преступления: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона.

- * Виды составов преступлений (материальный, формальный, усеченный; основной, квалифицированный, привилегированный).

- * Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: Гражданин Сидоров, желая убить Петрова, выстрелил в него из ружья. Петрову был причинен тяжкий вред здоровью. Как

квалифицировать действия Сидорова? Обоснуйте с точки зрения элементов состава преступления.

* Задача 2: Бухгалтер организации присвоил денежные средства, принадлежащие организации. Определите объект данного преступления. Чем отличается общий объект преступления от видового и непосредственного?

* Задача 3: Водитель, управляя автомобилем в состоянии алкогольного опьянения, сбил пешехода, причинив ему тяжкий вред здоровью. Определите субъективную сторону данного преступления. Какие формы вины предусмотрены УК РФ?

- Форма проведения: Решение задач, анализ примеров из судебной практики, работа в группах.

4. Стадии совершения преступления

- Цель: Закрепить знания о понятии и видах стадий совершения преступления.

- * Вопросы для обсуждения:

- * Понятие стадий совершения преступления.

- * Виды стадий совершения умышленного преступления: приготовление к преступлению, покушение на преступление, оконченное преступление.

- * Добровольный отказ от преступления.

- * Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: Гражданин, с целью совершения кражи, взломал дверь квартиры. Однако, увидев в квартире сигнализацию, он отказался от совершения преступления. На какой стадии находится преступление?

Подлежит ли он уголовной ответственности?

* Задача 2: Гражданин, с целью убийства, выстрелил в потерпевшего, но промахнулся. Определите вид покушения на преступление. Как влияет вид покушения на назначение наказания?

* Задача 3: Гражданин, с целью сбыта, изготовил фальшивые денежные купюры. Однако, передумав сбывать их, уничтожил. Возможен ли в данном случае добровольный отказ от преступления? Обоснуйте.

- Форма проведения: Решение задач, дискуссия, ролевая игра (моделирование ситуации добровольного отказа от преступления).

5. Соучастие в преступлении

- Цель: Закрепить знания о понятии, признаках, видах и формах соучастия в преступлении.

- * Вопросы для обсуждения:

- * Понятие соучастия в преступлении.

- * Признаки соучастия.

- * Виды соучастников: исполнитель, организатор, подстрекатель, пособник.

- * Формы соучастия (соисполнительство, соучастие с распределением ролей).

- * Экссесс исполнителя.

- * Практические задания (Казусы):

- * Задача 1: Гражданин уговорил своего знакомого совершить кражу, пообещав ему полов головного закона.

- * Понятие преступления.

* Категории преступлений (небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие). Критерии отнесения. Значение деления преступлений на категории.

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Гражданин Соколов совершил кражу в 2022 году. В 2023 году вступил в силу закон, ужесточающий наказание за кражу. Подлежит ли Соколов ответственности по новому закону? Почему?

* ****Задача 2:**** Иностранец, находясь на территории России, совершил убийство. Подлежит ли он ответственности по УК РФ? Как определяется действие закона в пространстве?

* ****Задача 3:**** Гражданин Петров совершил преступление, относящееся к категории тяжких. Какие последствия наступят для него, если он совершит новое преступление? Как категория преступления влияет на назначение наказания и наступление иных правовых последствий?

• ****Форма проведения:**** Решение задач, анализ конкретных статей УК РФ, дискуссия.

****3. Состав преступления****

• ****Цель:**** Закрепить знания о понятии, элементах и значении состава преступления.

* ****Вопросы для обсуждения:****

* Понятие состава преступления.

* Элементы состава преступления: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона.

* Виды составов преступлений (материальный, формальный, усеченный; основной, квалифицированный, привилегированный).

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Гражданин Сидоров, желая убить Петрова, выстрелил в него из ружья. Петрову был причинен тяжкий вред здоровью. Как квалифицировать действия Сидорова? Обоснуйте с точки зрения элементов состава преступления.

* ****Задача 2:**** Бухгалтер организации присвоил денежные средства, принадлежащие организации. Определите объект данного преступления. Чем отличается общий объект преступления от видового и непосредственного?

* ****Задача 3:**** Водитель, управляя автомобилем в состоянии алкогольного опьянения, сбил пешехода, причинив ему тяжкий вред здоровью. Определите субъективную сторону данного преступления. Какие формы вины предусмотрены УК РФ?

- ****Форма проведения:**** Решение задач, анализ примеров из судебной практики, работа в группах.

****4. Стадии совершения преступления****

- ****Цель:**** Закрепить знания о понятии и видах стадий совершения преступления.

* ****Вопросы для обсуждения:****

- * Понятие стадий совершения преступления.

- * Виды стадий совершения умышленного преступления: приготовление к преступлению, покушение на преступление, оконченное преступление.

- * Добровольный отказ от преступления.

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Гражданин, с целью совершения кражи, взломал дверь квартиры. Однако, увидев в квартире сигнализацию, он отказался от совершения преступления. На какой стадии находится преступление?

Подлежит ли он уголовной ответственности?

* ****Задача 2:**** Гражданин, с целью убийства, выстрелил в потерпевшего, но промахнулся. Определите вид покушения на преступление. Как влияет вид покушения на назначение наказания?

* ****Задача 3:**** Гражданин, с целью сбыта, изготовил фальшивые денежные купюры. Однако, передумав сбывать их, уничтожил. Возможен ли в данном случае добровольный отказ от преступления? Обоснуйте.

- ****Форма проведения:**** Решение задач, дискуссия, ролевая игра (моделирование ситуации добровольного отказа от преступления).

****5. Соучастие в преступлении****

- ****Цель:**** Закрепить знания о понятии, признаках, видах и формах соучастия в преступлении.

* ****Вопросы для обсуждения:****

- * Понятие соучастия в преступлении.
- * Признаки соучастия.
- * Виды соучастников: исполнитель, организатор, подстрекатель, пособник.
- * Формы соучастия (соисполнительство, соучастие с распределением ролей).
- * Экссесс исполнителя

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Гражданин уговорил своего знакомого совершить кражу, пообещав ему половину украденного. Определите вид соучастника в данном случае. Как квалифицировать действия каждого из соучастников?

* ****Задача 2:**** Два человека совершили кражу из магазина. Один непосредственно проник в магазин и похитил товар, другой стоял на страже. Определите форму соучастия.

* ****Задача 3:**** Организатор преступления планировал совершить кражу. Исполнитель, по собственной инициативе, совершил убийство владельца квартиры. Как квалифицировать действия организатора? Что такое эксцесс исполнителя?

- ****Форма проведения:**** Решение задач, дискуссия, анализ судебной практики.

****6. Назначение наказаний****

- ****Цель:**** Закрепить знания об общих началах назначения наказания, видах наказаний, смягчающих и отягчающих обстоятельствах.

* ****Вопросы для обсуждения:****

- * Цели наказания.
- * Общие начала назначения наказания (законность, справедливость, индивидуализация, соразмерность).
- * Виды наказаний, предусмотренные УК РФ.
- * Смягчающие и отягчающие обстоятельства.
- * Назначение более мягкого наказания, чем предусмотрено законом.
- * Условное осуждение.

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Суд, назначая наказание за кражу, не учел явку с повинной и активное способствование раскрытию преступления.

Правомерны ли действия суда?

* ****Задача 2:**** Лицо, ранее не судимое, совершило преступление небольшой тяжести. Какие виды наказания могут быть ему назначены?

* ****Задача 3:**** Лицо совершило преступление, находясь в состоянии алкогольного опьянения. Как это обстоятельство влияет на назначение наказания?

- ****Форма проведения:**** Решение задач, анализ судебных решений, дискуссия.

****7. Освобождение от наказания****

- ****Цель:**** Закрепить знания о видах освобождения от уголовной ответственности и наказания.

* ****Вопросы для обсуждения:****

* Основания освобождения от уголовной ответственности (деятельное раскаяние, примирение с потерпевшим, истечение сроков давности).

* Основания освобождения от наказания (условное осуждение, условно-досрочное освобождение, отсрочка отбывания наказания, амнистия, помилование).

* ****Практические задания (Казусы):****

* ****Задача 1:**** Лицо совершило кражу и явилось с повинной, возместив ущерб потерпевшему. Возможно ли освобождение от уголовной ответственности?

* **Задача 2:** Лицо отбыло в исправительной колонии половину назначенного срока за тяжкое преступление. При соблюдении каких условий возможно условно-досрочное освобождение?

* **Задача 3:** Чем отличается амнистия от помилования? Кто имеет право на амнистию и помилование?

- **Форма проведения:** Решение задач, сравнительный анализ, дискуссия.

8. Преступления против личности

- **Цель:** Закрепить знания о составах преступлений против жизни, здоровья, свободы, чести и достоинства личности.

* **Вопросы для обсуждения:**

- * Убийство (ст. 105 УК РФ). Виды убийства. Квалифицирующие признаки.

- * Причинение вреда здоровью (ст. 111-115 УК РФ). Виды вреда здоровью.

- * Преступления против свободы, чести и достоинства личности (похищение человека, незаконное лишение свободы, клевета, оскорбление).

* **Практические задания (Казусы):**

- * **Задача 1:** В ходе ссоры гражданин нанес своему обидчику удар ножом, от которого тот скончался. Как квалифицировать действия нападавшего?

- * **Задача 2:** Гражданин распространил заведомо ложные сведения, порочащие честь и достоинство другого гражданина. Как квалифицировать его действия?

- * **Задача 3:** Гражданин незаконно лишил свободы другого

гражданина, заперев его в подвале. Как квалифицировать его действия?

- **Форма проведения:** Решение задач, анализ судебной практики, дискуссия.

9. Преступления в сфере экономики

- **Цель:** Закрепить знания о составах преступлений против собственности, в сфере экономической деятельности и против интересов службы в коммерческих и иных организациях.

Вопросы для обсуждения:

- * Преступления против собственности (кража, грабеж, разбой, мошенничество, присвоение или растрата). Отличительные признаки.
- * Преступления в сфере экономической деятельности (незаконное предпринимательство, легализация (отмывание) денежных средств).
- * Преступления против интересов службы в коммерческих и иных организациях (злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп).

Практические задания (Казусы):

- * **Задача 1:** Гражданин тайно похитил кошелек из кармана другого гражданина. Как квалифицировать его действия?
- * **Задача 2:** Директор коммерческой организации получил взятку за заключение выгодного контракта. Как квалифицировать его действия?
- * **Задача 3:** Гражданин осуществлял предпринимательскую деятельность без регистрации. Как квалифицировать его действия?

- **Форма проведения:** Решение задач, анализ судебной практики, работа в группах (квалификация преступлений).

****Критерии оценки работы на практическом занятии.****

- Активное участие в обсуждении вопросов.
- Правильность квалификации преступлений и решения задач.
- Аргументированность ответов, основанная на знании норм

Уголовного кодекса РФ.

- Умение применять теоретические знания к практическим ситуациям.
- Соблюдение регламента и уважительное отношение к мнению

других участников.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным занятиям студентов

Специальность 40.02.04. «Юриспруденция»

Дисциплина ОПЦ 06 Документационное обеспечение управления

разработал: Бабичева О.В.

преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

Тема	Кол-во часов	Вид работы	Инструктаж	Форма контроля	Литература
2	3	4	5	6	7
Тема 1.9 Технология ведения делопроизводства в организации	2	Работа с опорным конспектом и специальной литературой	Подготовить сообщение на тему «Средства электронного документ-оборота(СЭД)»	Выступление с сообщением	Вешкурова, А.Б. Документационное обеспечение управления: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования : [12+] / А.Б. Вешкурова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 181 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570999 ;
Тема 1.10 Номенклатура дел. Подготовка дел к передаче на архивное хранение	4	Работа с опорным конспектом и специальной литературой.	Изучить теоретический материал по теме Подготовиться к устному опросу: Формирование личного дела	Устный опрос	ГОСТ Р 7.0.97-2016 «СИБИД. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов»
Всего 6 часов					

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТОВ И ПОДГОТОВКИ СООБЩЕНИЙ

По своему содержанию реферативная работа приближается к самостоятельной исследовательской работе, где должно найти отражение не только полученные знания по определенной теме, но и новые решения актуальных вопросов в области изучаемой темы.

реферат представляет собой самостоятельный вид исследовательского труда, позволяющий определить способности студента решать научные и практические проблемы изучаемых разделов и тем, дающий возможность говорить об умении студента грамотно, логически правильно, стройно и последовательно излагать результаты этого труда.

Преподавателю реферат позволяет судить о том, насколько студент усвоил учебный материал.

К реферату предъявляются следующие требования:

- должен быть написан самостоятельно;
- должен быть написан четким и грамотным языком;
- работа выполняется в сроки, определенные учебным планом;

Подготовка реферата включает следующие этапы:

- выбор темы;
- подбор и первоначальное ознакомление с литературой по избранной теме;
- составление предварительного варианта плана;
- изучение отобранных литературных и интернет-источников;
- составление окончательного варианта плана;
- сбор и обработка фактических данных, публикаций в специальной литературе, их систематизация и обобщение;
- написание текста реферата;
- защита реферата.

По структуре **реферат** характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель работы;
- теоретической части с глубоким сравнительным анализом литературы и раскрытием методов проведения исследования в реферируемой работе. Здесь отражается существо работы, конкретные результаты работы. Приводятся основные теоретические, описательные результаты, при этом предпочтение отдается новым результатам, также приводятся материалы практики;
- заключения с выводами (оценками, приложениями), принятые и отвергнутые гипотезы, описанные в реферируемом источнике, с выводом и рекомендациями.

Подбор и ознакомление с литературой и другими источниками по избранной теме

В процессе получения учебных знаний студент сталкивается с различными носителями информации. Понимание цели и предназначения каждого вида источника позволит более точно и правильно использовать их в своей работе.

Учебник, учебное пособие – книга, предназначенная для обучения по какому-либо предмету, учебной дисциплине. Представляет собой сжатый обзор наиболее признанных теоретических положений в области конкретного предмета. Позволяет студенту составить общее представление об основных понятиях, проблемах, вопросах предмета.

Научная статья – сочинение небольшого размера, опубликованное в специальном научном журнале или научном сборнике. Статья обычно раскрывает какой-либо

аспект рассматриваемой проблемы, в ней могут излагаться данные конкретных исследований.

Сайт в Интернете – электронный носитель информации. Эффективен преимущественно для получения общей, популярной информации по рассматриваемому вопросу.

Используя средства Интернета, не следует скачивать бездумно все, что можно, и не сдавать этот материал целиком без изменений. Можно заимствовать отдельные абзацы, мысли и цитаты (с обязательной ссылкой на источники), а не полностью работы.

При изучении литературы рекомендуется соблюдать определенную последовательность. Начинать следует с изучения законодательных материалов, учебников и учебных пособий. Затем можно перейти к монографиям. Заканчивать надо журнальными статьями и инструктивными материалами. Тщательное изучение литературы должно быть завершено до того, как начат подбор практического материала.

Для русскоязычного пользователя информацию находят различные поисковые системы, такие как Google, Yandex, Rambler, Mail, Yahoo... Результаты поиска в разных поисковых системах при одинаковом запросе будут отличаться друг от друга.

1. Сформулируйте несколько запросов по вашему вопросу. Если вам надо найти статьи о тарифах на услуги гостиниц, то по слову «тарифы гостиниц» найдете рекламу гостиниц, книги со словом «гостиница» в заголовке, это могут быть сайты, статьи, анекдоты, сказки, т.е. все то, что к вашему настоящему запросу не имеет никакого отношения. Поэтому пишем коротко и ясно: статьи о тарифах на услуги гостиниц.

При этом поиск по одному слову выдаст несколько миллионов результатов, поиск по двум – уже на порядок меньше, а на запрос из, скажем, четырех или шести слов – всего несколько тысяч, а то и меньше.

2. Сузьте область поиска. Для этого заключим в кавычки наш запрос, и он будет выглядеть так: «статьи о тарифах на услуги гостиниц».

3. Не забывайте о том, что писать поисковый запрос нужно грамотно.

4. Поисковый запрос пишем только маленьким буквами. Если мы используем в запросе большие буквы, то не сможем увидеть ответы, где данное слово пишется с маленькой буквы. Используйте заглавные буквы только в именах собственных.

5. Активно используйте поиск в картинках. Обычно, картинки имеют подписи при загрузке, в которых могут быть прописаны именно ваши ключевые слова.

6. С помощью знаков + и — можно указать, какие слова мы хотим или не хотим видеть. Например, при запросе «тарифы на услуги гостиниц» можно отметить знаком (-) слово «сезонные». В этом случае, можете рассчитывать на то, что информацию о сезонных тарифах на услуги гостиниц вы не увидите.

7. Знак | сможет дать понять поисковым системам, что вы хотите найти «или-или». Если вы спросите «как написать реферат|оформить реферат», то в ответах у вас будут и как написать реферат и как его оформить.

8. Знаком ! можно указать, что хотим знать точную информацию по конкретному слову. Например, при поиске запроса !тариф, мы увидим точное соответствие данному слову без словоформ. То есть, в поиске не будут отображены различные формы слова «тариф» — тарифы, тарифов, тарифами, о тарифах и т.д.

9. Следует принимать во внимание, что через какое-то время поиск может выдать вам совершенно другую информацию. Поэтому найденную информацию, если она действительно важна, лучше всего сохранять в избранном или в закладках браузера. Используйте систему хранения информации в своем браузере с помощью папок, их можно создавать прямо на панели, нажав правой кнопкой мыши и выбрав «добавить папку».

10. Использовать функции расширенного поиска поисковых систем, если вам нужны уточнения по датам, географии, языку, формату файла.

11. Не пренебрегать поиском на 2-й и последующих страницах. Часто бывает, что свежая и новая информация еще не успела попасть в ТОП 10, поэтому ее придется поискать.

12. Если вам постоянно нужна информация по конкретной сфере деятельности, можно использовать для сбора информации социальные сети, сообщества, группы, форумы, каталоги.

Специализированные сайты и периодические издания по документационному обеспечению управления

1. <https://www.pro-personal.ru/>
2. <https://www.kadrovik-praktik.ru/books/>
3. Справочник секретаря и офис-менеджера;
4. Секретарь-референт

Основные разделы реферата

Традиционно сложилась определенная композиционная структура, основными элементами которой, являются следующие:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложение (если есть).

Порядок оформления реферата

Текст должен быть набран на компьютере и отпечатан на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210х297 мм).

Текст набирается в редакторе MS Word. При наборе рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman. Размер основного шрифта – 14 пт, вспомогательного (для сносок, таблиц) – 12 пт, межстрочный интервал – 1,5. Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Наименование разделов, глав, параграфов должны быть краткими.

Все страницы курсовой работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей считается титульный лист, но на нем цифра 1 не ставится, на следующей странице (вслед за титульным листом обычно располагается содержание) проставляется цифра 2 и т.д., т.е. страницы выпускной квалификационной работы нумеруются арабскими цифрами нормальным шрифтом № 14 с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номера страниц проставляются внизу в центре страницы без точки в конце (меню – вставка – номер страницы). Иллюстрации, таблицы и схемы, расположенные на отдельных листах внутри текста, входят в общую нумерацию.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ 01. История России

разработал: Абросимова М.Н.
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельным работ по дисциплине СГЦ 01. История России разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция

Содержание методических рекомендаций по истории СГЦ 01. История России направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: -ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; -выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; -традиционные российские духовно-нравственные ценности; - роль и значение России в современном мире.	-Знание основных этапов, процессов и ключевых событий истории. -Знание и применение терминологии. -Объяснение причин и следствий событий. -Применение исторических и историко-культурных знаний в социальной практике. -Умение работать с фактами: знать исторические факты и сущность исторических явлений, процессов, относить события, явления, процессы, понятия, имена исторических деятелей к определённому государству, цивилизации. -Умение анализировать, объяснять исторические события, явления. -Рассмотрение исторических версий и оценок, определение своего отношения к наиболее значимым событиям и личностям прошлого.
Умеет: - анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени; – анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства	Некоторые показатели сформированности ценностно-смысловых компетенций в процессе изучения истории: -Умение принимать решения, ставить цель и определять направление своих действий и поступков. -Способность к диалогу: умение задавать вопросы, опираясь на смысл прочитанного текста. -Умение получать и использовать знания в области национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственных основ жизни человека и человечества, отдельных народов. -Умение самостоятельно формировать свою позицию по той или иной проблеме, защищать её и аргументировано обосновывать.

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине СГЦ 0.1 История России

Самостоятельная работа № 1. Тема: «Россия в эпоху буржуазных реформ (2 половина XIX в.)».

Самостоятельная работа № 2. Тема: «Советский и современный период в истории России.».

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ по дисциплине СГЦ 0.1 История России

Самостоятельная работа № 1 Тема 7.1. Россия в эпоху буржуазных реформ (2 половина XIX в.)

Вид самостоятельной работы: работа с учебником - «Содержание либеральных реформ 60-7-х гг. XIX в.»

Цели: охарактеризовать основные положения либеральных реформ 60-70-х гг. XIX века.

Инструктаж

В работе необходимо последовательно охарактеризовать основные положения реформ, которые последовали вслед за отменой крепостного права в России и носили характер либеральных:

1. Земская реформа

- почему было решено опереться именно на земское самоуправление, чтобы «поднять деревню», а не на силы государства?
- составить схему земского самоуправления;
- какой слой правительство считало своей опорой?

2. Городская реформа:

- в чем проявлялось сходство с земской реформой?
- каким образом осуществлялось городское самоуправление?
- как проходили выборы в городскую думу?

3. Судебная реформа (в данном пункте необходимо охарактеризовать основные принципы судопроизводства, появление новых судебных органов);

1. Военная реформа (необходимо указать на нововведения, которые были сделаны в ходе преобразования российской армии: введение всеобщей воинской повинности, отмена рекрутского формирования армии, установление новых сроков службы).

В завершении работы необходимо подвести итоги: были ли реформы реализованы до конца? Какое влияние они оказали на развитие России?

Форма контроля: контрольная работа.

Самостоятельная работа № 2 Тема 9.1. Советский и современный период в истории России.

Вид самостоятельной работы: устное сообщение на тему «Политическая система в 30-е гг.»

Цель: понимание причин возникновения и длительного существования в СССР тоталитарного режима

Алгоритм выполнения: при выполнении задания необходимо ответить на следующие вопросы:

- в чьих руках сосредоточилась власть к 30-м гг.?
- какими методами коммунистическая партия добилась полного подчинения граждан СССР своей воле, решениям?
- Кто мог занимать важные государственные должности в стране?
- Какова роль ВКП(б) в жизни государства в 30-е гг.

Форма контроля: выступление с устным докладом

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562> (дата обращения: 10.02.2022).

2. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562> (дата обращения: 10.02.2022).

3. История России XX - начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467055> (дата обращения: 10.02.2022).

4. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496927> (дата обращения: 10.02.2022).

2. Дополнительные источники

1. История России. XX – начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л.И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09384. – Текст: непосредственный.

2. Князев, Е. А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва : Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). -ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст: непосредственный.

3. Санин, Г. А. Крым. Страницы истории: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Г. А. Санин. - Москва : Просвещение, 2015. – 80 с. – ISBN 978-5- 09-034351-0. – Текст : непосредственный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический
университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам студентов

специальность: 40.02.04. Юриспруденция

дисциплина: СГЦ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

разработал: Хабибуллина С.И.

преподаватель Колледжа БГПУ им. М.Акмуллы

2026г.

Пояснительная записка

Методические рекомендации к самостоятельным работам студентов разработаны на основе рабочей программы дисциплины СГЦ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности, разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 40.02.04. Юриспруденция, утверждённого приказом МОРФ от 27.10.2023 №798 (Зарегистрирован 01.12.2023 №76207)

Цели и задачи методических рекомендаций.

Реализация методических рекомендаций направлена на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Осуществлять профессиональное толкование норм права.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать и уметь:**

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию

деятельности применительно к различным контекстам. ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Осуществлять профессиональное толкование норм права.	деятельности; взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимать тексты на базовые профессиональные темы; составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы; общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии

Темы и виды СР

№	ТЕМА	Кол-во часов	Вид работы	Инструктаж	Форма контроля	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1.1 Россия в современно м мире. Экономика отрасли.	0	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов	Описание целей и задач работы. Рекомендации по литературе и методическим материалам. Указания по оформлению и структуре работы	Защита работы перед преподавателем. Письменный отчет о выполненной работе. Оценивание на основе критериев и рубрик, установленных преподавателем.	Английский язык: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования (Planet of English): учебное издание / Безкоровайна Г. Т., Соколова Н.И., Койранская Е. А., Лаврик Г.В. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. — ISBN 978-5-0054-2171-5
2	Тема 1.2 Роль образования в современно м мире	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов -составление диалогов по теме	Знакомство с основными понятиями. Исследование литературы и подготовка анализа текстов.	Защита работы и оценка по критериям содержания и структуры.	Голубев А.П. Английский язык: учебное издание / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 368 с. — ISBN 978-5-0054-2840-01
3	Тема 1.3 Значение иностранног о языка в освоении	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц	Анализ профессиональных требований и практического применения языка.	Презентация результатов исследования и оценка по критериям	Английский язык: учеб. пособие для студентов учреждений

	профессии		-предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов -составление диалогов по теме		глубокого понимания темы.	сред. проф. образования (Planet of English): учебное издание / Безкоровайная Г. Т., Соколова Н.И., Койранская Е. А., Лаврик Г.В. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. — URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5389/796937/
4	Тема 1.4 Основы делового общения	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов -составление диалогов по теме	Изучение этикета общения и навыков эффективной коммуникации в профессиональной сфере.	Написание эссе или выполнение практического задания с оценкой по критериям соответствия и качества.	Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre-Intermediate: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9261-8. — URL: https://urait.ru/bcode/471736
5	Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые	Анализ текущих трендов на рынке труда и разработка стратегии трудоустройства.	Создание резюме и проведение собеседования, оценка по критериям	Голубев А.П. Английский язык для специальности «Туризм» = English for

			упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов -составление диалогов по теме		соответствия и успешности выполнения.	Students in Tourism Management: учебное издание / Голубев А.П., Бессонова Е. И., Смирнова И.Б. - Москва : Академия, 2024. - 192 с. (Специальности среднего профессионального образования) — ISBN 978-5-406-08132-7. — URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5538/98312/
6	Тема 2.2 Информационные технологии и искусственный интеллект в профессиональной деятельности	1	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов -составление диалогов по теме	Исследование этапов создания компьютеров и компьютерных систем. Анализ использования информационных технологий в профессиональной сфере.	Представление электронного презентационного материала и участие в обсуждении результатов.	Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для юридических колледжей (А1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17397-0. — URL: https://urait.ru/bcode/533005
7	Тема 3.1. История права. Правовые системы	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических	Изучение общих категорий права. Юридические термины.	Написание реферата и защита его перед	Голубев А.П. Английский язык для технических

			единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов	Закон и общество.	аудиторией	специальность = English for Technical Colleges: учебное издание / Голубев А.П., Коржавый А. П., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 208 с. (Специальность и среднего профессионального образования) — ISBN 978-5-0054-2326-9— URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5560/781456/
8	Тема 3.2 Различные отрасли права	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов	Изучение основных понятий и положений конституционного, уголовного, административного, трудового и гражданского права	Выполнение практического задания с последующей защитой результатов	Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык. Основы разговорной практики. Книга для преподавателя / Ю. Б. Кузьменкова, А. П. Кузьменков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47834-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/339809
9	Тема 3.3 Правоохранительные органы и их функционирование	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -предтекстовые упражнения -ответы на	Анализ профессиональной терминологии. Виды правонарушений и наказаний. Причины возникновения и	Оценка презентации по результатам исследования	Шматкова, Л. Англо-русский тематический словарь / Л. Шматкова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург:

			вопросы по текстам -выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений -изучающее чтение текстов	меры по предотвращению правонарушений.		Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9427-9. — URL: https://e.lanbook.com/book/298541
10	Тема 3.5 Юридическая деловая документация	2	Самостоятельная работа: -введение новых лексических единиц -стиль и структура написания деловой корреспонденции -виды деловых писем -страдательный залог в деловой корреспонденции	Начальные, связующие и конечные фразы деловых писем. Оформление адреса отправителя и получателя. Запросы и предложения, рекламации.	Проверка написания деловых писем, запросов и рекламаций.	Голубев А.П. Английский язык: учебное издание / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 368 с. — ISBN 978-5-0054-2840-01
	Всего	17 часов				

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам студентов

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: СГЦ.07 Социальные практики

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине СГЦ.07 Социальные практики разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине СГЦ.07 Социальные практики направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях Умеет: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности,	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	

Цель: Закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков анализа, исследования и применения знаний в сфере социальных практик.

Задачи:

- Развитие навыков самостоятельного поиска и анализа информации по заданным темам.
- Формирование умений применять теоретические знания к конкретным ситуациям и проблемам.
- Развитие критического мышления и способности к аргументированному отстаиванию своей позиции.
- Освоение методов социальной работы и социального проектирования.
- Формирование этической компетентности в сфере социальной работы.

Общие требования к оформлению работ:

- Шрифт: Times New Roman, размер 12.
- Междустрочный интервал: 1,5.
- Поля: стандартные (верхнее, нижнее, левое, правое – 2 см).

- Оформление ссылок: в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
- Объем работы: в зависимости от задания (указан в описании каждой темы).
- Структура работы: введение, основная часть (согласно заданию), заключение, список использованных источников.

• Работы должны быть выполнены самостоятельно, использование чужих работ недопустимо.

- Срок сдачи работ: устанавливается преподавателем.

Критерии оценки:

- Полнота раскрытия темы.
- Логичность и структурированность изложения.
- Корректность использования терминологии.
- Аргументированность выводов и предложений.
- Самостоятельность выполнения работы.
- Качество оформления работы.
- Соблюдение сроков сдачи.

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине СГЦ.07 Социальные практики

Самостоятельная работа 1. Социальные группы и их характеристики

Самостоятельная работа 2. Социальные проблемы и их решение

Самостоятельная работа 3. Социальное проектирование

Самостоятельная работа 4. Методы работы в социальной сфере

Самостоятельная работа 5. Этические аспекты социальной работы

■ Тема 1: Социальные группы и их характеристики

Цель: Закрепление знаний о сущности социальных групп, их видах и влиянии на индивида и общество.

Задание 1 (Эссе, 3-5 страниц): "Влияние референтной группы на формирование ценностей и поведения личности".

- Содержание:
 - Определите понятие "социальная группа" и "референтная группа".
 - Опишите основные типы социальных групп.
 - Раскройте механизм влияния референтной группы на формирование ценностей, установок и поведения личности. Приведите конкретные примеры.
 - Проанализируйте положительные и отрицательные аспекты влияния референтных групп.
 - Сделайте вывод о значении референтных групп в процессе социализации личности.
- Вопросы для самоконтроля:
 - Какие типы социальных групп вам известны?
 - Что такое референтная группа и чем она отличается от других социальных групп?
 - Как референтные группы влияют на процесс самоидентификации личности?
 - Какие факторы определяют выбор референтной группы?

Задание 2 (Анализ кейса, 2-3 страницы): Представьте, что вы наблюдаете за подростковой компанией, которая открыто демонстрирует негативное отношение к учебе, культивирует употребление ненормативной лексики и совершает мелкие правонарушения. Проанализируйте данную ситуацию с точки зрения теории социальных групп.

- Содержание:
 - Определите, к какому типу социальных групп относится данная компания.
 - Определите возможные причины формирования данной группы и ее ценности.
 - Оцените влияние данной группы на своих членов.
 - Предложите возможные меры воздействия, направленные на изменение деструктивного поведения членов группы.

- Вопросы для самоконтроля:
 - Какие признаки свидетельствуют о принадлежности данной компании к определенному типу социальной группы?
 - Какие факторы могут способствовать формированию деструктивных социальных групп?
 - Какие методы социальной работы могут быть эффективными в работе с деструктивными социальными группами?

Рекомендуемая литература:

- Фролов С.С. Социология: Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Гардарики, 2001.
- Кравченко А.И. Социология: Учебник для вузов. - М.: Академический Проект; Трикста, 2005.
- Гиденс Э. Социология. - М.: Эдиториал УРСС, 2005.

■ Тема 2: Социальные проблемы и их решение

Цель: Формирование понимания сущности социальных проблем, умения анализировать их причины и предлагать пути решения.

Задание 1 (Исследование, 3-5 страниц): Проведите небольшое исследование (на основе опроса или анкетирования) по выбранной вами социальной проблеме в вашем регионе.

- Содержание:
 - Выберите актуальную социальную проблему для вашего региона (например, бедность, безработица, наркомания, насилие в семье, доступность образования или здравоохранения и т.д.).
 - Сформулируйте цель и задачи исследования.
 - Разработайте инструментарий (анкета, опросник, гайд для интервью).
 - Проведите опрос (не менее 10 респондентов).
 - Проанализируйте полученные данные и выявите основные причины и факторы, способствующие возникновению и развитию данной проблемы.

- Предложите конкретные пути решения данной проблемы на основе полученных результатов.

- Вопросы для самоконтроля:

- Как определить актуальность социальной проблемы?
- Какие методы исследования можно использовать для изучения социальных проблем?

- Как анализировать статистические данные о социальных проблемах?
- Какие ресурсы необходимы для решения выбранной вами социальной проблемы?

Задание 2 (Анализ ситуации, 2-3 страницы): Опишите ситуацию, с которой вы сталкивались лично или о которой узнали из СМИ, в которой человек или группа людей столкнулись с социальной проблемой. Проанализируйте причины возникновения проблемы и предложите возможные варианты ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и возможностей.

- Содержание:

- Подробно опишите ситуацию.
- Определите социальную проблему, с которой столкнулись люди.
- Проанализируйте причины возникновения проблемы (экономические, социальные, психологические и т.д.).
- Предложите конкретные шаги, которые можно предпринять для решения проблемы.

- Оцените эффективность предложенных решений.

- Вопросы для самоконтроля:

- Какие социальные институты несут ответственность за решение данной проблемы?

- Какие ресурсы необходимы для решения данной проблемы?
- Какие барьеры могут возникнуть на пути решения проблемы?
- Как оценить эффективность мер, направленных на решение социальной проблемы?

Рекомендуемая литература:

- Ярская-Смирнова Е.Р., Романов П.В. Социальная политика: гендерные перспективы. - М.: Вариант, 2009.
- Григорьев С.И. Теория и методология социальной работы. - М.: Наука, 2006.
- Зайнышев И.Г. Технология социальной работы. - М.: Владос, 2000.

■ Тема 3: Социальное проектирование

Цель: Освоение основ социального проектирования, умение разрабатывать и оценивать социальные проекты.

Задание 1 (Разработка социального проекта, 5-7 страниц): Разработайте социальный проект, направленный на решение конкретной социальной проблемы в вашем регионе.

- Содержание:
 - Название проекта: Краткое и емкое название, отражающее суть проекта.
 - Актуальность: Обоснование актуальности проблемы, которую решает проект (статистические данные, результаты исследований).
 - Цель проекта: Конкретный, измеримый, достижимый, релевантный и ограниченный во времени результат, который будет достигнут в результате реализации проекта.
 - Задачи проекта: Конкретные шаги, необходимые для достижения цели.
 - Целевая группа: Описание группы людей, на которую направлен проект.
 - Механизм реализации: Подробное описание этапов реализации проекта, мероприятий, необходимых ресурсов и сроков.
 - Ожидаемые результаты: Конкретные, измеримые результаты, которые будут достигнуты в результате реализации проекта.
 - Критерии оценки эффективности: Показатели, по которым будет оцениваться успешность проекта.
 - Бюджет проекта: Подробная смета расходов на реализацию проекта.
 - Риски проекта: Возможные риски и пути их минимизации.
- Вопросы для самоконтроля:
 - Насколько актуальна выбранная вами социальная проблема?
 - Насколько реалистична цель вашего проекта?
 - Насколько конкретны и измеримы ожидаемые результаты вашего проекта?

- Насколько обоснован бюджет вашего проекта?
- Какие риски могут возникнуть при реализации вашего проекта и как их можно минимизировать?

Задание 2 (Анализ социального проекта, 2-3 страницы): Найди те описание готового социального проекта (например, на сайте благотворительной организации или в СМИ) и проанализируйте его с точки зрения:

- Соответствия цели и задач проекта.
- Реалистичности и достижимости результатов.
- Эффективности использования ресурсов.
- Устойчивости результатов после завершения проекта.
- Возможности масштабирования проекта.
- Сделайте вывод о качестве проекта и предложите возможные улучшения.
- Вопросы для самоконтроля:
 - Соответствует ли цель проекта заявленной социальной проблеме?
 - Насколько хорошо проработан механизм реализации проекта?
 - Насколько эффективно используются ресурсы в данном проекте?
 - Каковы перспективы масштабирования данного проекта?
 - Какие улучшения можно внести в данный проект?

Рекомендуемая литература:

- Комаров Е.И. Социальное проектирование: учеб. пособие. – М.: Изд-во РГСУ, 2010.
- Луков В.А. Социальное проектирование. – М.: Московский гуманитарный университет, 2006.
- Попов А.В. Теория и технология социальной работы. - М.: Союз, 2003.

■ Тема 4: Методы работы в социальной сфере

Цель: Освоение основных методов социальной работы, умение применять их на практике.

Задание 1 (Практическое применение метода, 3-5 страниц): Выберите один из методов социальной работы (например, интервьюирование, консультирование, социальная реабилитация, посредничество, case-management) и опишите, как бы вы применили его для решения конкретной социальной проблемы.

- Содержание:
 - Опишите выбранный метод социальной работы, его цели и задачи.
 - Опишите конкретную социальную проблему, которую вы будете решать с помощью этого метода.
 - Опишите этапы применения метода.
 - Опишите необходимые ресурсы для применения метода.
 - Опишите возможные трудности, которые могут возникнуть при применении метода, и пути их преодоления.
 - Опишите ожидаемые результаты применения метода.
- Вопросы для самоконтроля:
 - В каких ситуациях целесообразно применять выбранный вами метод социальной работы?
 - Какие навыки необходимы для успешного применения выбранного вами метода?
 - Какие этические принципы необходимо соблюдать при применении выбранного вами метода?
 - Как оценить эффективность применения выбранного вами метода?

Задание 2 (Сравнительный анализ методов, 2-3 страницы): Сравните два разных метода социальной работы (например, индивидуальное консультирование и групповая терапия) по следующим критериям:

- Цели и задачи.
- Преимущества и недостатки.
- Сфера применения.
- Требования к квалификации специалиста.
- Эффективность.
- Сделайте вывод о целесообразности применения каждого метода в различных ситуациях.
- Вопросы для самоконтроля:

- В чем заключаются основные различия между сравниваемыми вами методами социальной работы?
- Какие факторы влияют на выбор того или иного метода социальной работы?
- Какие этические проблемы могут возникнуть при применении различных методов социальной работы?
- Как оценить эффективность различных методов социальной работы?

Рекомендуемая литература:

- Технология социальной работы: Учебник / Под общ. ред. проф. Е.И. Холостовой. - М.: Инфра-М, 2001.
- Фирсов М.В., Шапик В.А. Психология социальной работы: Содержание и формы психосоциальной практики: Учебное пособие. - М.: Академический Проект; Трикста, 2005.
- Шарков Ф.И. Социальная работа: учебник для бакалавров. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013.

■ Тема 5: Этические аспекты социальной работы

Цель: Формирование этической компетентности в сфере социальной работы, умение применять этические принципы в практической деятельности.

Задание 1 (Анализ этической дилеммы, 3-5 страниц): Опишите ситуацию из практики социальной работы (реальную или вымышленную), в которой возникает этическая дилемма. Проанализируйте ситуацию с точки зрения основных этических принципов социальной работы (конфиденциальность, уважение к достоинству и правам человека, справедливость, компетентность и т.д.) и предложите решение, которое соответствует этим принципам.

- Содержание:
 - Подробно опишите ситуацию, в которой возникает этическая дилемма.
 - Определите, какие этические принципы нарушены или могут быть нарушены в данной ситуации.
 - Проанализируйте возможные последствия каждого варианта решения.

- Предложите решение, которое в наибольшей степени соответствует этическим принципам социальной работы.

- Обоснуйте свой выбор.

- Вопросы для самоконтроля:

- Какие этические принципы являются наиболее важными в социальной работе?

- Как разрешать этические дилеммы в ситуациях, когда этические принципы противоречат друг другу?

- Какие последствия могут возникнуть в результате нарушения этических принципов в социальной работе?

Задание 2 (Кодекс этики социального работника, 2-3 страницы): Найдите кодекс этики социального работника (например, на сайте профессиональной ассоциации социальных работников) и проанализируйте его основные положения. Объясните, почему соблюдение этических принципов важно для эффективной и профессиональной деятельности социального работника.

- Содержание:

- Опишите основные положения кодекса этики социального работника.

- Объясните, как соблюдение этических принципов способствует укреплению доверия между социальным работником и клиентом.

- Объясните, как соблюдение этических принципов способствует повышению качества социальной работы.

- Приведите примеры ситуаций, в которых нарушение этических принципов может привести к негативным последствиям для клиента и для самого социального работника.

- Вопросы для самоконтроля:

- Какие основные требования предъявляются к профессиональной этике социального работника?

- Как кодекс этики социального работника помогает в разрешении этических дилемм?

- Какова роль профессиональных ассоциаций в поддержании этических стандартов в социальной работе?

Рекомендуемая литература:

- Григорьев С.И., Гусякова Л.Г., Ельникова А.В. Теория и методология социальной работы. - М.: Наука, 2006.
- Холостова Е.И. Социальная работа. - М.: Дашков и К, 2012.
- Фирсов М.В. Теория социальной работы: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Приступа, Е. Н. Теория и методика социальной работы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Н. Приступа. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19314-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561234>
2. Попова, Е. И. Социальная практика : учебник для вузов / Е. И. Попова, О. Г. Бырдина, О. А. Кипина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13296-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567305>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.01 Теория государства и права

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине ОПЦ.01 Теория государства и права

Самостоятельная работа 1. Теория государства и права как наука и учебная дисциплина

Самостоятельная работа 2. Происхождение государства

Самостоятельная работа 3. Происхождение права

Самостоятельная работа 4. Понятие, признаки и сущность государства. Типология государства

Самостоятельная работа 5. Функции государства

Самостоятельная работа 6. Механизм государства

Самостоятельная работа 7. Формы государства

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т. д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;

копии документов, иллюстрации;

каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;

содержать анализ учебной и научной литературы;

опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);

включать примеры из практики (если применимо);

быть логически последовательным и структурированным;

демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;

научные статьи из журналов и сборников;

нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);

официальные сайты государственных органов;

справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);

электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титульный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы.

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;

глубина раскрытия темы;

самостоятельность и творческий подход;

актуальность и полнота использованных источников;

логичность и последовательность изложения;

наличие выводов и их обоснованность;

грамотность (орфография, пунктуация, стиль);

соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;

консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;

проверяйте текст на ошибки перед сдачей;

используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);

сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

Теория государства и права как наука и учебная дисциплина

Происхождение государства

Происхождение права

Понятие, признаки и сущность государства. Типология государства

Функции государства

Механизм государства

Формы государства

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Гавриков В. П. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Гавриков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 461 с. — (Профессиональное образование).

2. Ромашов, Р. А. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. А. Ромашов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 478 с. — (Профессиональное образование).

3. Мухаев, Р. Т. Теория государства и права : учебник для среднего профессионального образования / Р. Т. Мухаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 585 с. — (Профессиональное образование).

4. Бялт, В. С. Теория государства и права в схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Бялт. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516174>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.02 Конституционное право России

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине ОПЦ.02 Конституционное право России

Самостоятельная работа 1. Конституционное право Российской Федерации – ведущая отрасль российского права

Самостоятельная работа 2. Конституция Российской Федерации -основной закон государства

Самостоятельная работа 3. Развитие конституционного законодательства в России

Самостоятельная работа 4. Понятие основ конституционного строя Российской Федерации

Самостоятельная работа 5. Избирательное право и право на участие в референдуме

Самостоятельная работа 6. Общественные объединения

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т. д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;

копии документов, иллюстрации;

каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;

содержать анализ учебной и научной литературы;

опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);

включать примеры из практики (если применимо);

быть логически последовательным и структурированным;

демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;

научные статьи из журналов и сборников;

нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);

официальные сайты государственных органов;

справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);

электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титальный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы .

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;

глубина раскрытия темы;

самостоятельность и творческий подход;

актуальность и полнота использованных источников;

логичность и последовательность изложения;

наличие выводов и их обоснованность;

грамотность (орфография, пунктуация, стиль);

соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям .

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;

консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;

проверяйте текст на ошибки перед сдачей;

используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);

сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

Конституционное право Российской Федерации – ведущая отрасль российского права

Конституция Российской Федерации -основной закон государства

Развитие конституционного законодательства в России

Понятие основ конституционного строя Российской Федерации

Избирательное право и право на участие в референдуме

Общественные объединения

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Комкова, Г. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Комкова, Е. В. Колесников, М. А. Липчанская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 449 с.

2. Комкова, Г. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Комкова, Е. В. Колесников, М. А. Липчанская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14971-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490197>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.03 Административное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине ОПЦ.03 Административное право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.03 Административное право направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине ОПЦ.03 Административное право

Самостоятельная работа 1. Административное право как отрасль российского права и как наука

Самостоятельная работа 2. Административно-правовой статус гражданина

Самостоятельная работа 3. Административно-правовой статус коммерческих и некоммерческих организаций

Самостоятельная работа 4. Формы и методы деятельности органов исполнительной власти.

Самостоятельная работа 5. Производство по делам об административных правонарушениях.

Самостоятельная работа 6. Обеспечение законности в деятельности органов исполнительной власти

Самостоятельная работа 7. Административно-правовое регулирование и государственное управление в отдельных сферах общественной жизни
Самостоятельная работа

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т.д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;
копии документов, иллюстрации;
каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;
содержать анализ учебной и научной литературы;
опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);
включать примеры из практики (если применимо);
быть логически последовательным и структурированным;
демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;
научные статьи из журналов и сборников;
нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);
официальные сайты государственных органов;
справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);
электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титульный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы

.

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;

глубина раскрытия темы;

самостоятельность и творческий подход;

актуальность и полнота использованных источников;

логичность и последовательность изложения;

наличие выводов и их обоснованность;

грамотность (орфография, пунктуация, стиль);

соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям

.

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;

консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;

проверяйте текст на ошибки перед сдачей;

используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);

сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

Административное право как отрасль российского права и как наука

Административно-правовой статус гражданина

Административно-правовой статус коммерческих и некоммерческих организаций

Формы и методы деятельности органов исполнительной власти.

Производство по делам об административных правонарушениях.

Обеспечение законности в деятельности органов исполнительной власти

Административно-правовое регулирование и государственное управление в отдельных сферах общественной жизни Самостоятельная работа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

Макарейко, Н. В. Административное право : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Макарейко. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20713-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582568>.

Лютягина, Е. А. Производство по делам об административных правонарушениях : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Лютягина, А. М. Волков ; под редакцией Е. А. Лютягиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 114 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-1406-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600151>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г. (с учётом поправок, внесённых Законами о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 г. №7-ФКЗ, от 5.02.2014г., 21.07.2014 г., 14.03.2020 г.// Российская газета.- 2020.- 4 июля.

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 0 декабря 2001 №195-ФЗ

3. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации от 8 марта 2015 № 21-ФЗ

4. Федеральный закон от 27.05.2003 № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации»

5. Федеральный закон от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации»

6. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации»

7. Федеральный закон от 31.05.2002 № 62-ФЗ «О гражданстве Российской Федерации»

8. Федеральный закон от 15.08.1996 № 114-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию»

9. Закон РФ от 25.06.1993 № 5242-1 "О праве граждан Российской Федерации на свободу передвижения, выбор места пребывания и жительства в пределах Российской Федерации"

10. Указ Президента РФ от 23.05.1996 № 763 «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти"

11. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 21 «О структуре федеральных органов исполнительной власти»

12. Лифанов, Д. М. Специальные административно-правовые режимы : учебник для вузов / Д. М. Лифанов, С. Д. Хазанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582475>;

13. Осинцев, Д. В. Административная ответственность : учебник для среднего профессионального образования / Д. В. Осинцев. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 480 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20657-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581508>.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.04 Гражданское право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине ОПЦ.04 Гражданское право

Самостоятельная работа 1. Понятие гражданского права как отрасли права
Самостоятельная работа 2. Гражданские правоотношения

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т. д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;

копии документов, иллюстрации;

каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;

содержать анализ учебной и научной литературы;

опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);
включать примеры из практики (если применимо);
быть логически последовательным и структурированным;
демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;
научные статьи из журналов и сборников;
нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);
официальные сайты государственных органов;
справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);
электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титульный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы .

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;
глубина раскрытия темы;
самостоятельность и творческий подход;

актуальность и полнота использованных источников;
логичность и последовательность изложения;
наличие выводов и их обоснованность;
грамотность (орфография, пунктуация, стиль);
соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям .

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;
консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;
проверяйте текст на ошибки перед сдачей;
используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);
сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

Понятие гражданского права как отрасли права

Гражданские правоотношения

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Зенин, И. А. Гражданское право. Особенная часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 19-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10047-1.

2. Гражданское право : в 2 т., Т. 1 : учебник /С. С. Алексеев, О. Г. Алексеева, К. П. Беляев [и др.] ; под ред. Б. М. Гонгалo. - 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Статут, 2018. - 528 с. - ISBN 978-5-8354-1440-6.3.2.2.

Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ)// Официальный текст Конституции РФ с внесенными поправками от 14.03.2020 опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. I: федерал. закон: от 30.11.1994, №51-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 1994.- №32.- Ст.3301.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. II: федерал. закон: от 26.01.1996, №14-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 1996.- №5.- Ст.410.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. III: федерал. закон: от 26.11.2001, №146-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 2001.- №49.- Ст.4552.

5. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. IV: федерал. закон: от 18.12.2006, №230-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 2006.- №52 (ч.1).- Ст.5496.

6. Жилищный кодекс РФ: федерал. закон: от 29.12.2004, №188-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 2005.- №1 (ч.1).- Ст.14.

7. Семейный кодекс Российской Федерации: федерал. закон: от 29.12.1995, №223-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 1996.- №1.- Ст.16.

8. О государственной регистрации недвижимости: федерал. закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ // Российская газета.- № 156. - 17.07.2015.

9. О государственных и муниципальных унитарных предприятиях: федерал. закон: от 14.11.2002, №161-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 2002.- № 48.- Ст.4746.
10. О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей: федерал. закон: от 08.08.2001 №129-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 2001.- №33 (ч.1).- Ст.3431.
11. О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд: федерал. закон от 02.12.1994 № 53-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1994.- № 32.- Ст.3303.
12. О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1996.- № 3.- Ст.140.
13. О крестьянском (фермерском) хозяйстве: федерал. закон от 11.06.2003 № 74-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 2003.- № 24.- Ст.2249.
14. О некоммерческих организациях: федерал. закон от 12.01.1996 № 7-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. Законодательства РФ.- 1996.- № 3.- Ст.145.
15. О несостоятельности (банкротстве): федерал. закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 2002.- № 43.- Ст.4190.
16. О переводном и простом векселе: федерал. закон от 11.03.1997 № 48-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1997.- №11.- Ст.1238.
17. О поставках продукции для федеральных государственных нужд: федерал. закон от 13.12.1994, № 60-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1994.- № 34.- Ст. 3540.
18. О приватизации жилищного фонда в Российской Федерации: закон РФ: от 04.07.1991, №1541-1 (с изменениями и дополнениями) // Ведомости СНД и ВС РФ.- 1991.- № 28.- Ст.959.
19. О рынке ценных бумаг: федерал. закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ. - 1996.- № 17.- Ст.1918.
20. О финансовой аренде (лизинге): федерал. закон от 29.10.1998 № 164-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1998.- № 44.- Ст.5394.
21. Об актах гражданского состояния: федерал. закон от 15.11.97 № 143-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1997.- № 47.- Ст.5340.
22. Об акционерных обществах: федерал. закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1996.- №1.- Ст.1.
23. Об ипотеке (залоге недвижимости): федерал. закон от 24.06.97 № 102-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1998.- № 29.- Ст.3400.

24. Об обществах с ограниченной ответственностью: федерал. закон от 08.02.1998, №14-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собр. законодательства РФ.- 1998.- № 7.- Ст.785.
25. Электронный образовательный портал «Консультант студента» // studentlibrary.ru
26. Научная электронная библиотека // <http://elibrary.ru>
27. Гомола А.И. Гражданское право: учеб. / рекомендовано ФГАУ ФИРО / А.И. Гомола.- М.: Академия, 2015.- 448 с.
28. Беспалов, Ю.Ф.. Гражданское право в схемах. : Учебное пособие / Ю.Ф. Беспалов, П.А. Якушев 4-е издание — Москва : Проспект, 2017. — 287 с. — ISBN 978-5-392-26072-0. — URL: <https://book.ru/book/937202> (дата обращения: 26.06.2023). — Текст : электронный.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: ОПЦ.07 Семейное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине ОПЦ.07 Семейное право разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине ОПЦ.07 Семейное право направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине ОПЦ.07 Семейное право

Самостоятельная работа 1. Понятие, предмет, метод и принципы семейного права

Самостоятельная работа 2. Система и источники семейного права

Самостоятельная работа 3. Семейные правоотношения и субъекты семейного права

Самостоятельная работа 4. Понятие брака и брачного правоотношения

в семейном праве. Основания и порядок заключения брака

Самостоятельная работа 5. Прекращение брачных правоотношений

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т. д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;

копии документов, иллюстрации;

каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;
содержать анализ учебной и научной литературы;
опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);
включать примеры из практики (если применимо);
быть логически последовательным и структурированным;
демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;
научные статьи из журналов и сборников;
нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);
официальные сайты государственных органов;
справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);
электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титuleльный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы .

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;

глубина раскрытия темы;
самостоятельность и творческий подход;
актуальность и полнота использованных источников;
логичность и последовательность изложения;
наличие выводов и их обоснованность;
грамотность (орфография, пунктуация, стиль);
соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям .

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;

консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;

проверяйте текст на ошибки перед сдачей;

используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);

сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

Понятие, предмет, метод и принципы семейного права

Система и источники семейного права

Семейные правоотношения и субъекты семейного права.

Понятие брака и брачного правоотношения в семейном праве. Основания и порядок заключения брака

Прекращение брачных правоотношений

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Корнеева, И. Л. Семейное право : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Л. Корнеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03868-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489611> .

2. Агапов, С. В. Семейное право : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Агапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02868-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489616>

3. Ульбашев, А. Х. Семейное право : учебник для среднего профессионального образования / А. Х. Ульбашев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11486-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495274>

4. Семейное право : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Чефранова [и др.] ; под редакцией Е. А. Чефрановой. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 331 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07314-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489617> Издательство Юрайт, 2023. — 585 с. — (Профессиональное образование).

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.01.01 Административный процесс

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акумуллы

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая рекомендация к выполнению самостоятельных работ по дисциплине МДК.01.01 Административный процесс разработана для студентов специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Содержание методических рекомендаций по учебной дисциплине МДК.01.01 Административный процесс направлено на достижение следующих целей:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоённым материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования; сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства; источники административного процесса, трудового права, гражданского процесса; понятие и виды административно-процессуальных и гражданско-процессуальных норм; виды и правовое содержание самостоятельных производств и административных процедур, входящих в состав административного процесса; сущность и содержание статуса участников административно-процессуальных отношений, трудовых отношений, гражданско-процессуальных отношений; порядок заключения, прекращения и изменения трудовых договоров; виды трудовых договоров; содержание трудовой дисциплины; порядок разрешения трудовых споров; виды рабочего времени и времени отдыха; формы и системы оплаты труда работников; основы охраны труда; порядок и условия материальной ответственности сторон трудового договора; порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра решения суда; формы защиты прав граждан и юридических лиц; виды и порядок гражданского и административного судопроизводства; основные стадии гражданского и административного процесса.	

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы; характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений; сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса; оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правоотношения; разграничивать правовые нормы и правоотношения в зависимости от отраслей права; анализировать и готовить предложения по урегулированию трудовых споров; анализировать и решать юридические проблемы в сфере административно-правовых, гражданско-правовых и трудовых отношений; анализировать и готовить предложения по совершенствованию правовой деятельности организации	

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине МДК.01.01 Административный процесс

- Самостоятельная работа 1. Понятие административного процесса
Самостоятельная работа 2. Виды и стадии административного процесса
Самостоятельная работа 3. Производство по исполнению постановлений по делам об административных правонарушениях
Самостоятельная работа 4. Правовое регулирование обжалования в соответствии с Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации

Методические указания к написанию рефератов для студентов СПО

1. Общие положения

Реферат —

это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента СПО, направленная на углубление знаний по изучаемой дисциплине, развитие навыков работы с научной и учебной литературой, анализа информации и грамотного изложения мыслей.

Цель реферата: систематизировать и обобщить знания по выбранной теме.

Задачи:

изучить литературу и нормативные источники по теме;

проанализировать различные точки зрения;

изложить материал логично и последовательно;

сформулировать выводы.

2. Выбор темы

Темы рефератов утверждаются преподавателем или методической комиссией.

Студент выбирает тему из предложенного перечня.

Самостоятельный выбор темы допускается только по согласованию с преподавателем.

При необходимости можно уточнить формулировку темы с научным руководителем.

3. Структура реферата

Титульный лист (оформляется по образцу учебного заведения):

наименование образовательного учреждения;

название дисциплины;

тема реферата;

Ф. И. О. студента, курс, группа;

Ф. И. О. и должность преподавателя;

город и год выполнения.

Содержание (план работы с указанием страниц):

введение;

главы и параграфы основной части;

заключение;

список использованных источников;

приложения (если есть).

Введение (1–2 страницы):

актуальность темы (почему она важна);

цель работы;

задачи (что нужно сделать для достижения цели);

объект и предмет исследования;

методы исследования (анализ, сравнение, обобщение и т. д.);

структура реферата (кратко о содержании глав).

Основная часть (10–15 страниц):

делится на 2–3 главы, каждая из которых содержит 2–3 параграфа;

каждая глава должна иметь чёткое название, отражающее её содержание;

в конце каждой главы рекомендуется сделать краткий вывод (1–2 абзаца).

Заключение (1–2 страницы):

обобщение результатов исследования;

выводы по каждой главе;

практическая значимость работы (где могут пригодиться полученные знания);

возможные направления дальнейшего изучения темы.

Список использованных источников (не менее 5–7 позиций):

нормативные правовые акты (группируются по юридической силе);

учебники и учебные пособия;

научные статьи, монографии;

интернет-ресурсы (с указанием даты обращения).

Приложения (при необходимости):

таблицы, схемы, диаграммы;

копии документов, иллюстрации;

каждое приложение нумеруется и имеет заголовок.

4. Требования к содержанию

Реферат должен:

соответствовать заявленной теме;
содержать анализ учебной и научной литературы;
опираться на актуальные источники (не старше 5 лет, если иное не обусловлено темой);
включать примеры из практики (если применимо);
быть логически последовательным и структурированным;
демонстрировать самостоятельность мышления (не быть копией чужих работ).

5. Подбор источников

При написании реферата рекомендуется использовать:

учебники и учебные пособия для СПО;
научные статьи из журналов и сборников;
нормативные правовые акты (Конституция РФ, кодексы, законы, подзаконные акты);
официальные сайты государственных органов;
справочно-правовые системы («КонсультантПлюс», «Гарант»);
электронные библиотеки и образовательные порталы.

6. Требования к оформлению

Формат бумаги: А4.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал: 1,5.

Поля: верх/низ — 2,0 см, слева — 3,0 см, справа — 1,0 см.

Абзацный отступ: 1,25 см.

Выравнивание текста: по ширине.

Нумерация страниц: арабскими цифрами, начиная со второй страницы (титульный лист не нумеруется, но входит в общую нумерацию). Номер ставится в правом верхнем углу.

Заголовки глав и параграфов: прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце.

Ссылки на источники: в квадратных скобках с указанием номера источника и страницы (на пример, [3, с. 25]).

Список литературы оформляется по ГОСТу (сначала нормативные акты, затем книги, статьи, интернет-ресурсы).

Приложения размещаются после списка литературы, каждое начинается с новой страницы .

7. Критерии оценки

Реферат оценивается по следующим критериям:

соответствие темы и содержания;

глубина раскрытия темы;
самостоятельность и творческий подход;
актуальность и полнота использованных источников;
логичность и последовательность изложения;
наличие выводов и их обоснованность;
грамотность (орфография, пунктуация, стиль);
соблюдение требований к оформлению.

Шкала оценок:

«Отлично» —

тема раскрыта полностью, работа самостоятельна, оформление соответствует требованиям .

«Хорошо» — есть небольшие недочёты в содержании или оформлении.

«Удовлетворительно» —

тема раскрыта частично, есть ошибки в оформлении или логике изложения.

«Неудовлетворительно» —

работа не соответствует требованиям, содержит плагиат или существенные ошибки.

Рекомендации студентам:

начинайте работу заранее, чтобы успеть изучить литературу и доработать текст;
консультируйтесь с преподавателем на всех этапах написания;
проверяйте текст на ошибки перед сдачей;
используйте антиплагиатные сервисы (если требуется);
сохраняйте черновики и источники для возможных уточнений.

Тематика реферата:

1. Понятие административного процесса
2. Виды и стадии административного процесса
3. Производство по исполнению постановлений по делам об административных правонарушениях
4. Правовое регулирование обжалования в соответствии с Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные и/или электронные издания

1. Волков, А. М. Административно-процессуальное право : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17415-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588967>

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмуллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.02 Уголовный процесс

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмуллы

2026г.

Цель самостоятельных работ:

- Углубленное изучение теоретических основ уголовного процесса.
- Развитие навыков самостоятельного анализа нормативных правовых актов (УПК РФ), судебной практики и научной литературы.
- Формирование умений применения полученных знаний к практическим ситуациям.
- Подготовка к практическим занятиям и экзаменам.

Общие рекомендации:

- Планирование времени: Распределите время на изучение каждой темы, учитывая ее объем и сложность.
- Использование источников: Используйте учебники, учебные пособия, Уголовно-процессуальный кодекс РФ (в действующей редакции), постановления Пленума Верховного Суда РФ, научные статьи и комментарии к УПК РФ.
- Конспектирование: Ведите краткие конспекты основных положений каждой темы, выделяя ключевые понятия, определения и правовые нормы.
- Решение задач: Закрепляйте теоретические знания решением практических задач (казусов), которые должны содержать элементы спорных вопросов по указанным темам.
- Самоконтроль: После изучения каждой темы проверяйте свои знания, отвечая на контрольные вопросы и решая тестовые задания (если предусмотрены).
- Обсуждение: При возможности обсуждайте сложные вопросы с одноклассниками или преподавателем.

Формы самостоятельных работ:

- Изучение теоретического материала: Чтение учебной литературы, конспектирование.
- Анализ нормативных правовых актов: Работа с УПК РФ, постановлениями Пленума ВС РФ.

- Решение практических задач (казусов): Применение полученных знаний к конкретным ситуациям.
- Подготовка к семинарским занятиям: Подготовка ответов на вопросы, докладов и сообщений.
- Написание эссе/рефератов: Углубленное изучение отдельных вопросов по теме.
- Составление таблиц и схем: Систематизация и визуализация информации.
- Подготовка презентаций: Представление результатов самостоятельной работы в наглядной форме.

1. Уголовно-процессуальное право

- Цель: Изучить понятие, предмет, систему, источники и значение уголовно-процессуального права.
- Задания:
 - * Составьте определение уголовно-процессуального права, выделите его основные признаки.
 - * Определите предмет уголовно-процессуального регулирования. Какие общественные отношения входят в сферу уголовного процесса?
 - * Составьте схему системы уголовно-процессуального права.
 - * Проанализируйте основные источники уголовно-процессуального права (УПК РФ, Конституция РФ, решения Конституционного Суда РФ, международные договоры РФ).
 - * Определите значение уголовно-процессуального права для защиты прав и свобод личности, обеспечения законности и правопорядка.
 - * Подготовьте таблицу "Принципы уголовного процесса" с указанием содержания каждого принципа и его нормативного закрепления.
- Решите казус: В ходе предварительного следствия следователь

использовал в качестве доказательства показания свидетеля, полученные с нарушением порядка допроса. Может ли данное доказательство быть использовано в суде? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на принципы уголовного процесса.*

- Контрольные вопросы:
 - Что такое уголовно-процессуальное право?
 - Каковы источники уголовно-процессуального права?
 - Какие принципы лежат в основе уголовного процесса?

2. Участники уголовного судопроизводства

- Цель: Изучить систему участников уголовного судопроизводства, их права и обязанности.

- Задания:
 - * Составьте схему "Участники уголовного судопроизводства", разделив их на группы (суд, стороны обвинения и защиты, иные участники).
 - * Определите правовое положение каждого участника уголовного судопроизводства (суд, прокурор, следователь, дознаватель, подозреваемый, обвиняемый, защитник, потерпевший, свидетель, эксперт, специалист, переводчик).
 - * Сравните права и обязанности подозреваемого и обвиняемого.
 - * Проанализируйте роль защитника в уголовном процессе. В каких случаях участие защитника является обязательным?
 - * Определите процессуальные права и обязанности потерпевшего.
 - * Подготовьте доклад на тему "Правовой статус эксперта и специалиста в уголовном процессе".

Решите казус: Потерпевший по делу об убийстве заявил

ходатайство об отводе следователя, ссылаясь на его личную заинтересованность в исходе дела. Подлежит ли удовлетворению данное ходатайство? Кто принимает решение об отводе следователя?*

- Контрольные вопросы:
 - Кто относится к участникам уголовного судопроизводства со стороны обвинения?
 - Каковы права подозреваемого и обвиняемого?
 - В каких случаях участие защитника является обязательным?

3. Основания и порядок возбуждения уголовного дела

- Цель: Изучить основания и порядок возбуждения уголовного дела.
 - Задания:
 - * Определите понятие и значение стадии возбуждения уголовного дела.
 - * Перечислите поводы для возбуждения уголовного дела.
 - * Определите основания для возбуждения уголовного дела (наличие признаков преступления).
 - * Опишите порядок рассмотрения сообщения о преступлении.
 - * Определите сроки рассмотрения сообщения о преступлении.
 - * Перечислите решения, принимаемые по результатам рассмотрения сообщения о преступлении (возбуждение уголовного дела, отказ в возбуждении уголовного дела, передача сообщения по подследственности или в суд).
 - * Проанализируйте основания для отказа в возбуждении уголовного дела.
 - * Подготовьте схему "Порядок возбуждения уголовного дела".
- Решите казус: Гражданин обратился в полицию с заявлением о

краже у него сотового телефона. Сотрудник полиции отказал в принятии заявления, мотивируя это тем, что стоимость телефона незначительна. Правомерны ли действия сотрудника полиции? Каковы действия гражданина в данном случае?*

- Контрольные вопросы:
 - Что является поводом для возбуждения уголовного дела?
 - Каковы основания для возбуждения уголовного дела?
 - Какие решения могут быть приняты по результатам рассмотрения сообщения о преступлении?

4. Обыск. Выемка. Наложение ареста на почтово-телеграфные отправления. Контроль и запись переговоров.

- Цель: Изучить порядок проведения следственных действий, ограничивающих конституционные права граждан.

- Задания:
 - * Сравните обыск и выемку. В чем их сходства и различия?
 - * Определите основания и порядок проведения обыска. Каковы права и обязанности лиц, участвующих в обыске?
 - * Определите основания и порядок проведения выемки.
 - * Определите основания и порядок наложения ареста на почтово-телеграфные отправления.
 - * Определите основания и порядок контроля и записи переговоров.
 - * Проанализируйте особенности проведения данных следственных действий в жилище. Требуется ли судебное решение для их проведения?
 - * Подготовьте презентацию на тему "Гарантии соблюдения прав граждан при проведении следственных действий, ограничивающих их конституционные права".

Решите казус: В ходе обыска в квартире подозреваемого следователь обнаружил документы, содержащие информацию о его переписке с адвокатом. Может ли данная переписка быть использована в качестве доказательства? Обоснуйте свой ответ.*

- Контрольные вопросы:
 - В чем отличие обыска от выемки?
 - В каких случаях для проведения обыска требуется судебное решение?
 - Какие гарантии предусмотрены законом для защиты прав граждан при проведении следственных действий, ограничивающих их конституционные права?

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им.М.Акмиллы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к самостоятельным работам

специальность: 40.02.04 Юриспруденция
дисциплина: МДК.02.03 Уголовное право

разработал: Санкин Никита Олегович
преподаватель Колледжа БГПУ им.М.Акмиллы

2026г.

Цель самостоятельных работ:

- Углубленное изучение теоретических основ уголовного права.
- Развитие навыков самостоятельного анализа нормативных правовых актов (УК РФ), судебной практики и научной литературы.
- Формирование умений квалификации преступлений, то есть применения норм УК РФ к конкретным ситуациям.
- Подготовка к практическим занятиям и экзаменам.

Общие рекомендации:

- Планирование времени: Распределите время на изучение каждой темы, учитывая ее объем и сложность.
- Использование источников: Используйте учебники, учебные пособия, Уголовный кодекс РФ (в действующей редакции), постановления Пленума Верховного Суда РФ, научные статьи и комментарии к УК РФ.
- Конспектирование: Ведите краткие конспекты основных положений каждой темы, выделяя ключевые понятия, определения и правовые нормы.
- Решение задач: Закрепляйте теоретические знания решением практических задач (казусов), которые должны содержать элементы спорных вопросов по указанным темам.
- Самоконтроль: После изучения каждой темы проверяйте свои знания, отвечая на контрольные вопросы и решая тестовые задания (если предусмотрены).
- Обсуждение: При возможности обсуждайте сложные вопросы с одноклассниками или преподавателем.
- Внимание к судебной практике: Обращайте внимание на примеры из судебной практики, иллюстрирующие применение тех или иных норм УК РФ.

Формы самостоятельных работ:

- Изучение теоретического материала: Чтение учебной литературы, конспектирование.

- Анализ нормативных правовых актов: Работа с УК РФ, постановлениями Пленума ВС РФ.
- Решение практических задач (казусов): Квалификация преступлений, определение наказания.
- Подготовка к семинарским занятиям: Подготовка ответов на вопросы, докладов и сообщений.
- Написание эссе/рефератов: Углубленное изучение отдельных вопросов по теме.
- Составление таблиц и схем: Систематизация и визуализация информации.
- Подготовка презентаций: Представление результатов самостоятельной работы в наглядной форме.

1. Понятие, задачи и принципы уголовного права

- Цель: Изучить понятие, предмет, систему, задачи и принципы уголовного права.
- Задания:
 - * Составьте определение уголовного права, выделите его основные признаки.
 - * Определите предмет уголовно-правового регулирования. Какие общественные отношения входят в сферу уголовного права?
 - * Составьте схему системы уголовного права (Общая и Особенная части).
 - * Проанализируйте задачи уголовного права (охранительная, регулятивная, воспитательная).
 - * Изучите и законспектируйте принципы уголовного права (законности, равенства граждан перед законом, вины, справедливости, гуманизма). Приведите примеры нарушения этих принципов.

* Подготовьте эссе на тему "Роль уголовного права в защите прав и свобод человека и гражданина".

Решите казус: Гражданин совершил деяние, формально содержащее признаки преступления, предусмотренного УК РФ, однако в силу малозначительности не представляющее общественной опасности. Является ли данное деяние преступлением? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на принципы уголовного права.*

- Контрольные вопросы:
- Что такое уголовное право?
- Каковы задачи уголовного права?
- Какие принципы лежат в основе уголовного права?

2. Уголовный закон. Понятие, признаки и категории преступлений

- Цель: Изучить понятие, структуру и действие уголовного закона, а также понятие и классификацию преступлений.

- Задания:
 - * Дайте определение уголовного закона.
 - * Опишите структуру уголовного закона (статья, часть, пункт).
 - * Проанализируйте действие уголовного закона во времени, в пространстве и по кругу лиц.

- * Определите, что такое обратная сила уголовного закона. В каких случаях закон, отменяющий или смягчающий уголовную ответственность, имеет обратную с

обратную силу?

- * Дайте определение преступления.
 - * Изучите и законспектируйте категории преступлений (небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие). Каковы

критерии отнесения преступлений к той или иной категории? Каково значение деления преступлений на категории?

- * Подготовьте таблицу "Категории преступлений" с указанием критериев отнесения и примеров преступлений для каждой категории.

- * Решите казус: *Гражданин совершил кражу в 2020 году. В 2021 году вступил в силу закон, смягчающий наказание за кражу. Применяется ли новый закон к данному гражданину? Обоснуйте свой ответ.*

- Контрольные вопросы:

- * Что такое уголовный закон?

- * Как действует уголовный закон во времени, в пространстве и по кругу лиц?

- * Какие категории преступлений предусмотрены УК РФ?

3. Состав преступления

- Цель: Изучить понятие, элементы и значение состава преступления.

- * Задания:

- * Дайте определение состава преступления.

- * Назовите и охарактеризуйте элементы состава преступления (объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона).

- * Определите значение состава преступления для квалификации преступления и привлечения лица к уголовной ответственности.

- * Проанализируйте различные виды составов преступлений (основной, квалифицированный, привилегированный; материальный, формальный, усеченный; состав преступления с альтернативными действиями).

- * Подготовьте схему "Элементы состава преступления".

- * Решите казус: *Гражданин, находясь в состоянии алкогольного

опьянения, совершил кражу. Влияет ли состояние опьянения на квалификацию преступления? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на элементы состава преступления.*

- Контрольные вопросы:
 - * Что такое состав преступления?
 - * Какие элементы входят в состав преступления?
 - * Каково значение состава преступления для квалификации преступления?

4. Стадии совершения преступления

- Цель: Изучить понятие и виды стадий совершения преступления.
 - * Задания:
 - * Дайте определение стадий совершения преступления.
 - * Перечислите стадии совершения умышленного преступления (приготовление, покушение, оконченное преступление).
 - * Определите, что такое добровольный отказ от доведения преступления до конца. Каковы его условия и последствия?
 - * Сравните приготовление к преступлению и покушение на преступление.
 - * Подготовьте сравнительную таблицу "Стадии совершения преступления".
 - * Решите казус: *Гражданин планировал совершить убийство, приобрел оружие, но передумал и выбросил его. На какой стадии совершения преступления находится гражданин? Подлежит ли он уголовной ответственности?*

- Контрольные вопросы:

- * Какие стадии совершения преступления выделяются в уголовном праве?

- * Что такое приготовление к преступлению и покушение на преступление?

- * Что такое добровольный отказ от преступления?

5. Соучастие в преступлении

- Цель: Изучить понятие, признаки, виды и формы соучастия в преступлении.

- * Задания:

- * Дайте определение соучастия в преступлении.

- * Назовите и охарактеризуйте признаки соучастия.

- * Перечислите виды соучастников преступления (исполнитель, организатор, подстрекатель, пособник).

- * Определите, что такое эксцесс исполнителя.

- * Сравните соисполнительство и соучастие в преступлении с распределением ролей.

- * Подготовьте презентацию на тему "Уголовная ответственность соучастников преступления".

- * Решите казус: *Гражданин подговорил своего знакомого совершить кражу. Знакомый совершил не только кражу, но и нанес потерпевшему тяжкие телесные повреждения. Несет ли гражданин ответственность за нанесение тяжких телесных повреждений?*

- Контрольные вопросы:

- * Что такое соучастие в преступлении?

- * Какие виды соучастников преступления выделяются в уголовном праве?

- * Что такое эксцесс исполнителя?

6. Назначение наказаний

- Цель: Изучить общие начала назначения наказания, виды наказаний, смягчающие и отягчающие обстоятельства.

- * Задания:

- * Определите цели наказания.
- * Перечислите общие начала назначения наказания.
- * Перечислите виды наказаний, предусмотренные УК РФ.
- * Определите, что такое условное осуждение.
- * Изучите и законспектируйте обстоятельства, смягчающие и отягчающие наказание.
- * Подготовьте таблицу "Виды наказаний" с указанием их содержания и порядка исполнения.
- * Решите казус: *Суд, назначая наказание за кражу, учел в качестве смягчающего обстоятельства явку с повинной и активное содействие раскрытию преступления. Правомерны ли действия суда?*

- Контрольные вопросы:

- * Каковы цели наказания?
- * Какие общие начала назначения наказания предусмотрены УК РФ?
- * Какие виды наказаний существуют в уголовном праве?

7. Освобождение от наказания

- Цель: Изучить виды освобождения от уголовной ответственности и наказания.

* Задания:

* Перечислите основания освобождения от уголовной ответственности (деятельное раскаяние, примирение с потерпевшим, истечение сроков давности).

* Перечислите основания освобождения от наказания (условное осуждение, отсрочка отбывания наказания, условно-досрочное освобождение, замена неотбытой части наказания более мягким видом наказания, освобождение от отбывания наказания в связи с болезнью, амнистия, помилование).

* Сравните освобождение от уголовной ответственности и освобождение от наказания.

* Определите, что такое амнистия и помилование.

* Подготовьте сравнительную таблицу "Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания".

* Решите казус: *Лицо совершило преступление небольшой тяжести. После совершения преступления оно деятельно раскаялось, явилось с повинной, активно способствовало раскрытию и расследованию преступления, возместило причиненный ущерб или иным образом загладило вред, причиненный в результате преступления. Может ли данное лицо быть освобождено от уголовной ответственности?*

• Контрольные вопросы:

* Какие основания освобождения от уголовной ответственности предусмотрены УК РФ?

* Какие основания освобождения от наказания предусмотрены УК РФ?

* В чем отличие амнистии от помилования?

8. Преступления против личности

- Цель: Изучить составы преступлений против жизни, здоровья, свободы, чести и достоинства личности.

- * Задания:

- * Изучите составы убийства (ст. 105 УК РФ) и причинения тяжкого вреда здоровью (ст. 111 УК РФ).

- * Сравните убийство и причинение смерти по неосторожности.

- * Проанализируйте квалифицирующие признаки убийства (ст. 105 ч. 2 УК РФ).

- * Изучите составы преступлений против свободы (ст. 126-128 УК РФ) и чести и достоинства личности (ст. 128.1, 129, 130 УК РФ).

- * Подготовьте доклад на тему "Проблемы квалификации преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы личности".

- * Решите казус: *Гражданин, обороняясь от нападения, превысил пределы необходимой обороны и причинил нападавшему тяжкий вред здоровью. Подлежит ли он уголовной ответственности?*

- Контрольные вопросы:

- * Какие виды убийства предусмотрены УК РФ?

- * В чем отличие убийства от причинения смерти по неосторожности?

- * Какие составы преступлений посягают на свободу, честь и достоинство личности?

9. Преступления в сфере экономики

- Цель: Изучить составы преступлений против собственности, в сфере экономической деятельности и против интересов службы в коммерческих и иных организациях.

* Задания:

* Изучите составы преступлений против собственности (кража, грабеж, разбой, мошенничество, присвоение или растрата). Сравните их.

* Проанализируйте составы преступлений в сфере экономической деятельности (незаконное предпринимательство, легализация (отмывание) денежных средств или иного имущества, приобретенных преступным путем).

* Изучите составы преступлений против интересов службы в коммерческих и иных организациях (злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп).

* Подготовьте презентацию на тему "Квалификация мошенничества в современных условиях".

* Решите казус: *Директор коммерческой организации, используя свое служебное положение, заключил сделку на невыгодных для организации условиях, получив за это вознаграждение от контрагента. Подлежит ли он уголовной ответственности?*

• Контрольные вопросы:

* Какие виды хищений предусмотрены УК РФ?

* В чем отличие кражи от грабежа и разбоя?

* Какие составы преступлений посягают на интересы службы в коммерческих и иных организациях?