МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
(уровень – бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Год начала реализации ОПОП: 2022

Екатеринбург
2021

Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: Методические рекомендации для изучения дисциплины. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника» – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 15 с.

Автор-составитель:

Макаркин С.В., кандидат юридических наук, доцент, начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз (в составе УНК ОПБОиНП) ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России.

Методические рекомендации предназначены для изучения дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимися в Уральского института ГПС МЧС России, по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень – бакалавриата) и включают в себя содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой нормативной, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по изучению дисциплины.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз
от « *06*» *декабря* 2021 г., протокол № 6

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

Содержание

1. Введение…….……..…4
2. Методические рекомендации по изучению дисциплины…….....5
2.1. Общие рекомендации…….……..5
2.2. Содержание тем дисциплины……..7
2.3. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины……....11
2.4. Перечень основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины……...12
2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы необходимые для изучения дисциплины……14
3. Заключение……...……..……15

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для изучения дисциплины являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» и включают сведения о содержании дисциплины, рекомендуемых для ее изучения литературе и источниках, а также рекомендации по ее изучению.

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень – бакалавриата). Цель методических рекомендаций – познакомить обучающихся с назначением и кратким содержанием дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий», рекомендуемой литературой, перечнем вопросов промежуточной аттестации, а также обеспечить методическую помощь при изучении дисциплины в целом и отдельных ее тем.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общие рекомендации

Дисциплина «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» состоит из двух разделов, объединяющих тринадцать последовательно изучаемых тем.

В соответствии с рабочей программой, разделы и темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий	
1	Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий
2	Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий
3	Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий
4	Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий
Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий	
5	Организация и производство экспертизы ДТП
6	Расчеты движения автомобиля
7	Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста
8	Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности
9	Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной видимости и обзорности
10	Методика анализа маневра автомобиля
11	Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей
12	Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы
13	Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Дисциплина «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» предназначена для формирования у обучающихся

способности применять знания в различных областях профессиональной деятельности, связанных с обеспечением безопасного движения автомобиля, а также эксплуатации автотехники в целом. Приобретенные знания и навыки необходимы для сдачи Государственного экзамена по направлению подготовки, защиты выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников института.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности.

В качестве формы контроля (промежуточная аттестация) по дисциплине по очной форме обучения предусмотрены:

- зачет (7 семестр);
- экзамен (8 семестр);

по заочной форме обучения – на 4 курсе (зачет), 5 – экзамен.

Обучающемуся при изучении дисциплины следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику;
2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
3) составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
4) основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу;
5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучающихся не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

2.2. Содержание тем дисциплины

Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий

Тема 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы.
2. Причины и виды дорожно-транспортного происшествия (ДТП).
3. Влияние дорожных условий на безопасность движения.
4. Правовые проблемы, возникающие при ДТП, связанных с влиянием дорожных условий.

Тема 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Уголовно-правовая характеристика ДТП.
2. Действия следователя (дознавателя) по проверке сообщений о ДТП.
3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте ДТП.
4. Осмотр места ДТП.
5. Осмотр следов транспортных средств.
6. Осмотр транспортных средств.
7. Осмотр трупа на месте ДТП.
8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места ДТП.
9. Освидетельствование участников ДТП.
10. Общие принципы выполнения схемы ДТП.
11. Измерения на месте ДТП.
12. Способы фиксации следов на схеме ДТП.
13. Способы фиксации положения транспортных средств на дороге.
14. Способы фиксации потеков жидкостей и осыпи различных материалов и веществ.
15. Особенности определения ширины проезжей части.
16. Фиксация и описание дефектов дороги.
17. Фиксация конфигурации перекрестков.
18. Фиксация прочих дорожных условий.

19. Особенности действий участников ДТП при оформлении схемы места происшествия, при отсутствии сотрудников, уполномоченных на ее оформление.

Тема 3. Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Особенности столкновения двух транспортных средств.
2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств.
3. Особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов.
4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств.
5. Особенности расследования наезда на пешехода.
6. Особенности расследования ДТП, связанных с гибелью людей.
7. Особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток.
8. Особенности расследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.
9. Особенности расследования ДТП на железнодорожных переездах.

Тема 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Цели и порядок проведения служебных расследований ДТП.
2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта.
3. Заключение служебного эксперта.

Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

Тема 5. Организация и производство экспертизы ДТП

Изучаемые вопросы:

1. Цели и задачи экспертизы ДТП.
2. Порядок назначения судебной экспертизы ДТП.
3. Виды судебных экспертиз ДТП.
4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника.
5. Исходные материалы для экспертизы ДТП.

6. Этапы экспертизы ДТП.
7. Заключение судебного эксперта.

Тема 6. Расчеты движения автомобиля

Изучаемые вопросы:
1. Процесс торможения автомобиля.
2. Определение параметров движения автомобиля.
3. Безопасные скорости автомобиля.

Тема 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста

Изучаемые вопросы:
1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования.
2. Механизм наезда на пешехода.
3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом.
4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде.
5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода.

Тема 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности

Изучаемые вопросы:
1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении.
2. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля.
3. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении.
4. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста.

Тема 9. Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной видимости и обзорности

Изучаемые вопросы:
1. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием.

2. Наезд на пешехода, при обзорности ограниченной движущимся препятствием.
3. Наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости.

Тема 10. Методика анализа маневра автомобиля

Изучаемые вопросы:
1. Виды маневров.
2. Расчет маневра при анализе ДТП.

Тема 11. Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей

Изучаемые вопросы:
1. Основные положения теории удара.
2. Наезд на неподвижное препятствие.
3. Виды столкновений автомобилей.
4. Определение параметров прямого столкновения.
5. Определение параметров при перекрестном столкновении.
6. Решение вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей.

Тема 12. Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы

Изучаемые вопросы:
1. Технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы.
2. Графические методы исследования ДТП.

Тема 13. Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Изучаемые вопросы:
1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния.
2. Оценка ущерба, причиненного ДТП.
3. Расчет утраты товарной стоимости.

2.3. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Перед изучением курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины.

В ходе изучения курса обучающиеся должны усвоить теоретический материал и закрепить его посредством выполнения практических заданий, подготовки докладов и сообщений.

По всем темам дисциплины следует вести краткий конспект. Наряду с основным конспектом целесообразно вести и опорный конспект. Опорный конспект или лист опорных сигналов – это построенная по специальным принципам визуальная модель содержания учебного материала, в которой кратко изложены основные смысловые вехи изучаемой темы, а также используются графические приемы повышения эффекта усвоения информации. Составление опорного конспекта способствует закреплению полученных знаний с одновременным усвоением нового учебного материала, свободному владению понятийным аппаратом дисциплины. Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий неоднократно обращаться к нему в течение всего периода обучения.

Изучение дисциплины осуществляется на лекционных, семинарских и практических занятиях. На лекционных занятиях излагаются основы знаний по дисциплине в обобщенной форме. Неохваченные на лекциях вопросы, а также вопросы и темы, имеющие информативный и описательный характер, выделяются для самостоятельного изучения. Поэтому при подготовке к практическим и семинарским занятиям необходимо самостоятельно проработать вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения, посредством работы с конспектом, учебной и учебно-методической литературой, Интернет-ресурсами. Самостоятельная работа должна иметь систематический характер.

Текущий контроль уровня сформированности знаний и умений по темам дисциплины осуществляется по результатам подготовки к семинарским и практическим занятиям, выполнения контрольной самостоятельной работы, подготовки докладов и сообщений.

2.4. Перечень основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Основная литература

1. Киселевич, И.В. Транспортно-трасологическая экспертиза: / И.В. Киселевич, Т.В. Демидова, М.В. Беляев. – М.: Юрайт, 2020. – 123 с. – (Профессиональная практика).
2. Бахтеев, Д.В. Криминалистика. Практикум : учебное пособие для вузов / Д.В. Бахтеев. – М.: Юрайт, 2020. – 306 с. Гриф УМО ВО.
3. Судебные экспертизы в гражданском судопроизводстве: организация и практика: науч.-практ. пособие / под ред. Е.Р. Россинской. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014. – 535 с. – Серия: Профессиональная практика.
4. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с. Гриф УМО ВО.
5. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480 с. Гриф УМО ВО.
6. Разговоров, К.И. Автотехническая экспертиза : учебное пособие / К. И. Разговоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0741-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192366.
7. Скутнев, В.М. Основы автотехнической экспертизы : учебно-методическое пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 186 с. — ISBN 978-5-8259-1483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157017.
8. Семенов, Ю.Н. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. — Кемерово : КузГТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-199-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193924.
9. Балакин, В.Д. Реконструкция и исследование дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин, С. М. Порхачева. — Омск : СибАДИ, 2020. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170796.
10. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин. — 3-е изд., дериват. — Омск : СибАДИ, 2020. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170795.

11. Симуль, М.Г. Возмещение потерь от дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / М. Г. Симуль. — Омск : СибАДИ, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149475.

12. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

13. Федеральный закон Российской Федерации от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Дополнительная литература

1. Криминалистика. Полный курс: учебник для вузов / ред. А.Г. Филиппов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 855 с. Гриф УМО ВО.

2. Судебная экспертиза: учебник и практикум для вузов / И.Н. Сорокотягин, Д.А. Сорокотягина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 288 с. (Высшее образование).

3. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: учебно-практическое пособие / В. А. Зуйков. – М.: Зерцало, 2013. – 372 с.

4. Ищенко, Е.П. Криминалистика: Краткий курс: учебник / Е. П. Ищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.

5. УК РФ по сост. на 20.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект,2020. – 336 с.

6. УПК РФ по сост. на 25.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект, 2020. – 384 с.

7. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской – М.: Проспект, 2014.

8. Тишин, Б.М. Автотехническая экспертиза : справочник / Б. М. Тишин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0193-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108705.

9. Маломыжев, О.Л. Экспертиза колёсных транспортных средств : учебное пособие / О. Л. Маломыжев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 71

с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164045.

10. Федеральный закон Российской Федерации от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

11. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

12. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы необходимые для изучения дисциплины

1. Сайт Президента России – www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ – www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России – www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации – www.pravo.gov.ru.
5. Информационно-правовой портал «Гарант» – www.garant.ru.
6. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант-Плюс» – http://www.consultant.ru.

3. Заключение

Методические рекомендации предназначены для освоения дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий», либо отдельных ее тем обучающимися по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

В методических рекомендациях представлено описание значения работ, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

Заключительная рекомендация – ведите конспекта. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень – бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Год начала реализации ОПОП: 2022

Екатеринбург
2021

Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: Методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника» – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 13 с.

Автор-составитель:

Макаркин С.В., кандидат юридических наук, доцент, начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз (в составе УНК ОПБОиНП) ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России

Методические рекомендации предназначены для подготовке к зачету по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимися в Уральского института ГПС МЧС России, по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень – бакалавриата) и включают в себя общие положения по освоению дисциплины и проведению зачета, перечень основных вопросов для подготовки к зачету, перечень рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз
от « *06*» *декабря* 2021 г., протокол № 6

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ……7

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ...……..12

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 13

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации для подготовки к зачету являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» и включают сведения о содержании дисциплины, рекомендуемых для ее изучения литературе и источниках.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

В качестве формы проведения промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины по очной форме обучения в 7 семестре и по заочной форме – на 4 курсе предусмотрен зачет.

Зачет является промежуточным этапом изучения дисциплины и определяет соответствие уровня теоретических знаний и умений, развития логического мышления, умения систематизировать знания и применять их в практической деятельности требованиям федерального государственного образовательного стандарта, охватывает вопросы, изученные по темам 1-8 дисциплины.

Обучающиеся допускаются к зачету только при условии выполнения графика контрольных мероприятий (т.е. после выполнения всех практических заданий и лабораторных работ). В том случае, если график контрольных мероприятий не выполнен, обучающиеся к промежуточной аттестации не допускаются.

Зачет по дисциплине может проводиться в устной форме или в форме тестирования по решению кафедры и в зависимости от технической возможности.

При проведении зачета в устной форме, зачёт проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

Вопросы для подготовки к зачету приводятся в настоящих методических рекомендациях.

Зачет проводится в течение четырех учебных часов (2 пары). На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 20 минут с момента получения им билета. В качестве вспомогательных материалов при подготовке ответа на билет допускается использование нормативных документов и справочной литературы. В процессе зачета обучающийся отвечает на вопросы, представленные в билете. По окончании ответа преподаватель может задать отвечающему дополнительные и уточняющие вопросы.

Показатели оценивания качества ответа обучающегося при промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине приведены в таблице.

№ п/п	Показатели для оценки ответа на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценива-ния
1	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих	обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	ПК-6	*Не зачтено*
2	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в	ПК-6	*Зачтено*

	устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.	понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой		

Результаты зачета объявляются обучающемуся после ответа в день его проведения.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий

Тема 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы.
2. Причины и виды дорожно-транспортного происшествия (ДТП).
3. Влияние дорожных условий на безопасность движения.
4. Правовые проблемы, возникающие при ДТП, связанных с влиянием дорожных условий.

Тема 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Уголовно-правовая характеристика ДТП.
2. Действия следователя (дознавателя) по проверке сообщений о ДТП.
3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте ДТП.
4. Осмотр места ДТП.
5. Осмотр следов транспортных средств.
6. Осмотр транспортных средств.
7. Осмотр трупа на месте ДТП.
8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места ДТП.
9. Освидетельствование участников ДТП.
10. Общие принципы выполнения схемы ДТП.
11. Измерения на месте ДТП.
12. Способы фиксации следов на схеме ДТП.
13. Способы фиксации положения транспортных средств на дороге.
14. Способы фиксации потеков жидкостей и осыпи различных материалов и веществ.
15. Особенности определения ширины проезжей части.
16. Фиксация и описание дефектов дороги.
17. Фиксация конфигурации перекрестков.
18. Фиксация прочих дорожных условий.

19. Особенности действий участников ДТП при оформлении схемы места происшествия, при отсутствии сотрудников, уполномоченных на ее оформление.

Тема 3. Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Особенности столкновения двух транспортных средств.
2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств.
3. Особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов.
4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств.
5. Особенности расследования наезда на пешехода.
6. Особенности расследования ДТП, связанных с гибелью людей.
7. Особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток.
8. Особенности расследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.
9. Особенности расследования ДТП на железнодорожных переездах.

Тема 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Цели и порядок проведения служебных расследований ДТП.
2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта.
3. Заключение служебного эксперта.

Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

Тема 5. Организация и производство экспертизы ДТП

Вопросы:

1. Цели и задачи экспертизы ДТП.
2. Порядок назначения судебной экспертизы ДТП.
3. Виды судебных экспертиз ДТП.
4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника.
5. Исходные материалы для экспертизы ДТП.

6. Этапы экспертизы ДТП.
7. Заключение судебного эксперта.

Тема 6. Расчеты движения автомобиля

Вопросы:
1. Процесс торможения автомобиля.
2. Определение параметров движения автомобиля.
3. Безопасные скорости автомобиля.

Тема 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста

Вопросы:
1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования.
2. Механизм наезда на пешехода.
3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом.
4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде.
5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода.

Тема 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности

Вопросы:
1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении.
2. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля.
3. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении.
4. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. Киселевич, И.В. Транспортно-трасологическая экспертиза: / И.В. Киселевич, Т.В. Демидова, М.В. Беляев. – М.: Юрайт, 2020. – 123 с. – (Профессиональная практика).
2. Бахтеев, Д.В. Криминалистика. Практикум : учебное пособие для вузов / Д.В. Бахтеев. – М.: Юрайт, 2020. – 306 с. Гриф УМО ВО.
3. Судебные экспертизы в гражданском судопроизводстве: организация и практика: науч.-практ. пособие / под ред. Е.Р. Россинской. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014. – 535 с. – Серия: Профессиональная практика.
4. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с. Гриф УМО ВО.
5. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480 с. Гриф УМО ВО.
6. Разговоров, К.И. Автотехническая экспертиза : учебное пособие / К. И. Разговоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0741-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192366.
7. Скутнев, В.М. Основы автотехнической экспертизы : учебно-методическое пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 186 с. — ISBN 978-5-8259-1483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157017.
8. Семенов, Ю.Н. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. — Кемерово : КузГТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-199-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193924.
9. Балакин, В.Д. Реконструкция и исследование дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин, С. М. Порхачева. — Омск : СибАДИ, 2020. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170796.
10. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин. — 3-е изд., дериват. — Омск : СибАДИ, 2020. — 123 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170795.

11. Симуль, М.Г. Возмещение потерь от дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / М. Г. Симуль. — Омск : СибАДИ, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149475.

12. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

13. Федеральный закон Российской Федерации от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Дополнительная литература

1. Криминалистика. Полный курс: учебник для вузов / ред. А.Г. Филиппов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 855 с. Гриф УМО ВО.

2. Судебная экспертиза: учебник и практикум для вузов / И.Н. Сорокотягин, Д.А. Сорокотягина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 288 с. (Высшее образование).

3. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: учебно-практическое пособие / В. А. Зуйков. – М.: Зерцало, 2013. – 372 с.

4. Ищенко, Е.П. Криминалистика: Краткий курс: учебник / Е. П. Ищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.

5. УК РФ по сост. на 20.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект,2020. – 336 с.

6. УПК РФ по сост. на 25.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект, 2020. – 384 с.

7. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской – М.: Проспект, 2014.

8. Тишин, Б.М. Автотехническая экспертиза : справочник / Б. М. Тишин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0193-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108705.

9. Маломыжев, О.Л. Экспертиза колёсных транспортных средств : учебное пособие / О. Л. Маломыжев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164045.

10. Федеральный закон Российской Федерации от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

11. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

12. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Сайт Президента России – www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ – www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России – www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации – www.pravo.gov.ru.
5. Информационно-правовой портал «Гарант» – www.garant.ru.
6. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант-Плюс» – http://www.consultant.ru.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для помощи в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимся в Уральском институте ГПС МЧС России по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

Методические рекомендации могут быть полезны не только обучающихся, но и начинающим преподавателям по описываемой дисциплине.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень – бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Год начала реализации ОПОП: 2022

Екатеринбург
2021

Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: Методические рекомендации по подготовке к экзамену. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника» – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 15 с.

Автор-составитель:

Макаркин С.В., кандидат юридических наук, доцент, начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз (в составе УНК ОПБОиНП) ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России

Методические рекомендации предназначены для подготовке к экзамену по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимися в Уральского института ГПС МЧС России, по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень – бакалавриата) и включают в себя общие положения по освоению дисциплины и проведению экзамена, перечень основных вопросов для подготовки к экзамену, перечень рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз
от « *06*» *декабря* 2021 г., протокол № 6

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ……7

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 12

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ...……..14

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации для подготовки к экзамену являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» и включают сведения о вопросах, выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине, рекомендуемых для подготовки источников литературы.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

В качестве формы проведения промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины по очной форме обучения в 8 семестре и по заочной форме – на 5 курсе предусмотрен экзамен.

Экзамен является итоговым этапом изучения дисциплины и определяет соответствие уровня теоретических знаний и умений, развития логического мышления, умения систематизировать знания и применять их в практической деятельности требованиям федерального государственного образовательного стандарта, охватывает вопросы, изученные по темам 1-13 дисциплины.

Обучающиеся допускаются к экзамену только при условии выполнения графика контрольных мероприятий (т.е. после выполнения всех практических заданий и лабораторных работ). В том случае, если график контрольных мероприятий не выполнен, обучающиеся к промежуточной аттестации не допускаются.

Экзамен по дисциплине может проводиться в устной форме или в форме тестирования по решению кафедры и в зависимости от технической возможности.

При проведении экзамена в устной форме, экзамен проводится по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса.

Вопросы для подготовки к экзамену приводятся в настоящих методических рекомендациях.

Экзамен проводится в течение шести учебных часов (3 пары). На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 30 минут с момента получения им билета. В качестве вспомогательных материалов при подготовке ответа на билет допускается использование нормативных документов и справочной литературы. В процессе экзамена обучающийся отвечает на вопросы, представленные в билете. По окончании ответа преподаватель может задать отвечающему дополнительные и уточняющие вопросы.

Показатели оценивания качества ответа обучающегося при промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине приведены в таблице.

№ п/п	Показатели для оценки ответа на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценива-ния
1	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих	обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	ПК-6	*Оценка «2»* Неудовлет-ворительно
2	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	ПК-6	*Оценка «3»* Удовлетво-рительно
3	– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и	ПК-6	*Оценка «4»* Хорошо

	аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой		
4	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные	ПК-6	*Оценка «5»* Отлично

	сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.	выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой		

Результаты экзамена объявляются обучающемуся после ответа в день его проведения.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий

Тема 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы.
2. Причины и виды дорожно-транспортного происшествия (ДТП).
3. Влияние дорожных условий на безопасность движения.
4. Правовые проблемы, возникающие при ДТП, связанных с влиянием дорожных условий.

Тема 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Уголовно-правовая характеристика ДТП.
2. Действия следователя (дознавателя) по проверке сообщений о ДТП.
3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте ДТП.
4. Осмотр места ДТП.
5. Осмотр следов транспортных средств.
6. Осмотр транспортных средств.
7. Осмотр трупа на месте ДТП.
8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места ДТП.
9. Освидетельствование участников ДТП.
10. Общие принципы выполнения схемы ДТП.
11. Измерения на месте ДТП.
12. Способы фиксации следов на схеме ДТП.
13. Способы фиксации положения транспортных средств на дороге.
14. Способы фиксации потеков жидкостей и осыпи различных материалов и веществ.
15. Особенности определения ширины проезжей части.
16. Фиксация и описание дефектов дороги.
17. Фиксация конфигурации перекрестков.
18. Фиксация прочих дорожных условий.

19. Особенности действий участников ДТП при оформлении схемы места происшествия, при отсутствии сотрудников, уполномоченных на ее оформление.

Тема 3. Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Особенности столкновения двух транспортных средств.
2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств.
3. Особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов.
4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств.
5. Особенности расследования наезда на пешехода.
6. Особенности расследования ДТП, связанных с гибелью людей.
7. Особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток.
8. Особенности расследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.
9. Особенности расследования ДТП на железнодорожных переездах.

Тема 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий

Вопросы:

1. Цели и порядок проведения служебных расследований ДТП.
2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта.
3. Заключение служебного эксперта.

Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

Тема 5. Организация и производство экспертизы ДТП

Вопросы:

1. Цели и задачи экспертизы ДТП.
2. Порядок назначения судебной экспертизы ДТП.
3. Виды судебных экспертиз ДТП.
4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника.
5. Исходные материалы для экспертизы ДТП.

6. Этапы экспертизы ДТП.
7. Заключение судебного эксперта.

Тема 6. Расчеты движения автомобиля

Вопросы:
1. Процесс торможения автомобиля.
2. Определение параметров движения автомобиля.
3. Безопасные скорости автомобиля.

Тема 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста

Вопросы:
1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования.
2. Механизм наезда на пешехода.
3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом.
4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде.
5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода.

Тема 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности

Вопросы:
1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении.
2. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля.
3. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении.
4. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста.

Тема 9. Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной видимости и обзорности

Вопросы:
1. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием.

2. Наезд на пешехода, при обзорности ограниченной движущимся препятствием.
3. Наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости.

Тема 10. Методика анализа маневра автомобиля

Вопросы:
1. Виды маневров.
2. Расчет маневра при анализе ДТП.

Тема 11. Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей

Вопросы:
1. Основные положения теории удара.
2. Наезд на неподвижное препятствие.
3. Виды столкновений автомобилей.
4. Определение параметров прямого столкновения.
5. Определение параметров при перекрестном столкновении.
6. Решение вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей.

Тема 12. Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы

Вопросы:
1. Технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы.
2. Графические методы исследования ДТП.

Тема 13. Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Вопросы:
1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния.
2. Оценка ущерба, причиненного ДТП.
3. Расчет утраты товарной стоимости.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. Киселевич, И.В. Транспортно-трасологическая экспертиза: / И.В. Киселевич, Т.В. Демидова, М.В. Беляев. – М.: Юрайт, 2020. – 123 с. – (Профессиональная практика).
2. Бахтеев, Д.В. Криминалистика. Практикум : учебное пособие для вузов / Д.В. Бахтеев. – М.: Юрайт, 2020. – 306 с. Гриф УМО ВО.
3. Судебные экспертизы в гражданском судопроизводстве: организация и практика: науч.-практ. пособие / под ред. Е.Р. Россинской. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014. – 535 с. – Серия: Профессиональная практика.
4. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с. Гриф УМО ВО.
5. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480 с. Гриф УМО ВО.
6. Разговоров, К.И. Автотехническая экспертиза : учебное пособие / К. И. Разговоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0741-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192366.
7. Скутнев, В.М. Основы автотехнической экспертизы : учебно-методическое пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 186 с. — ISBN 978-5-8259-1483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157017.
8. Семенов, Ю.Н. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. — Кемерово : КузГТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-199-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193924.
9. Балакин, В.Д. Реконструкция и исследование дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин, С. М. Порхачева. — Омск : СибАДИ, 2020. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170796.
10. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин. — 3-е изд., дериват. — Омск : СибАДИ, 2020. — 123 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170795.

11. Симуль, М.Г. Возмещение потерь от дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / М. Г. Симуль. — Омск : СибАДИ, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149475.

12. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

13. Федеральный закон Российской Федерации от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Дополнительная литература

1. Криминалистика. Полный курс: учебник для вузов / ред. А.Г. Филиппов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 855 с. Гриф УМО ВО.

2. Судебная экспертиза: учебник и практикум для вузов / И.Н. Сорокотягин, Д.А. Сорокотягина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 288 с. (Высшее образование).

3. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: учебно-практическое пособие / В. А. Зуйков. – М.: Зерцало, 2013. – 372 с.

4. Ищенко, Е.П. Криминалистика: Краткий курс: учебник / Е. П. Ищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.

5. УК РФ по сост. на 20.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект,2020. – 336 с.

6. УПК РФ по сост. на 25.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект, 2020. – 384 с.

7. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской – М.: Проспект, 2014.

8. Тишин, Б.М. Автотехническая экспертиза : справочник / Б. М. Тишин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0193-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108705.

9. Маломыжев, О.Л. Экспертиза колёсных транспортных средств : учебное пособие / О. Л. Маломыжев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164045.

10. Федеральный закон Российской Федерации от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

11. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

12. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Сайт Президента России – www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ – www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России – www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации – www.pravo.gov.ru.
5. Информационно-правовой портал «Гарант» – www.garant.ru.
6. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант-Плюс» – http://www.consultant.ru.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для помощи в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимся в Уральском институте ГПС МЧС России по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

Методические рекомендации могут быть полезны не только обучающихся, но и начинающим преподавателям по данной дисциплине.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень – бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Год начала реализации ОПОП: 2022

Екатеринбург
2021

Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника» – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 26 с.

Автор-составитель:

Макаркин С.В., кандидат юридических наук, доцент, начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз (в составе УНК ОПБОиНП) ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России.

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного изучения дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» обучающимися в Уральского института ГПС МЧС России по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень – бакалавриата) и включают в себя содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой нормативной, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз
от « *06*» *декабря* 2021 г., протокол № 6

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

Содержание

Введение 4
1. Цели и основные задачи самостоятельной работы 6
2. Виды и способы самостоятельной работы 7
2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя 7
2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя 8
2.3. Самостоятельная работа с литературой 9
2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта 12
2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов 13
2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов 14
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины 15
3.1. Общие рекомендации 15
3.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины 17
3.3. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины 21
3.4. Перечень основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины 22
3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, необходимые для изучения дисциплины 24
Заключение 26

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся в образовательных организациях высшего образования является важным видом учебной и научной деятельности. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50 % часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим обучение в образовательных организациях высшего образования включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесс обучения и процесс самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучаемого.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста обучающихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию обучающихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа может включать в себя:

изучение и систематизацию законодательных и иных нормативных правовых актов и нормативных документов и справочных материалов с

использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

участие в работе научно-практических конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1. Цели и основные задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков;

углубление и расширение теоретических знаний;

формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развитие исследовательских умений;

использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. Виды и способы самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы обучающихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы включает следующие этапы:

подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы обеспечивают: факультет, кафедра, учебно-методический отдел, библиотека и их должностные лица.

2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы с участием преподавателей являются:

выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;

выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);

выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);

выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);

прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся *должен:*

освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по дисциплине (ФГОС ВО);

осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.

выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ФГОС ВО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;

предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы без участия преподавателей являются:

составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;

подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;

проведение исследований;

подготовка практических разработок;

выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;

текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений и знаний обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3. Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Судебная автотехническая экспертиза.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного

слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для обучающихся является **изучающее** – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

выделите главное, составьте план;

кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

сообщать новую информацию;

использовать технические средства;

знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);

уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

четко выполнять установленный регламент;

иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

название презентации (доклада);

сообщение основной идеи;
современную оценку предмета изложения;
краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
живую интересную форму изложения;
акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет)

рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту - фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины

3.1. Общие рекомендации

Дисциплина «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» состоит из двух разделов, объединяющих тринадцать последовательно изучаемых тем.

В соответствии с рабочей программой, разделы и темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий	
1	Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий
2	Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий
3	Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий
4	Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий
Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий	
5	Организация и производство экспертизы ДТП
6	Расчеты движения автомобиля
7	Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста
8	Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности
9	Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной видимости и обзорности
10	Методика анализа маневра автомобиля
11	Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей
12	Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы
13	Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Дисциплина «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» предназначена для формирования у обучающихся способности применять знания в различных областях профессиональной деятельности, связанных с обеспечением безопасного движения автомобиля, а также эксплуатации автотехники в целом. Приобретенные знания и навыки необходимы для сдачи Государственного экзамена по направлению подготовки, защиты выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников института.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности.

В качестве формы контроля (промежуточная аттестация) по дисциплине по очной форме обучения предусмотрены:

- зачет (7 семестр);
- экзамен (8 семестр);

по заочной форме обучения – на 4 курсе (зачет), 5 – экзамен.

Обучающемуся при изучении дисциплины следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику;
2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
3) составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
4) основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу;
5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучающихся не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

3.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины

Раздел 1. Расследование дорожно-транспортных происшествий

Тема 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы.
2. Причины и виды дорожно-транспортного происшествия (ДТП).

3. Влияние дорожных условий на безопасность движения.

4. Правовые проблемы, возникающие при ДТП, связанных с влиянием дорожных условий.

Тема 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Уголовно-правовая характеристика ДТП.
2. Действия следователя (дознавателя) по проверке сообщений о ДТП.
3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте ДТП.
4. Осмотр места ДТП.
5. Осмотр следов транспортных средств.
6. Осмотр транспортных средств.
7. Осмотр трупа на месте ДТП.
8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места ДТП.
9. Освидетельствование участников ДТП.
10. Общие принципы выполнения схемы ДТП.
11. Измерения на месте ДТП.
12. Способы фиксации следов на схеме ДТП.
13. Способы фиксации положения транспортных средств на дороге.
14. Способы фиксации потеков жидкостей и осыпи различных материалов и веществ.
15. Особенности определения ширины проезжей части.
16. Фиксация и описание дефектов дороги.
17. Фиксация конфигурации перекрестков.
18. Фиксация прочих дорожных условий.
19. Особенности действий участников ДТП при оформлении схемы места происшествия, при отсутствии сотрудников, уполномоченных на ее оформление.

Тема 3. Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:

1. Особенности столкновения двух транспортных средств.
2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств.

3. Особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов.
4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств.
5. Особенности расследования наезда на пешехода.
6. Особенности расследования ДТП, связанных с гибелью людей.
7. Особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток.
8. Особенности расследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.
9. Особенности расследования ДТП на железнодорожных переездах.

Тема 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий

Изучаемые вопросы:
1. Цели и порядок проведения служебных расследований ДТП.
2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта.
3. Заключение служебного эксперта.

Раздел 2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

Тема 5. Организация и производство экспертизы ДТП

Изучаемые вопросы:
1. Цели и задачи экспертизы ДТП.
2. Порядок назначения судебной экспертизы ДТП.
3. Виды судебных экспертиз ДТП.
4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника.
5. Исходные материалы для экспертизы ДТП.
6. Этапы экспертизы ДТП.
7. Заключение судебного эксперта.

Тема 6. Расчеты движения автомобиля

Изучаемые вопросы:
1. Процесс торможения автомобиля.
2. Определение параметров движения автомобиля.
3. Безопасные скорости автомобиля.

Тема 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста

Изучаемые вопросы:

1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования.
2. Механизм наезда на пешехода.
3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом.
4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде.
5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода.

Тема 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности

Изучаемые вопросы:

1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении.
2. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля.
3. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении.
4. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста.

Тема 9. Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной видимости и обзорности

Изучаемые вопросы:

1. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием.
2. Наезд на пешехода, при обзорности ограниченной движущимся препятствием.
3. Наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости.

Тема 10. Методика анализа маневра автомобиля

Изучаемые вопросы:

1. Виды маневров.
2. Расчет маневра при анализе ДТП.

Тема 11. Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей

Изучаемые вопросы:

1. Основные положения теории удара.
2. Наезд на неподвижное препятствие.
3. Виды столкновений автомобилей.
4. Определение параметров прямого столкновения.
5. Определение параметров при перекрестном столкновении.
6. Решение вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей.

Тема 12. Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы

Изучаемые вопросы:

1. Технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы.
2. Графические методы исследования ДТП.

Тема 13. Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Изучаемые вопросы:

1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния.
2. Оценка ущерба, причиненного ДТП.
3. Расчет утраты товарной стоимости.

3.3. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Перед изучением курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины.

В ходе изучения курса обучающиеся должны усвоить теоретический материал и закрепить его посредством выполнения практических заданий, подготовки докладов и сообщений.

По всем темам дисциплины следует вести краткий конспект. Наряду с основным конспектом целесообразно вести и опорный конспект. Опорный конспект или лист опорных сигналов – это построенная по специальным принципам визуальная модель содержания учебного материала, в которой кратко изложены основные смысловые вехи изучаемой темы, а также используются графические приемы повышения

эффекта усвоения информации. Составление опорного конспекта способствует закреплению полученных знаний с одновременным усвоением нового учебного материала, свободному владению понятийным аппаратом дисциплины. Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий неоднократно обращаться к нему в течение всего периода обучения.

Изучение дисциплины осуществляется на лекционных, семинарских и практических занятиях. На лекционных занятиях излагаются основы знаний по дисциплине в обобщенной форме. Неохваченные на лекциях вопросы, а также вопросы и темы, имеющие информативный и описательный характер, выделяются для самостоятельного изучения. Поэтому при подготовке к практическим и семинарским занятиям необходимо самостоятельно проработать вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения, посредством работы с конспектом, учебной и учебно-методической литературой, Интернет-ресурсами. Самостоятельная работа должна иметь систематический характер.

Текущий контроль уровня сформированности знаний и умений по темам дисциплины осуществляется по результатам подготовки к семинарским и практическим занятиям, выполнения контрольной самостоятельной работы, подготовки докладов и сообщений.

3.4. Перечень основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Основная литература

1. Киселевич, И.В. Транспортно-трасологическая экспертиза: / И.В. Киселевич, Т.В. Демидова, М.В. Беляев. – М.: Юрайт, 2020. – 123 с. – (Профессиональная практика).

2. Бахтеев, Д.В. Криминалистика. Практикум : учебное пособие для вузов / Д.В. Бахтеев. – М.: Юрайт, 2020. – 306 с. Гриф УМО ВО.

3. Судебные экспертизы в гражданском судопроизводстве: организация и практика: науч.-практ. пособие / под ред. Е.Р. Россинской. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014. – 535 с. – Серия: Профессиональная практика.

4. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с. Гриф УМО ВО.

5. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480 с. Гриф УМО ВО.

6. Разговоров, К.И. Автотехническая экспертиза : учебное пособие / К. И. Разговоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 260 с.

— ISBN 978-5-9729-0741-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192366.

7. Скутнев, В.М. Основы автотехнической экспертизы : учебно-методическое пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 186 с. — ISBN 978-5-8259-1483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157017.

8. Семенов, Ю.Н. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. — Кемерово : КузГТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-199-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193924.

9. Балакин, В.Д. Реконструкция и исследование дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин, С. М. Порхачева. — Омск : СибАДИ, 2020. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170796.

10. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / В. Д. Балакин. — 3-е изд., дериват. — Омск : СибАДИ, 2020. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170795.

11. Симуль, М.Г. Возмещение потерь от дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / М. Г. Симуль. — Омск : СибАДИ, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149475.

12. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

13. Федеральный закон Российской Федерации от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Дополнительная литература

1. Криминалистика. Полный курс: учебник для вузов / ред. А.Г. Филиппов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 855 с. Гриф УМО ВО.

2. Судебная экспертиза: учебник и практикум для вузов / И.Н. Сорокотягин, Д.А. Сорокотягина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 288 с. (Высшее образование).

3. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: учебно-практическое пособие / В. А. Зуйков. – М.: Зерцало, 2013. – 372 с.

4. Ищенко, Е.П. Криминалистика: Краткий курс: учебник / Е. П. Ищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.

5. УК РФ по сост. на 20.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект,2020. – 336 с.

6. УПК РФ по сост. на 25.02.20 с таблицей изменений и с путеводителем по судебной практике. – М.: Проспект, 2020. – 384 с.

7. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской – М.: Проспект, 2014.

8. Тишин, Б.М. Автотехническая экспертиза : справочник / Б. М. Тишин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0193-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108705.

9. Маломыжев, О.Л. Экспертиза колёсных транспортных средств : учебное пособие / О. Л. Маломыжев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164045.

10. Федеральный закон Российской Федерации от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности». [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

11. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

12. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, необходимые для изучения дисциплины

1. Сайт Президента России – www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ – www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России – www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации – www.pravo.gov.ru.
5. Информационно-правовой портал «Гарант» – www.garant.ru.

6. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант-Плюс» – http://www.consultant.ru.

Заключение

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий», либо отдельных ее тем обучающимися по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль «Пожарная и аварийно-спасательная техника».

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

В настоящее время самостоятельной работе отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но должно развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Методические рекомендации
по подготовке к зачету

Направление подготовки
Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Русский язык и культура речи [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. Ю.В. Ферапонтова. – Екатеринбург :ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 17 с.

Составители: Ферапонтова Ю.В., доцент кафедры сервиса безопасности Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Русский язык и культура речи» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей программе дисциплины «Русский язык и культура речи».

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 5
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 6
§ 1. Язык и его свойства 6
§ 2. Культура речевого общения 7
§ 3. Нормативный аспект культуры речи 8
§ 4. Функциональные стили русского литературного языка 9
§ 5. Основы ораторского искусства 12
Критерии оценивания на зачете 13
Литература 15

Введение

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Русский язык и культура речи» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей программе данной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» являются: формирование современной языковой личности с высокой общей речевой культурой, владеющей нормами устного и письменного литературного языка, а также умеющей эффективно применять техники общения в различных коммуникативных ситуациях

Для достижения указанных целей предусматривается решение следующих основных **задач**:

– сформировать системный взгляд на язык как социальное явление;

– выработать умение грамотно строить языковое общение, различать и умело использовать стилистическое богатство русского языка;

– научить создавать, находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию учебного, научного и профессионального характера;

– сформировать умения самостоятельно создавать профессионально значимые речевые произведения (письменные, устные);

– научить логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

– сформировать системный взгляд на ценностные нормы, регулирующие речевое поведение обучаемых;

– содействовать воспитанию личной и социальной ответственности каждого обучающегося за состояние речевой культуры того коллектива, где он живёт, учится и работает;

– воспитать готовность к межкультурной коммуникации.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В результате освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» обучающийся должен:

Знать: основные особенности функционально-стилевой дифференциации текстов; основные особенности функционально-стилевой дифференциации текстов; нормы и правила использования языковых единиц в разных стилях; нормы научной и официально-деловой письменной речи, разновидности служебных документов; специфику текстов публицистического стиля; способы и виды коммуникативного воздействия, основы взаимодействия сотрудников МЧС России со СМИ.

Уметь: создавать, находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию учебного, научного и профессионального характера; создавать профессионально значимые речевые произведения (письменные, устные); обоснованно выбирать языковые единицы для достижения профессиональных целей, а также опознавать стилистические ошибки в своей речи и речи окружающих; составлять и редактировать профессиональные тексты заданного стиля и жанра.

Владеть: навыками логически верного, аргументированного и ясного построения устной и письменной речи; навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; основами публичной речи; подготовки текстовых документов в управленческой деятельности.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем
1	Язык и его свойства
2	Культура речевого общения
3	Нормативный аспект культуры речи.
4	Функциональные стили русского литературного языка
5	Основы ораторской искусства

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

Дисциплина «Русский язык и культура речи» изучается на I курсе. По окончании предусмотрен недифференцированный зачет. Зачет является итоговым контролем и имеет целью проверить качество работы обучаемых в течение семестра, уровень полученных ими знаний за данный период.

Зачет по дисциплине «Русский язык и культура речи» может проводиться в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания) или в тестовой форме.

Квалификационные задания на зачет представляют собой список вопросов, охватывающий весь пройденный материал, которые обучаемые должны самостоятельно повторить к зачету. Обучаемый допускается к итоговому семестровому контролю, если он набирает необходимый минимум по больно–рейтинговой системе (45 баллов). Основными видами контроля в период семестра являются устные опросы по изучаемым темам, контроль устной и письменной речи в рамках изучаемого материала и проверка грамматических навыков в виде письменных контрольно–проверочных работ.

Для подготовки к зачету обучаемые могут использовать конспекты, а также учебные пособия, указанные в рабочей программе и в данных методических рекомендациях.

§ 1. Язык и его свойства

Предмет курса и его задачи. Особенности современной языковой ситуации. Язык как знаковая система. Единицы языка. Функции языка. Уровни владения языком. Формы существования языка. Литературный и национальный язык. Государственная политика в области русского языка. Значение владения грамотной речью для сотрудника МЧС России.

Язык и речь. Характерные особенности языка и речи. Виды речи. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты речевой культуры. Культура речи как показатель культуры личности и нации в целом. Уровни культуры речи. Обусловленность языковых явлений

экстралингвистическими факторами. Отражение языковой картины мира в менталитете народа. Устойчивые выражения: фразеологизмы, пословицы, поговорки.

В результате изучения темы обучаемые должны:

Знать: систему основных разделов русского языка, основные элементы структуры национального языка, различия между языком и речью, функции языка как средства формирования и трансляции мысли, специфику устной и письменной речи.

Уметь: выявлять закономерности развития процесса общения, проводить анализ речевой коммуникативной ситуации.

Формы самостоятельной работы: конспектирование теоретических источников, написание творческой пробной работы.

Теоретические вопросы

1. Язык и речь. Языковое функционирование литературного языка.
2. Устная и письменная разновидности литературного языка.

Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

3. Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение.

Типовые практические задания (задачи)

1. Составление мини-текстов трех функционально-смысловых типов речи: описания, повествования, рассуждения на заданную тему.

§ 2. Культура речевого общения

Понятия «общение», «коммуникация», их сходства и отличия. Основные единицы речевого общения: речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие. Организация вербального взаимодействия. Структура коммуникативной ситуации. Коммуникативные профессиональные ситуации в деятельности сотрудников МЧС России. Коммуникативный портрет конкурентоспособного специалиста.

Учение о коммуникативных качествах речи. Понятие хорошей речи. Правильность речи. Предметная и понятийная точность. Логичность предметная и логичность понятийная. Чистота речи. Возможныенарушения чистоты речи. Уместность как одно из главных качеств речи. Условия ясности и доступности речи. Выразительные средства языка. Средства выразительности речи: риторические фигуры и тропы. Основные источники языкового богатства.

Речевой этикет. Речевой этикет и культура общения. Функции речевого этикета. Факторы, влияющие на выбор этикетной формулы. Основные этикетные ошибки. Национальные особенности речевого этикета.

В результате изучения темы обучаемые должны:

Знать: систему основных разделов русского языка, процесса коммуникации, различия между языком и речью, функции языка как средства формирования и трансляции мысли, специфику диалога и монолога.

Уметь: выявлять закономерности развития процесса общения, проводить анализ речевой коммуникативной ситуации.

Формы самостоятельной работы: конспектирование теоретических источников, написание творческой работы «Мой речевой портрет».

Теоретические вопросы

1. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения и процесс коммуникации.
2. Диалог и монолог.
3. Культура речи. Соотношение понятий «культура речи» и «риторика», их влияние на формирование речевой культуры сотрудников МЧС

Типовые практические задания (задачи)

1. Определение риторических фигур и тропов в тексте на заданную профессиональную тему.
2. Составление делового диалога на заданную профессиональную тему.
3. Составление бытового диалога на заданную тему.

§ 3. Нормативный аспект культуры речи

Понятие языковой нормы. Литературный язык как высшая форма национального языка, основные признаки литературного языка. Различные трактовки понятия нормы. Характерные признаки литературной нормы. Соотношение стилистических, коммуникативных и языковых норм. Динамическая теория нормы. Вариантность, типология вариантов литературной, диалектной, стилистической нормы. Словари и справочники как форма кодификации.

Понятие об орфоэпии. Русское литературное произношение в его историческом развитии. Колебания норм произношения гласных и согласных звуков. Природа русского ударения: особенности ударения в русском языке, причины его изменения и колебания. Личный словарь правильности.

Слово и его значения. Смысловая точность речи. Лексические нормы СРЛЯ. Системные отношения в лексике. Стилистически оправданное и неоправданное употребление синонимов, антонимов, паронимов, омонимов и полисемантов. Функционально-стилевая и эмоционально- экспрессивная окраска лексики. Использование лексики ограниченной сферы распространения. Использование заимствованной лексики.

Нормы морфологии. Виды грамматических норм. Трудности в употреблении имен существительных. Склонение фамилий. Особенности образования и употребления форм степеней сравнения имен

прилагательных. Трудности употребления числительных. Речевые недочеты, вызванные употреблением местоимений. Трудности в употреблении глагольных форм. Нормы синтаксиса. Варианты координации главных членов предложения. Варианты согласования определений и приложений с определяемыми словами. Варианты форм, связанные с управлением.

Русская орфография: нормы и варианты, правила и исключения, принципы и тенденции. Пунктуация как показатель речевой культуры.

В результате изучения темы обучаемые должны:

Знать: систему языковых норм на всех уровнях, основные требования к правильной речи.

Уметь: анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, находить речевые варианты соответствующие литературному языку, работать с основными лингвистическими словарями русского языка, строить свою речь в соответствии с языковыми нормами.

Формы самостоятельной работы: конспектирование теоретических источников, составление личного словаря правильности речи, повторение орфографической и пунктуационной систем русского языка.

Теоретические вопросы

1. Понятие языковой нормы. Динамика нормы и ее варианты.
2. Орфоэпические нормы.
3. Лексические нормы.
4. Морфологические нормы.
5. Синтаксические нормы.
6. Словари и справочники по культуре речи.

Типовые практические задания (задачи)

1. Определение орфоэпических норм употребления слов.
2. Определение лексических норм употребления слов.
3. Определение морфологических норм употребления слов.
4. Определение синтаксических норм построения предложений.
5. Корректировка орфографических и пунктуационных ошибок в тексте.

§ 4. Функциональные стили русского литературного языка

Функциональная дифференциация СРЛЯ. Задачи функциональной стилистики. Понятие функционального стиля, стилевых черт и стилистической нормы. Ключевые стилеобразующие факторы. Основание классификации функциональных стилей.

Разграничение книжных и разговорного стилей речи. Стилевой статус художественной речи. Соотнесение понятия «литературный язык» и «язык художественной литературы». Основные черты художественного текста.

Соотношение понятий «разговорный стиль» и «разговорная речь». Экстралингвистические признаки разговорной речи: спонтанность, неофициальность, непосредственность. Общие языковые особенности разговорной речи.

Общая характеристика научного стиля речи. Общие принципы написания научных статей и составления тезисов. Правила цитирования и оформления библиографических ссылок. Составление научных аннотаций текстов. Научные тексты профессиональной направленности.

Аргументированность речи. Виды аргументов. Структурно-логические модели построения научного текста.

Общая характеристика официально-делового стиля. Документирование информации. Формуляр и реквизит документа. Специфика норм составления приказов, характеристик, деловых писем в сферах деятельности МЧС России. Составление рапортов, объяснительных и докладных записок.

Общая характеристика публицистического стиля речи: экстралингвистические стилеобразующие факторы, цели и задачи, специфические черты и текстовые нормы. Газетный подстиль и его жанры: статья, репортаж, очерк, интервью. Композиция текста и средства воздействия на читателя. Взаимодействие сотрудников МЧС России с представителями прессы.

В результате изучения темы обучаемые должны:

Знать: систему функциональных стилей русского литературного языка, основные принципы выявления стилей, специфику функционирования научного стиля, жанровые разновидности научных текстов, особенности терминологической лексики, специфику функционирования официально-делового стиля; способы взаимодействия в официально-деловой сфере и принципы оформления деловых текстов, терминологию делопроизводства, правила продуцирования текстов разных деловых жанров, структурные особенности текстов русских деловых документов, специфику функционирования публицистического стиля, жанровое своеобразие стиля, способы аргументации, методику подготовки публицистических текстов.

Уметь: определять стилистическую окраску как отдельных единиц речи, анализировать стилистическую принадлежность текстов, анализировать стилистические и языковые черты текстов разных стилей и жанров, составлять тексты актуальных речевых жанров, самостоятельно работать с текстами разных стилей и жанров.

Формы самостоятельной работы: конспектирование теоретических источников, составление схемы-сопоставления теоретических данных, стилистический анализ текстов, написание текста аннотации, реферата, рецензии, характеристики, приказа, делового письма, публицистической статьи, очерка, листовки.

Теоретические вопросы

1. Стилистика. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей.
2. Стилистическая окраска слов.
3. Условия функционирования книжной и разговорной речи, их особенности.
4. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи.
5. Жанры научного стиля: рецензия, реферат, конспект, аннотация.
6. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие.
7. Понятие «документ» и «служебный документ». Требования к оформлению документов.
8. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.
9. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи.
10. Язык и стиль распорядительных документов.
11. Язык и стиль инструктивно-методических документов
12. Деловая переписка.
13. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Реклама в деловой речи.
14. Речевой этикет в документе.
15. Деловая беседа и совещание.
16. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.
17. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Основные признаки разговорной речи. Условия функционирования разговорной речи.
18. Условия эффективного общения.
19. Невербальные средства общения.

Типовые практические задания (задачи)

1. Определение стилистической окраски слов на заданную профессиональную тему.
2. Составление текста рецензии текста на заданную профессиональную тему.
3. Составление текста аннотация текста на заданную профессиональную тему.
4. Составление текста приказа на заданную профессиональную тему.
5. Составление текста протокола на заданную профессиональную тему.
6. Составление текста характеристики на заданную профессиональную тему.

7. Составление текста делового письма на заданную профессиональную тему.
8. Составление текста рапорта на заданную профессиональную тему.

§ 5. Основы ораторского искусства

Основы риторики. Основные составляющие ораторского искусства. Выступление как разновидность ораторской прозы. Способы диалогизации публичной речи. Оратор и его аудитория. Установление контакта с аудиторией. Понятие невербальных средств общения. Риторические традиции в России.

Стратегия и тактика спора. Речевые, логические и психологические приемы полемики. Теория аргументации. Виды аргументов. Типы вопросов. Корректное выражение замечаний на примере взаимодействия с представителями средств массовой информации. Убеждение как способ коммуникативного воздействия. Роль убеждения в процессе публичного выступления. Методы убеждения. Виды воздействий. Убеждение и компромисс. Пропаганда пожаробезопасного способа жизнедеятельности.

Понятие текста и его основные категории: целостность, связность, логичность, завершенность. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Словесное оформление публичного выступления. Риторические фигуры и тропы.

Особенности служебно-делового общения и его виды. Деловая беседа. Деловое совещание. Телефонный разговор. Речевые коммуникации в деловых переговорах. Правила организации и проведения устнойделовой коммуникации. Оценка результатов деловой коммуникации. Барьеры общения. Стратегия и тактика спора. Речевые, логические и психологические приемы полемики. Теория аргументации. Виды аргументов.

Устное публичное выступление убеждающего и агитационного характера. Экстралингвистические признаки устной речи: подготовленность - спонтанность, официальность - неофициальность, опосредованность - непосредственность. Устное публичное выступление. Контакт с аудиторией. Коммуникативное состояние говорящего. Контактоустанавливающие речевые действия.

В результате изучения темы обучаемые должны:

Знать: основы ораторского искусства, принципы подготовки текста для публичного выступления, особенности национальных невербальных средств коммуникации

Уметь: применять принципы речевого поведения, выступать публично с различными видами ораторских речей.

Формы самостоятельной работы: конспектирование теоретических источников, анализ речевой практики, выявление системы невербальных

средств общения в теоретической и практической деятельности, подготовка публичного выступления.

Теоретические вопросы

1. Особенности устной публичной речи.
2. Риторическое взаимодействие оратора и его аудитории.
3. Основные виды аргументов. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи
4. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов.
5. Словесное оформление публичного выступления. Риторические фигуры и тропы.
6. Понятие спора. Стратегия и тактика спора.
7. Речевые коммуникации в деловых переговорах.

Типовые практические задания (задачи)

1. Составление текста выступления перед аудиторией на заданную профессиональную тему.
2. Составление перечня аргументов к публицистическому тезису на заданную профессиональную тему.
3. Составление текста выступления на радио на заданную профессиональную тему.

Критерии оценивания на зачете

Зачет по курсу проводится в традиционной форме (опрос по билету с выполнением практического задания по стилистике или проверке знания норм современного русского литературного языка) или в форме итогового тестирования.

На зачет по курсу (в том числе и на итоговое тестирование) обучающийся *обязан предоставить*:

1) конспекты лекций, написанные собственноручно (не ксерокопии);
2) рефераты по темам пропущенных занятий;
3) тетрадь с выполненными письменно практическими заданиями и упражнениями;
4) личный словарь правильности;

К зачету допускается обучающийся очной формы обучения, набравший за текущий семестр не менее 45 баллов по бально-рейтинговой системе оценок, написавшийи защитивший реферат на положительную оценку. К зачету допускается слушатель заочной формы обучения, написавший контрольную работу на оценку «зачтено».

Зачет в традиционной форме проводится в устной форме и представляет собой опрос по изученным темам для проверки усвоения лексических, грамматических и речевых навыков.

Обучающемуся предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Экзаменатор имеет право задавать дополнительные вопросы, если отвечающий недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если обучающийся не может ответить на вопрос билета, если обучающийся отсутствовал на занятиях в семестре.

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся в том случае, если он демонстрирует:

− полное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в строгом соответствии излагаемого материала учебника, лекций и практических занятий;

− свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу, правильно подобраннее языковые примеры правильного и ошибочного использования стилистических средств, умение правильно квалифицировать ошибки и умение их исправить, грамотный анализ предложенных преподавателем сведений);

− демонстрация знаний дополнительного материала;

− чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний.

ИЛИ:

− в целом знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в недостаточно строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний;

− незначительные ошибки в выполнении письменного задания и их исправление по ходу ответа.

− Оценка «незачтено» ставится обучающемуся в том случае, если он демонстрирует:

− недостаточно полное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в общем соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительныевопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний;

− грубые нарушения в выполнении практического задания, исправленные после наводящих вопросов преподавателя;

− недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем ответе;

− неправильное выполнение или невыполнение письменногозадания;

− отсутствие подготовки к зачету или отказ от зачета.

Во время ответа обучаемый имеет право пользоваться составленным им личным словарем правильности.

Активно работавшие во время изучения дисциплины курсанты, набравшие максимальный рейтинговый балл, могут освобождаться от теоретической части ответа, но обязательно выполняют практическую часть. В случае несогласия с оценкой по итогам анализа письменного задания, они сдают зачет на общих основаниях.

Литература

Основная литература

1. Введенская, Л.А. Русский язык. Культура речи. Деловое общение (для бакалавров). [Электронный ресурс] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Электрон. дан. – М. : КноРус, 2014. – 424 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53657

2. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

3. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

Дополнительная литература

1. Берков, В.Ф. Культура диалога [Текст]: учебно-метод. пособие / В.Ф. Берков, Я.С. Яскевич. – Минск: Новое знание, 2002. – 152 с.

2. Валгина, Н.С. Современный русский язык [Текст]: учебник для вузов / Н.С. Валгина, Д.Э. Розенталь. – М.: Логос, 2008. – 528 с. (гриф)

3. Введенская, Л.А. Риторика и культура речи [Текст] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова. – 8-е изд, доп, перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 537 с. (гриф)

4. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи для инженеров [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 384 с. (гриф)

5. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская, Л.А. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 539 с. (гриф)

6. Вербицкая, Л.А. Давайте говорить правильно [Текст]: пособие по русскому языку / Л.А. Вербицкая. – М.: Высш. шк., 2003. – 239 с.

7. Головин, Б.Н. Основы культуры речи [Текст] / Б.Н. Головин. – М.: Высш.шк., 1988. – 320 с.

8. Данцев, А.А. Русский язык и культура речи для технических вузов [Текст] / А.А. Данцев, Н.В. Нефедов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 317 с. (гриф)

9. Жуковская, Е. В. Итоговые тесты по русскому языку и культуре речи [Текст]: учеб.пособие / Е.В. Жуковская. – М. : Флинта, 2004. – 176 с.

10. Иванова, Т.Ф. Новый орфоэпический словарь русского языка. Произношение. Ударение. Грамматические формы [Текст]: словарь / Т.Ф. Иванова. – 7-е изд., стеротип. – М.: Дрофа; Рус яз. – Медиа, 2011. – 912 с.

11. Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи в вопросах и ответах [Текст] / Н.А. Ипполитва. – М.: Проспект, 2006. – 344 с.

12. Константинова, Л.А. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 188 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48319

13. Культура русской речи [Текст]: учебник для вузов / отв. ред. Л.К. Граудина, проф. Е.Н. Ширяев. – М. : Норма, 2005. – 560 с.

14. Культура устной и письменной речи делового человека: справочник. Практикум. – 18-е изд. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 320 с.

15. Нефедова, Н.В. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / Н.В. Нефедова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 448 с. (гриф).

16. Новинская, Н.И. Орфоэпический словарь русского языка [Текст] / Н.И. Новинская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 330 с.

17. Новый словарь иностранных слов [Текст] / Сост. М. Ситникова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 976 с.

18. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений [Текст] / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Элпис, 2007. – 944 с.

19. Орфографический словарь русского языка с грамматическими приложениями [Текст]. – М.: Юнвес, 2005. – 768 с.

20. Основы научной речи [Текст]: учеб пособ / под ред. В.В. Химика, Л.Б. Волковой. – М.: Академия, 2003. – 272 с. (гриф)

21. Рахманин, Л.В. Стилистика деловой речи и редактирование служебных документов [Текст] / Л.В. Рахманин. – М.: Высш.шк., 1982. - 238 с.

22. Русский язык и культура речи [Текст]: практикум / под ред. В.И. Максимова. – М.: Гардарики, 2008. – 304 с. (гриф)

23. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / под ред. В.И. Максимова. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Гардарики, 2002. – 213 с. (гриф)

24. Русский язык и культура речи. Основы стилистики: сборник упражнений / Авт-сост. В.Б. Черник. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 71 с.

25. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

26. Словарь иностранных слов [Текст]: свыше 21000 слов / отв. ред. Н.М. Семенова. – М.: Русский язык, 2007. – 817 с.

27. Современный русский язык [Текст] / под ред. В.А. Белошапковой. – М.: Высш.шк., 1989. – 800 с.

28. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

29. Трофимова, Г.К. Русский язык и культура речи: Курс лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2012. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73824

30. Формановская, Н.И. Речевой этикет и культура общения[Текст] / Н.И. Формановская. – М.: Высш.шк., 1989. – 159 с.

31. Фразеологический словарь русского языка [Текст] / сост. Л.А. Субботина. – Екатеринбург: У-Фактория, 2008. – 410 с.

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические рекомендации для выполнения контрольной работы
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург

2022

Инженерная графика [Текст]: Методические рекомендации для выполнения контрольной работы, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 66 с.

Составители:

Н.Н. Мичурова, профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Н.С. Мичуров, старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России

Методические рекомендации для выполнения контрольной работы разработаны в соответствии с программой дисциплины «Инженерная графика» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и предназначено для курсантов, студентов и слушателей всех форм обучения Уральского института ГПС МЧС России.

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры пожарной безопасности в строительстве

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…… ….4

Основные рекомендации по оформлению контрольных работ……..... ….5

Контрольная работа (1 уровень)……..…7

Контрольная работа (2 уровень)……. .26

Алгоритм проверки чертежа…… 61

Литература…… 62

Приложения…….. 64

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного методического пособия является проверка усвоения полученных теоретических знаний по дисциплине «Инженерная графика» в процессе выполнения контрольной работы.

Контрольная работа является завершающей по разделу инженерная графика. Задание и содержание контрольной работы для студентов и курсантов представлены 2-х уровней: чтение типового проекта «Пожарное депо», выполнение чертежа разреза двухэтажного здания.

При выполнении контрольной работы по строительному черчению, обучающиеся показывают знания и умения выполнения и чтения строительных чертежей зданий, проектной документации.

Выполнение контрольной работы способствует развитию образных представлений, т. е. способности по плоскому чертежу представить форму, размеры и геометрические особенности предметов, их взаимное расположение, пониманию изображений чертежа, ведет к закреплению знаний стандартов, установленных Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению чертежа, Системой проектной документации для строительств (СПДС).

Задания контрольных работ соответствуют содержанию рабочей программы и тематическому плану по дисциплине «Инженерная графика».

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа оформляются на листе чертежной бумаги формата А3 (297х420) в соответствии со стандартами ЕСКД (ГОСТ 2.301–68, ГОСТ 2.302–68; ГОСТ 2.303–68, ГОСТ 2.304–81). Формат А4 располагается горизонтально, с левой стороны листа проводятся поля шириной 20 мм, с других трех сторон – рамка шириной 5 мм. В правом нижнем углу формата располагается основная надпись чертежа. Она выполняется по форме 1 (ГОСТ 2.104–2006) и заполняется чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304–81.

Основная надпись разделена на графы определенных размеров (рис. 1).

Решение задач контрольной работы оформляется

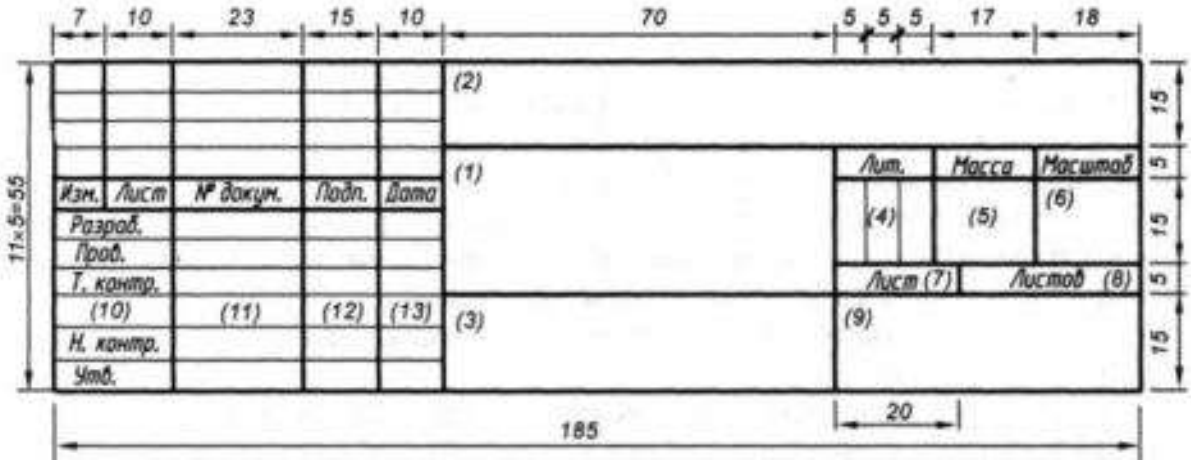


Рис.1. Основная надпись по форме 1.

Графы основной надписи заполняют следующим образом:

графа 1 – наименование чертежа (Контрольная работа) (7 шрифт);

графа 2 – обозначение чертежа выполняется шрифтом 7 – ИГ. 23.03.03. 00. КР (номер специальности, номер варианта, КР- контрольная работа);

графа 4 – литера чертежа выполняются шрифтом 5 – буква «У» (учебный);

графа 6 – масштаб изображения на чертеже (5-й шрифт);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы (5-й шрифт);

графа 11 – фамилии курсанта (студента) и преподавателя (5-й шрифт);

графа 12 – подписи курсанта (студента) и преподавателя;

графа 13 – дата подписания чертежа (5-й шрифт).

Все графические построения должны быть выполнены точно с помощью чертежных инструментов. Контуры геометрических элементов на проекциях обводятся сплошной основной линией (ГОСТ 2.303–81 «Линии») толщиной 0,6–0,7 мм. Невидимые контуры проводятся штриховой линией; оси вращения поверхностей вращения и центровые линии на окружностях выполняются штрихпунктирными линиями; вспомогательные линии – оси проекций, линии проекционной связи, выносные и размерные линии, линии штриховки проводятся тонкой сплошной линией толщиной 0,2–0,3 мм. Чертежи выполняются карандашом: тонкие линии – твёрдым, сплошные толстые линии – твёрдо-мягким или мягким. Буквенные и цифровые обозначения проекций точек, следов плоскостей и др. необходимо писать в соответствии с ЕСКД (ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертежные) с учетом масштаба выполняемого чертежа.

Контрольная работа

Задание и содержание контрольной работы 1 уровень

Задание

Содержание задания: контрольная работа включает 14 вариантов, каждый вариант содержит 10 вопросов по типовому проекту «Пожарное депо»

Цель задания: проверка, углубление и закрепление знаний по строительному черчению, развитие навыков чтения архитектурно-строительных чертежей, необходимых для изучения специальных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

Методические указания

Каждому обучающемуся выдается альбом типового проекта вместе с вариантом задания. В задание включены теоретические вопросы по строительному черчению и практические вопросы с указанием конкретного листа типового проекта.

При оценке результатов ответов на поставленные вопросы уделяется внимание полноте ответа, пояснение ответов расчетами, если это необходимо, аккуратность оформления.

Типовой проект «Пожарное депо на 4 автомобиля для городов и рабочих поселков с жилыми помещениями» состоит из 6 альбомов. На контрольной работе рассматривается 1 альбом, в который входят архитектурно-строительные и технологические чертежи.

На второй странице альбома представлена ведомость чертежей, входящих в 1 альбом, по которой можно определить маркировку чертежа, название и страницу расположения. Архитектурно строительные чертежи промаркированы буквами АС, затем присвоен порядковый номер чертежа, технологические промаркированы ТХ. В альбоме содержится 7 технологических чертежей и 74 архитектурно-строительных чертежа.

На третьей странице представлены общие указания к проекту, которые содержат требования к климатическим зонам, указана степень долговечности, степень огнестойкости, основные технико-экономические показатели и авторский коллектив. Посередине листа расположена схема Генплана с экспликацией.

Каждый лист альбома содержит основную надпись, которая расположена в правом нижнем углу, где указана вся информация о чертеже: название, номер листа, маркировка. Номер страницы альбома указан в правом верхнем углу листа.

Пояснительная записка (страницы 4,5,6) содержит: описание архитектурно-строительной и технологической части, наружной отделки, теплоснабжения, отопления, канализации, водопровода, электрооборудования, устройства связи, указания по привязке типового проекта.

Проект содержит 4 чертежа фасада, технологические чертежи планов с расстановкой мебели и оборудования, архитектурно-строительные чертежи планов и разрезов здания.

На технологических чертежах планов этажей снаружи помещений подписаны их названия, площадь. Внутри помещений расставлена мебель, оборудование, сантехника.

Помещения на архитектурно-строительных чертежах планов и разрезов здания промаркированы в кружочках. Сверху указывается номер помещения по экспликации, снизу площадь помещения. Экспликации помещений расположены на 27, 28 листах. По экспликации можно определить название помещений и их категорию.

На 10 вопрос по заданной секущей плоскости определить помещения и расположение конструктивных элементов для каждого этажа на архитектурно-строительных чертежах планов, высотные характеристики определяют на чертежах разрезов. Например: дана секущая плоскость 2-2, соответственно рассматриваются чертежи планов 1,2,3,4 этажа, затем
Разрез 2-2.

Порядок выполнения листа

Контрольная работа выполняется на листах писчей бумаги формата А4 можно также использовать и листы в клеточку. Сверху посередине необходимо подписать: **контрольная работа №2 по строительному черчению, фамилия и инициалы выполняющего, факультет, группу и вариант задания.**

При ответе ставится порядковый номер вопроса, вопрос переписывать не надо, формулировки ответа должны быть четкие, полные, аккуратным разборчивым подчерком или чертежным шрифтом. Ответы должны быть по порядку. На 9 и 10 вопрос ответы записываются в таблицу, снизу таблицы представляют расчеты высоты окон, высоты здания и других конструктивных элементов, указанных в задании.

Пример заполнения таблицы

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, мм	Площадь, $м^2$
			Поперечных	Продольных		
Гимнастический зал	Фасад 1-10	1	9-10	А-Г	2935	69,1

Высота окон гимнастического зала: 3,685 - 0,750 = 2935 мм

ЧТЕНИЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТА «ПОЖАРНОЕ ДЕПО»

Вариант 1

1. Какой проект называется типовым? Его достоинства, недостатки?

По титульному листу и странице 2

2. Сколько альбомов входит в состав данного проекта? Какой альбом рассматривается?

По странице 3

3. Что называется генеральным планом? Какие вопросы рассматриваются специалистами в области пожарной безопасности при экспертизе генплана?
4. Каковы форма, размеры, площадь ограждения участка генплана?

По странице 4, 5

5. Укажите назначение пожарного депо.
6. Как решена конструктивная схема здания? Как обеспечивается пространственная жесткость?

По странице 6.

7. Что такое привязка проекта и что корректируется при принятии проекта?

По чертежам фасадов

8. Что означают буквы и цифры в надписях фасадов: Фасад 1-10, Фасад 10-1? Как надписи фасадов увязаны с планами? Определите вид данных фасадов.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: гимнастический зал, помещение дежурной смены, класс. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон	Площадь, $м^2$
			Поперечных	Продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 5-5 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ поме-щения	Наиме-нование	Кате-гория	В попе-речных коорд. осях	В про-дольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 2

1. Какой проект называется индивидуальным? Его достоинства, недостатки?
2. Укажите назначение архитектурно-строительных чертежей, их маркировку и количество (по странице 2).

По странице 3

3. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка по генплану и в здание пожарного депо (по планам здания), их обозначение и ширина?
4. Предполагаемая ориентация здания пожарного депо по генплану, его площадь и расположение учебной башни?

По странице 4

5. Вид гаража в здании пожарного депо?

По странице 5

6. Перечислить материалы, применяемые при строительстве здания пожарного депо, отметить пожароопасные материалы?

По странице 6

7. Какие виды связи предусмотрены в здании пожарного депо?

По чертежам фасадов

8. Какое количество этажей, ворот, дверей в здании пожарного депо? Какова отметка уровня земли? Определите высоту ворот гаража и высоту здания без башни.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: контрольный пост ГДЗС, холл, кабинет начальника части. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах, и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Поме-	Выходят	Этаж	В осях	Высота	Площадь,

щение	окна на фасад		Попе-речных	Про-дольных	окон, $м^2$	$м^2$

10. Определите положение секущей плоскости разреза 2-2 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ поме-щения	Наиме-нование	Кате-гория	В попе-речных коорд. осях	В про-дольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 3

1. Какой проект называется экспериментальным? Какие еще существуют проекты? Приведите примеры?
2. В чем отличие технологических и архитектурно-строительных чертежей?

По странице 3

3. Определите противопожарное расстояние между заправочным пунктом и ближайшими контейнерами для мусора. Приведите расчеты.

По листам ТХ

4. Сколько входов в здание? Укажите по каждому фасаду.

По странице 4

5. Каково назначение поста техобслуживания? Какими средствами он оборудован?

По странице 5

6. Перечислите виды вентиляции в гараже и в административных помещениях.

По странице 6

7. Как осуществляется защита от координационных соединений?

По чертежам фасадов

8. Что означают буквы и цифры в надписях фасадов Фасад 1-10, Фасад 10-1, Фасад А-К, Фасад К-А? Определите вид данных фасадов.

9. Заполните таблицу, перечислив помещения первого этажа, окна которых выходят на фасад 1-10 (по дополнительным листам ТХ). Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Найдите помещения №10 и 62 на плане и разрезе. Определите их высоту. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$	Высота окон, м

Вариант 4

1. Что входит в состав проекта? Назовите отличие экспериментального проекта от типового?
2. Укажите назначение технологических чертежей, их маркировку и количество (по 2 странице).

По странице 3

3. Определите противопожарное расстояние между зданием пожарного депо и бензоуловителем. Приведите расчет.
4. Перечислить основные объекты застройки:
   а) здания;
   б) сооружения для обслуживания машин;
   в) спортивные сооружения.

По странице 4

5. Каково назначение учебной башни?

По странице 5

6. Определите вид кровли.

По странице 6

7. Какая автоматизация разработана в проекте пожарного депо?

По чертежам фасадов

8. Определите по чертежу фасада 1-10 его вид, высоту окон первого этажа, высоту ворот по отметкам уровня. Приведите расчет.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: обслуживающего персонала, кабинет начальника части, кабинет начальника смены. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ). Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 6-6 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 5

1. Для чего предназначена диаграмма «Роза ветров» на чертеже генплана? Дайте определение.
2. Какое оборудование относится к слаботочным устройствам (по странице 6)?

По странице 3

3. Что называется генеральным планом? Какие противопожарные мероприятия должны быть предусмотрены при разработке генплана?
4. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка по генплану и в здание пожарного депо (по планам здания)? Их обозначение и ширина.

По странице 4

5. Укажите назначение лестниц в здании пожарного депо.

По странице 5

6. Какой вид теплоснабжения предусмотрен в здании пожарного депо? Укажите теплоноситель, его параметры и приборы отопления.

По странице 6

7. Что предусматривает функциональная схема управления открытием и закрытием ворот?

По чертежам фасадов

8. Определите высоту учебной башни по чертежу фасада 10-1, а также высоту окон первого этажа и высоту ворот по отметкам уровня. Приведите расчет.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: мойки рукавов и обмундирования, поста ГДЗС, бытовой комнаты. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 4-4 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 6

1. Назовите виды проектов, приведите примеры. Какой проект называется индивидуальным?

2. Чем отличаются архитектурно-строительные чертежи от технологических? Укажите их маркировку и количество (по странице 2).

По странице 3

3. Что называется розой ветров?
4. Какой источник водоснабжения предусмотрен по генплану?

По странице 4

5. Укажите назначение подвала в здании пожарного депо.

По странице 5

6. Какой вид водостока предусмотрен в здании пожарного депо?

По странице 6

7. Что предусматривает функциональная схема автоматизации?

По чертежам фасадов

8. Определите обозначение выносного элемента на фасаде и на узле (по дополнительному листу 49, узел 5). Как устроена кровля над пристроем 1-го этажа здания пожарного депо? Определите ее вид (по странице 5).
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: холл, гимнастический зал, гардероб с умывальной. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (дополнительные листы ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 3-3 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 7

1. Перечислите, что должен содержать чертеж генплана?
2. Укажите назначение архитектурно-строительных чертежей, их маркировку и количество (по страницам 1, 2).

По странице 3

3. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка по генплану и в здание пожарного депо (по планам здания)? Их обозначение и ширина.
4. Дайте определение экспликации. С какой целью она прилагается к генплану?

По странице 4

5. Каково назначение поста техобслуживания? Какими средствами он оборудован?

По странице 5.

6. Перечислить пожароопасные материалы, применяемые при строительстве здания пожарного депо.

По странице 6

7. Перечислите слаботочное оборудование, используемое в здании пожарного депо.

По чертежам фасадов

8. Определите по чертежу фасада А-К его вид, высоту окон первого этажа, высоту ворот по отметкам уровня. Привести расчет.
9. Заполните таблицу, в которой перечислите помещения 1-го этажа, окна которых выходят на фасад 10-1 (по дополнительным листам ТХ). Привести расчет высоты окон по отметкам уровня, укажите в каких координационных осях находятся эти помещения, их площадь?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 2-2 (по планам этажей на листах АС и экспликацию помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 8

1. Что называется проектом? Что входит в состав проекта?
2. Сколько альбомов входит в состав данного проекта? Какой альбом рассматривается (по титульному листу и странице 2)?

По странице 3

3. Что называется генеральным планом? Какие вопросы рассматриваются специалистами пожарной безопасности при экспертизе генплана?
4. Каковы форма, размеры, площадь ограждения участка генплана?

По страницам 4,5

5. Укажите назначение пожарного депо.
6. Как решена конструктивная схема здания? Как обеспечивается пространственная жесткость?

По странице 6

7. Что такое привязка проекта и что корректируется при принятии проекта?

По чертежам фасадов

8. Что означают буквы и цифры в надписях фасадов: Фасад 1-10, Фасад 10-1? Как надписи фасадов увязаны с планами? Определите вид данных фасадов.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: сушки одежды, хранения личных вещей, кухня. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят	Этаж	В осях		Высота окон,	Площадь, $м^2$
			попе-	про-		

	на фасад		речных	дольных	м	

10. Определите положение секущей плоскости разреза 3-3 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 9

1. Дайте определение зданиям и перечислите типы зданий.
2. Укажите назначение архитектурно-строительных чертежей, их маркировку и количество (по страницам 1, 2).

По странице 3

3. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка по генплану и в здание пожарного депо (по планам зданий)? Их обозначение и ширина?
4. Предполагаемая ориентация здания пожарного депо по генплану, его площадь и расположение учебной башни?

По странице 4

5. Установить вид гаража в здании пожарного депо?

По странице 5

6. Перечислить материалы, применяемые при строительстве здания пожарного депо, отметить пожароопасные материалы.

По странице 6

7. Какие виды связи предусмотрены в здании пожарного депо?

По чертежам фасадов

8. Какое количество этажей, ворот, дверей в здании пожарного депо? Какова отметка уровня земли? Определите высоту ворот гаража и высоту здания без башни.

9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: контрольный пост, курительная, помещение дежурной смены. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Привести расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 6-6 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 10

1. Что называется строительным чертежом? Перечислите виды строительных чертежей.
2. В чем отличие технологических и архитектурно-строительных чертежей?

По странице 3

3. Определите противопожарное расстояние между заправочным пунктом и ближайшими контейнерами для мусора. Привести расчет.

По листам ТХ

4. Сколько входов в здание? Укажите по каждому фасаду.

По странице 4

5. Каково назначение поста техобслуживания, какими средствами он оборудован?

По странице 5

6. Перечислите виды вентиляции в гараже и в административных помещениях.

По странице 6

7. Как осуществляется защита от координационных соединений?

По чертежам фасадов

8. Что означают буквы и цифры в надписях фасадов: Фасад 1-10, Фасад 10-1, Фасад А-К, Фасад К-А? Определите вид данных фасадов.

9. Заполните таблицу, в которой перечислите помещения первого этажа, окна которых выходят на фасад А-К (по дополнительным листам ТХ). Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Выходят окна на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Найдите помещения №10 и 62 на плане и разрезе. Определите их высоту. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В прод. коорд. осях	Площадь, $м^2$	Высота окон, м

Вариант 11

1. Что называется инженерно-строительным чертежом? Приведите примеры?
2. Укажите назначение технологических чертежей, их маркировку и количество (по странице 1,2).

По странице 3.

3. Определите противопожарное расстояние между зданием пожарного депо и бензоуловителем. Привести расчет.

4. Перечислить основные объекты застройки:
   а) здания;
   б) сооружения для обслуживания машин;
   в) спортивные сооружения.

По странице 4

5. Каково назначение учебной башни?

По странице 5

6. Определите вид кровли.

По странице 6

7. Какая автоматизация разработана в проекте пожарного депо?

По чертежам фасадов

8. Определите по чертежу фасада 1-10 его вид, высоту окон первого этажа, высоту ворот по отметкам уровня. Привести расчет.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: канцелярия, кабинет зам. начальника части, класс. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 4-4 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 12

1. Что такое ситуационный план и что на нем изображают?
2. Какое оборудование относится к слаботочным устройствам (по странице 6)?

По странице 3

3. Что называется генеральным планом? Какие противопожарные мероприятия должны быть предусмотрены при разработке генплана?
4. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка по генплану и в здание пожарного депо (по планам здания)? Их обозначение и ширина.

По странице 4

5. Укажите назначение лестниц в здании пожарного депо?

По странице 5

6. Какой вид теплоснабжения предусмотрен в здании пожарного депо, а также теплоноситель, его параметры и приборы отопления?

По странице 6

7. Что предусматривает функциональная схема управления открытием и закрытием ворот?

По чертежам фасадов

8. Определите высоту учебной башни по чертежу фасада 1-10, а также высоту окон первого этажа и высоту ворот по отметкам уровня. Приведите расчет.
9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: курительная, помещение инструктажа рабочих, помещение дежурной смены. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах, и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 5-5 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 13

1. Что такое строительный генплан, какие чертежи предшествуют стройгенплану при разработке проекта?
2. Чем отличаются архитектурно-строительные чертежи от технологических? Укажите их маркировку и количество (по странице 2).

По странице 3

3. Что называется розой ветров?

4. Какой источник водоснабжения предусмотрен по генплану?

По странице 4

5. Укажите назначение подвала в здании пожарного депо?

По странице 5

6. Какой вид водостока предусмотрен в здании пожарного депо?

По странице 6

7. Что предусматривает функциональная схема автоматизации?

По чертежам фасадов

8. Определите обозначение выносного элемента на фасаде и на узле (по дополнительному листу 49, узел 5). Как устроена кровля над пристроем 1-го этажа, определите ее вид (см. дополнительную стр. 5).

9. Заполните таблицу, в которой рассмотрите следующие помещения: комнаты инструкторов, хранения личных вещей, сушки одежды. На какие фасады выходят окна перечисленных помещений (по дополнительным листам ТХ)? Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня. На каких этажах и в каких координационных осях находятся эти помещения?

Помещение	Окна выходят на фасад	Этаж	В осях		Высота окон, м	Площадь, $м^2$
			поперечных	продольных		

10. Определите положение секущей плоскости разреза 2-2 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Вариант 14

1. Что называется конструктивными элементами здания?
2. Укажите назначение архитектурно-строительных чертежей, их маркировку и количество (по страницам 1, 2).

По странице 3

3. Какое количество въездов и выездов автомашин на территорию участка (по генплану) и в здание пожарного депо (по планам здания)? Их обозначение и ширина?
4. Дайте определение экспликации. С какой целью она прилагается к генплану?

По странице 4

5. Каково назначение поста техобслуживания? Какими средствами он оборудован?

По странице 5

6. Перечислить пожароопасные материалы, применяемые при строительстве здания пожарного депо.

По странице 6

7. Перечислите слаботочное оборудование, используемое в здании пожарного депо?

По чертежам фасадов

8. Определите по чертежу фасада К-А его вид, высоту окон первого этажа, высоту ворот по отметкам уровня. Приведите расчет.

9. Заполните таблицу, где перечислите помещения 1-го этажа, окна которых выходят на фасад 1-10 (по дополнительным листам ТХ). Приведите расчет высоты окон по отметкам уровня, укажите в каких координационных осях находятся эти помещения, их площадь.

Помещение	Окна выходят	Этаж	В осях		Высота окон,	Площадь, $м^2$
			попе-	про-		

	на фасад		речных	дольных	м	

10. Определите положение секущей плоскости разреза 3-3 (по планам этажей на листах АС и экспликации помещений). Выпишите наименование помещений, которые рассекает данная секущая плоскость по всем этажам здания. Заполните таблицу.

Этаж	№ помещения	Наименование	Категория	В поперечных коорд. осях	В продольных коорд. осях	Площадь, $м^2$

Критерии оценки

Баллы	Номер вопроса	Конкурсный бал	Оценка
8	1	0-50	2
8	2		
8	3	51-70	3
8	4		
8	5	71-90	4
8	6		
8	7	91-100	5
14	8		
20	9		
20	10		

Контрольная работа

Задание и содержание контрольной работы 2 уровень

Задание

Содержание задания: выполнить чертеж разреза двухэтажного здания по заданной схеме в масштабе 1:100, нанести размеры в соответствии с заданным масштабом изображения.

Цель задания: проверка, углубление и закрепление знаний по строительному черчению, развитие навыков чтения и выполнения архитектурно-строительных чертежей, необходимых для изучения специальных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

Методические указания

Схемы вариантов задания приведены на рис. 8, образец представлен на рисунке 6. Расстояния между координационными осями приведены в таблице 5.

Размеры конструктивных элементов здания представлены в таблице 6. Нечетные варианты выполняют Разрез 1-1, четные варианты − Разрез 2-2. Условные изображения элементов зданий и санитарно-технического оборудования представлены в приложениях 2, 3.

Работа выполняется с использованием автоматизированной системы проектирования, в частности, в программе КОМПАС-График на листе формата А4 без изменения размеров изображения задания, с соблюдением требований стандартов на оформление чертежей, основная надпись выполняется по форме 1 (рис. 1).

Последовательность выполнения работы

1. Координационные оси

Сопоставить чертеж разреза со схемой плана здания и проследить соответствие маркировки координационных осей направлению взгляда на секущую плоскость 1-1 или 2-2. Выполнить координационные оси, для этого командой ***Ввод отрезка*** изменить стиль линии, выбрав **осевую.** Координационные оси промаркировать буквами в кружках диаметром 6-12 мм.

2. *Проекционная связь с планом*

Сопоставляя чертеж разреза с планом, проследить соответствие:

- ширины здания;
- расположения окон, дверей, перегородок, пересекаемых секущей плоскостью, и за ней;
- расположения лестничной клетки слева или справа от оси Б.

3. ***Горизонтальные линии уровней***

Перпендикулярно координационным осям провести горизонтальные линии уровней, используя команды ***Ввод отрезка и Параллельный отрезок***.

Нулевую отметку уровня (пол 1-го этажа). Выше нулевой отметки прочерчиваются уровни:

+3,000 − пол 2-го этажа

+5,700 − потолок 2-го этажа

+7,000 − выступ карниза

4. ***Конструктивные элементы здания***

Толщины стен, фундамента, перегородок, перекрытий, глубина закладки фундамента даны в таблице 5.

Стены и фундамент выполняются сплошной основной линией, перегородки – тонкой линией с помощью команды ***Эквидистанта кривой.***

5. Крыша

По координационной оси Б делается засечка конька крыши (отметка уровня +10.000), вычерчивается вынос крыши на 500 мм на отметке +7,000 и строятся скаты крыши. Покрытие прочерчивается в три линии с опорой стропильной ноги на мауэрлат, используя команды ***Ввод отрезка, Параллельный отрезок***. Конструкцию покрытия указывают в выносной надписи как для многослойной конструкции (рис. 37) с помощью команды ***Линия выноска.***

6. Лестничная клетка

Прочертить сечения железобетонных лестничных площадок на отметках уровней: 0,000, +1,500, +3,000. Ширина их от стены не менее 1200 мм и на 120 мм они заделаны в стену.

Выполнить наклон маршей тонкими линиями сверху вниз, учитывая, что количество ступеней на разрезе будет на одну в каждом марше больше, чем на плане. Начертить вертикальные линии, расстояние между которыми берётся равным ширине проступи 300 мм. Прочертить ступени и ниже их − линию косоура с помощью команды ***Ввод отрезка, Параллельный отрезок,*** используя команду ***Вспомогательная прямая.***

Учесть, что обводятся толстой основной линией марши, попавшие в секущую плоскость, т. е. по ближнему маршу, начиная с верхнего марша, через один.

7. *Окна, двери, перегородки, вентиляционные трубы*

С помощью команды ***Ввод отрезка, Параллельный отрезок, Прямоугольник, Копирование, Вспомогательная прямая*** в соответствии с ГОСТ 21.201-2011 прочерчиваются оконные проемы, дверные проемы в стенах, а также двери, находящиеся за секущей плоскостью.

Согласно чертежу плана этажа, прочерчивают перегородки, вентиляционные трубы, попавшие в секущую плоскость и находящиеся за ней.

8. Штриховка материалов

Используя команду ***Штриховка,*** изобразить на чертеже разреза: стены из кирпича, железобетонный фундамент, грунт, засыпку в соответствии с ГОСТ 2.306-68 «Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах», представленным в приложении 1.

9. Отметки уровней и нанесение размеров

Внутри здания должны быть проставлены командой ***Размер высоты*** отметки уровней: 0,000, +1,500, +3,000, +5,700. Наружные отметки уровней ставятся по одной вертикали, начиная от подошвы фундамента: -2,500, -1,600, -1,000, +0,800, +2,300, +3,800, +5,300.

Провести внизу чертежа (снаружи здания) с помощью команд ***Линейный*** или ***Цепной размер*** две горизонтальные размерные линии, на которых указать:

на первой – расстояние между смежными координационными осями;

на второй – расстояние между крайними осями.

10. Конструкция элементов здания

Указать состав многослойных конструкций у перекрытия 1-го этажа и покрытие крыши в выносных надписях (рис. 6), используя команды ***Линия-выноска и Текст.***

11. Оформление чертежа

Выполнить надпись над чертежом: **Разрез 1-1** или **Разрез 2-2,** активировав команду ***Текст***. На чертеже выделить сплошной основной линией те элементы здания, которые попали в секущую плоскость, остальные выполнить сплошной тонкой линией.

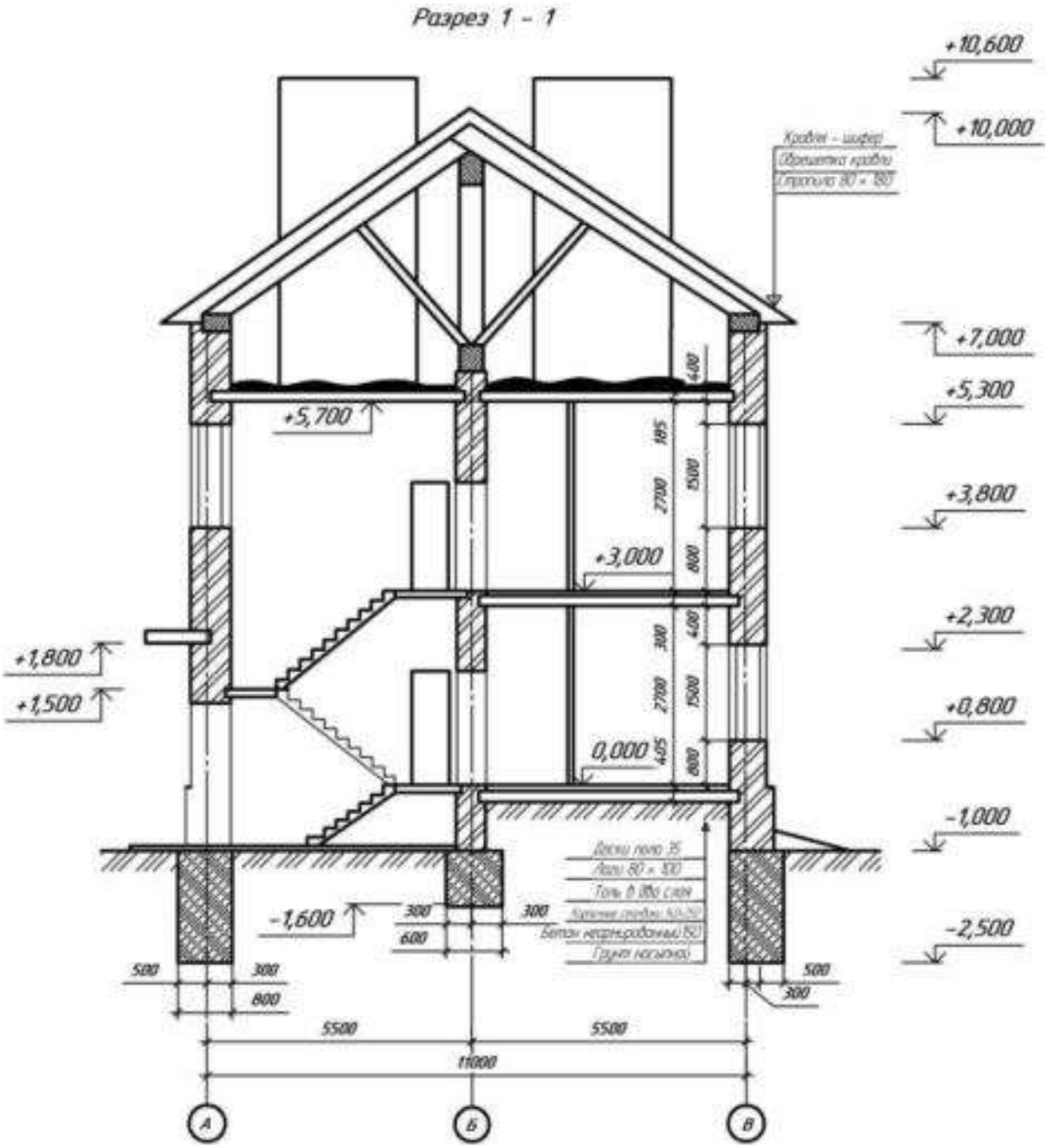


Рис. 6. Образец выполнения разреза здания

Варианты контрольной работы №2

Таблица 5

Расстояние между координационными осями, 10^2 мм

Вариант	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*q*	*k*
1	40	32	40	12	50	50	12	
2	75	60	30	35	65			
3	30	70	65	70				
4	32	108	65	50	12	70		
5	45	45	45	65	90			
6	65	70	30	18	70			
7	40	20	65	40	32	20	65	85
8	35	60	30	12	45	65		
9	45	65	100	32	20	70		
10	70	70	35	32	20	65		
11	60	16	16	60	55	20	65	
12	40	28	40	40	32	20	70	
13	40	45	40	60	65			
14	40	65	40	35	20	65	80	
15	60	30	60	65	75	75		
16	30	75	65	70				
17	30	50	30	15	50	65		
18	55	25	65	40	35	15	65	80
19	100	32	70	65				
20	45	35	45	18	52	55	65	
21	65	50	32	65	70	12		
22	35	60	20	55	35	25	65	
23	40	16	16	40	40	22	40	
24	40	32	40	12	55	60	56	
25	40	32	40	65	30	40		

Таблица 6

Размеры конструктивных элементов зданий

№	Конструктивные элементы	Размеры
1	Стены кирпичные	510, 380
2	Перегородки гипсовые	100
3	Д1- двери	800х2000
4	Д2 – двери	600х2000
5	Входные двери (двупольные)	1600х2000
6	О1 – окна	2000х1500
7	О2 – окна	1200х1500
8	М – мойка	600х600
9	Ум – умывальник	420х500
10	Р – раковина	400х500
11	В – ванна	700х1500
12	Ун (У) –унитаз	360х600
13	К – каналы вентиляционные	140х270
14	П – плита газовая	400х500
15	Ш – шкаф встроенный	произвольно
16	Лестничная площадка (ширина)	1200
17	Проступь	270х300
18	**Отметки уровней:**	
18.1	Подошва фундамента	-2.500; -1.600
18.2	Поверхность земли	-1.000
18.3	Цоколь	0.000
18.4	Подоконник 1 этажа	0.800
18.5	Вверх окна 1 этажа	2.300
18.6	Подоконник 2 этажа	3.800
18.7	Вверх окна 2 этажа	5.300
18.8	Карниз	7.000
18.9	Конек крыши	10.000
18.10	Труба над коньком	10.600
18.11	Верх слухового окна	8.500
19	Фундамент (толщина)	800, 600
20	Свес крыши	500
21	Цоколь (толщина)	600
22	Панель перекрытия	185

Таблица 6 (продолжение)

№	Конструктивные элементы	Размеры
23	Лаги	80х100
24	Стропила (через 1 м)	60х180
25	Доски пола	35
26	Мауэрлат	180х180
27	Обрешетка (доски)	25
28	Ширина коридора при входе в квартиру	не менее 1400
29	Ширина коридора внутри квартиры	не менее 800
30	Санузел совмещенный	1800х1500
31	Санузел раздельный: туалет ванная комната	 800х1200 1500х1500
32	Входная площадка	2000х300
33	Козырек 500 мм над дверью	2000х100
34	Перекрытие 1-го этажа (толщина)	405
35	Перекрытие 2-го этажа (толщина)	300

Примечание: в размерах, указанных через знак умножения, первая цифра обозначает ширину, вторая − высоту (длину).

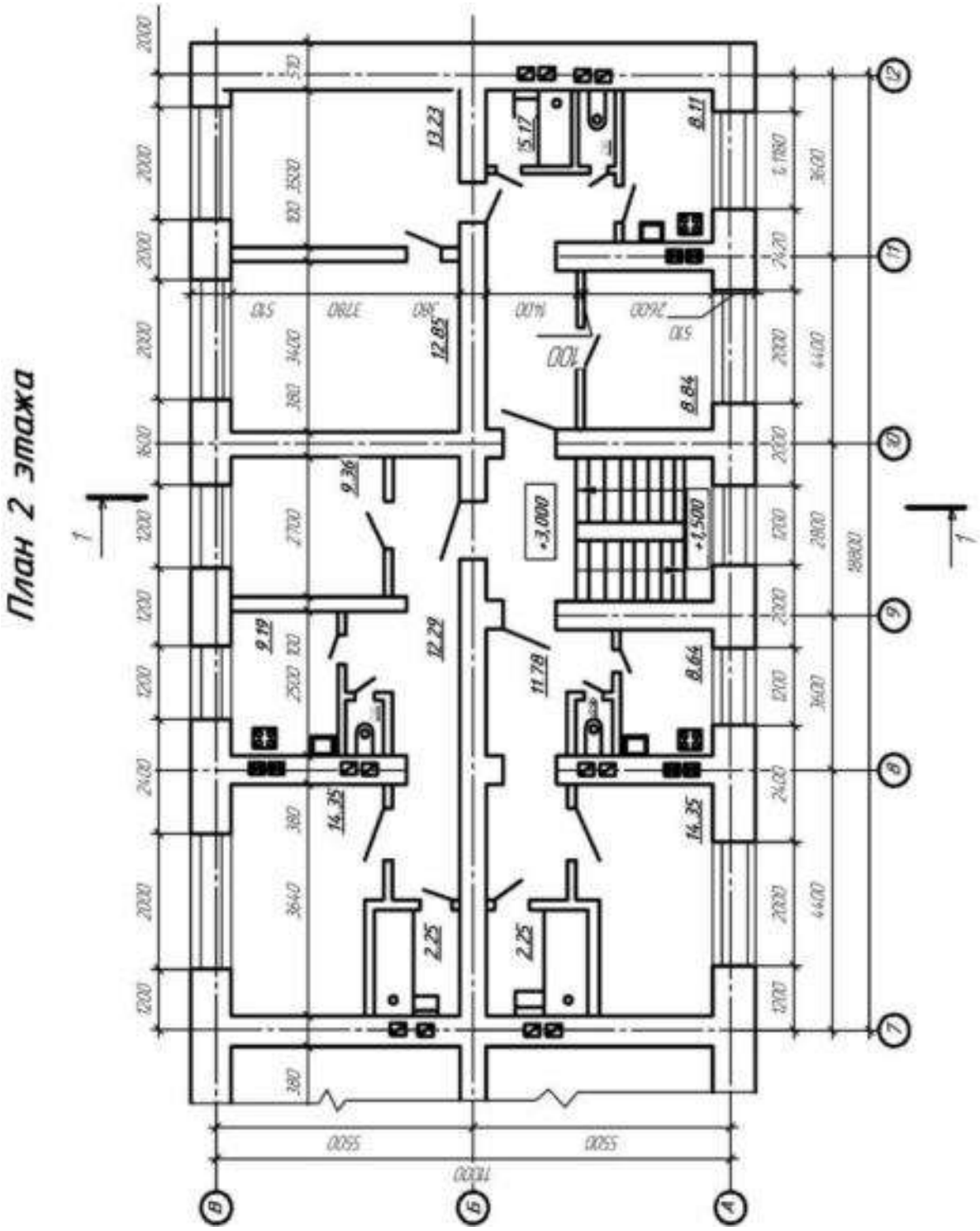


Рис. 7. Образец выполнения плана здания

Вариант 1

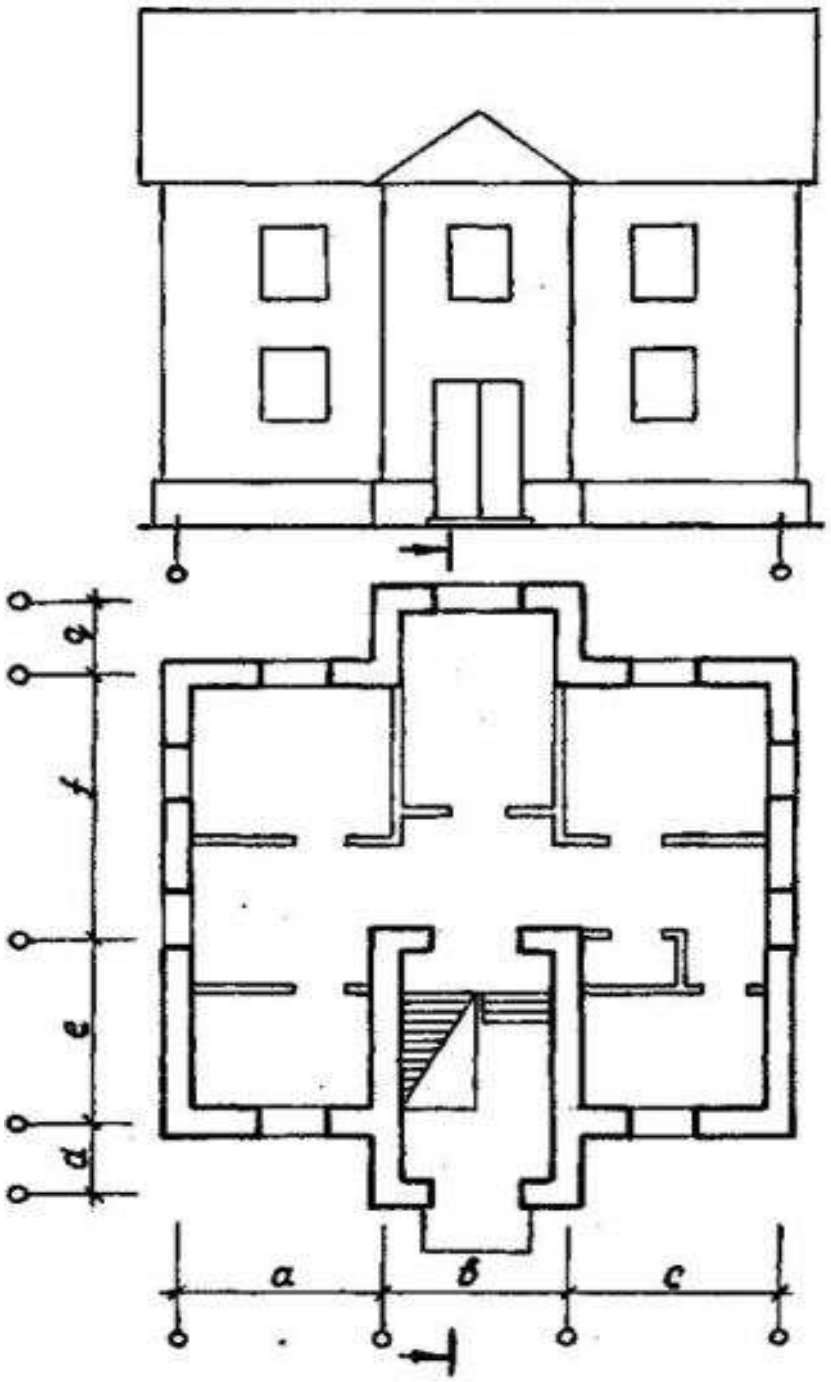


Рис. 8. Схема-задание

Вариант 2

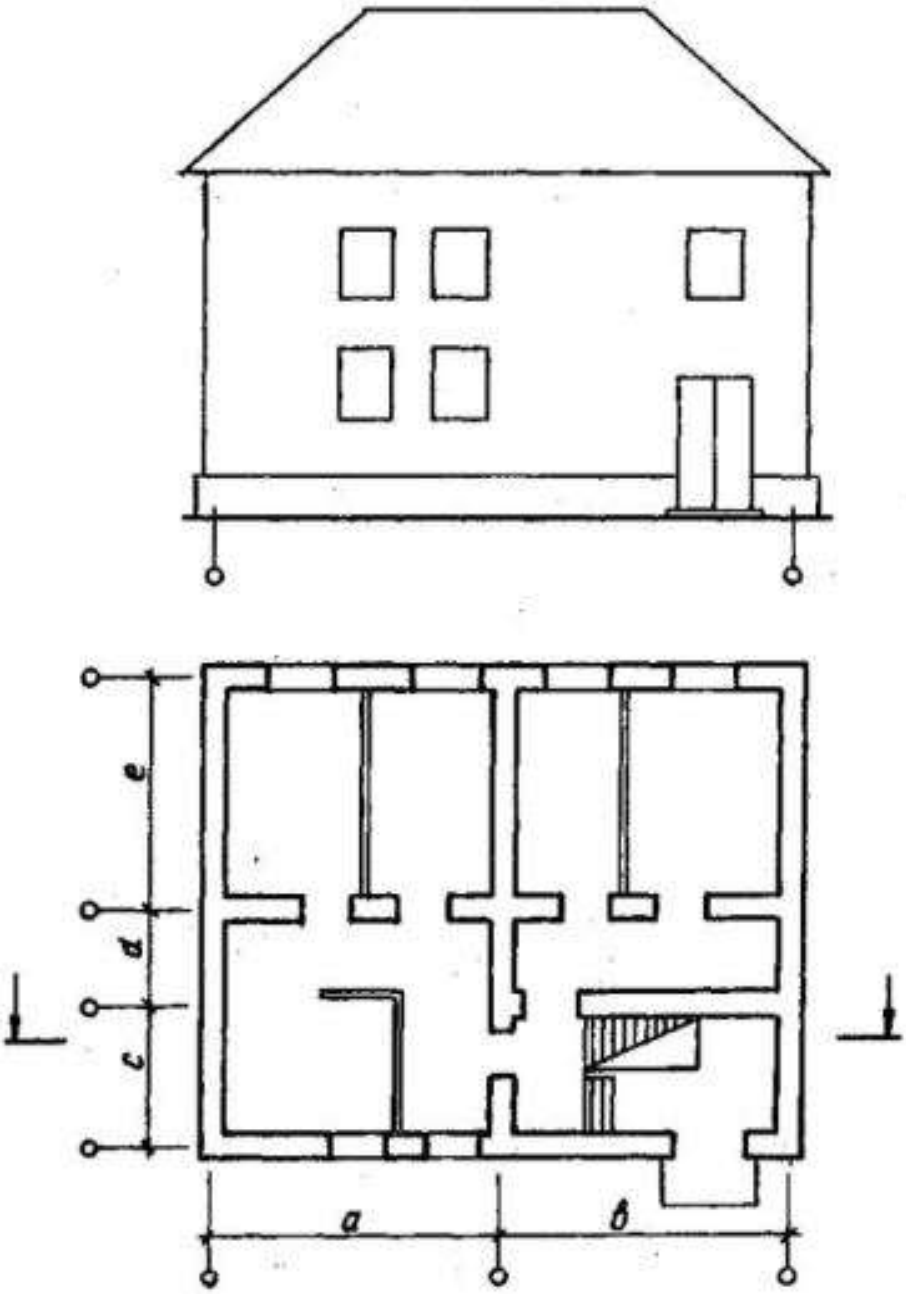


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 3

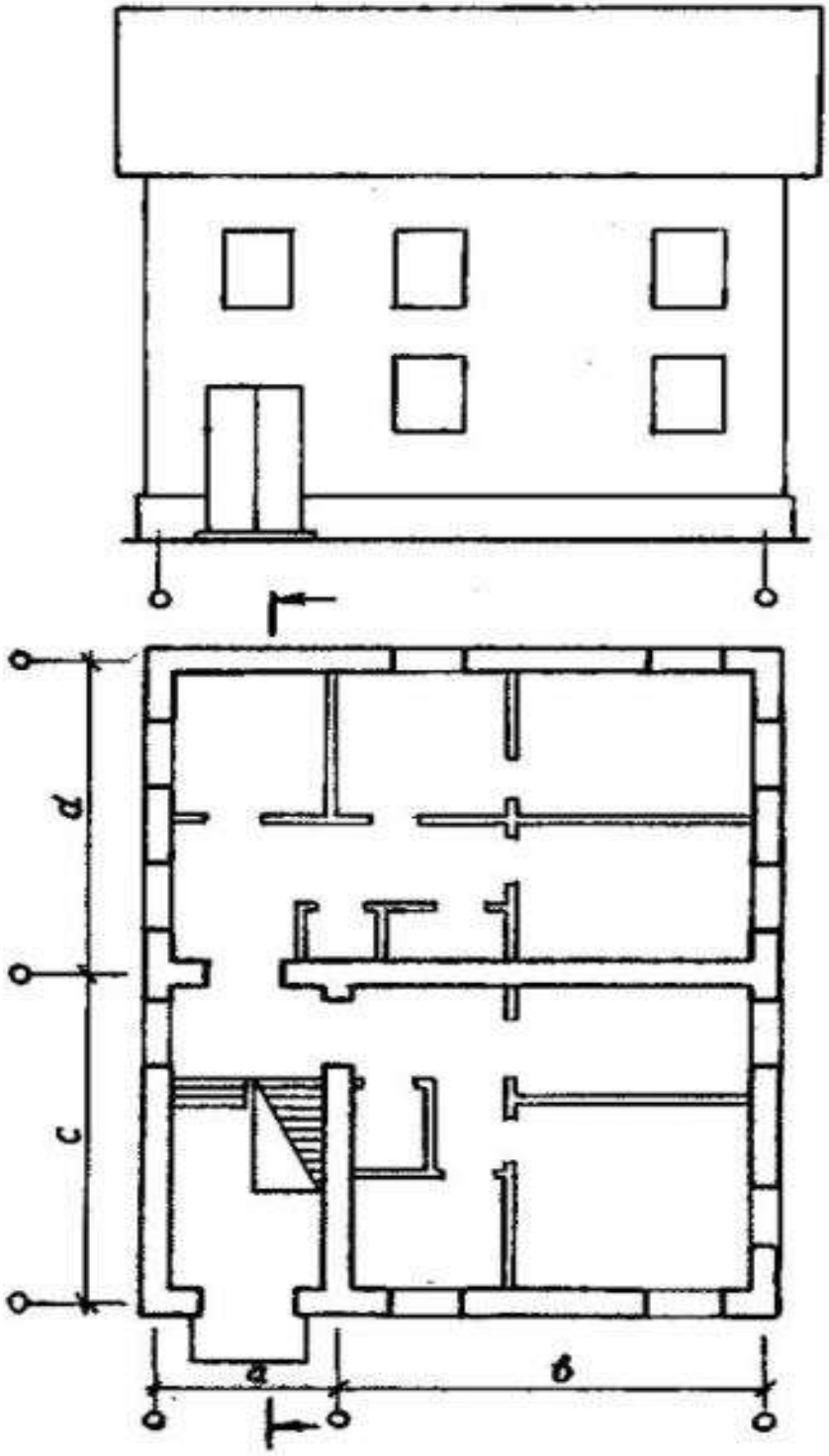


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)
)

Вариант 4

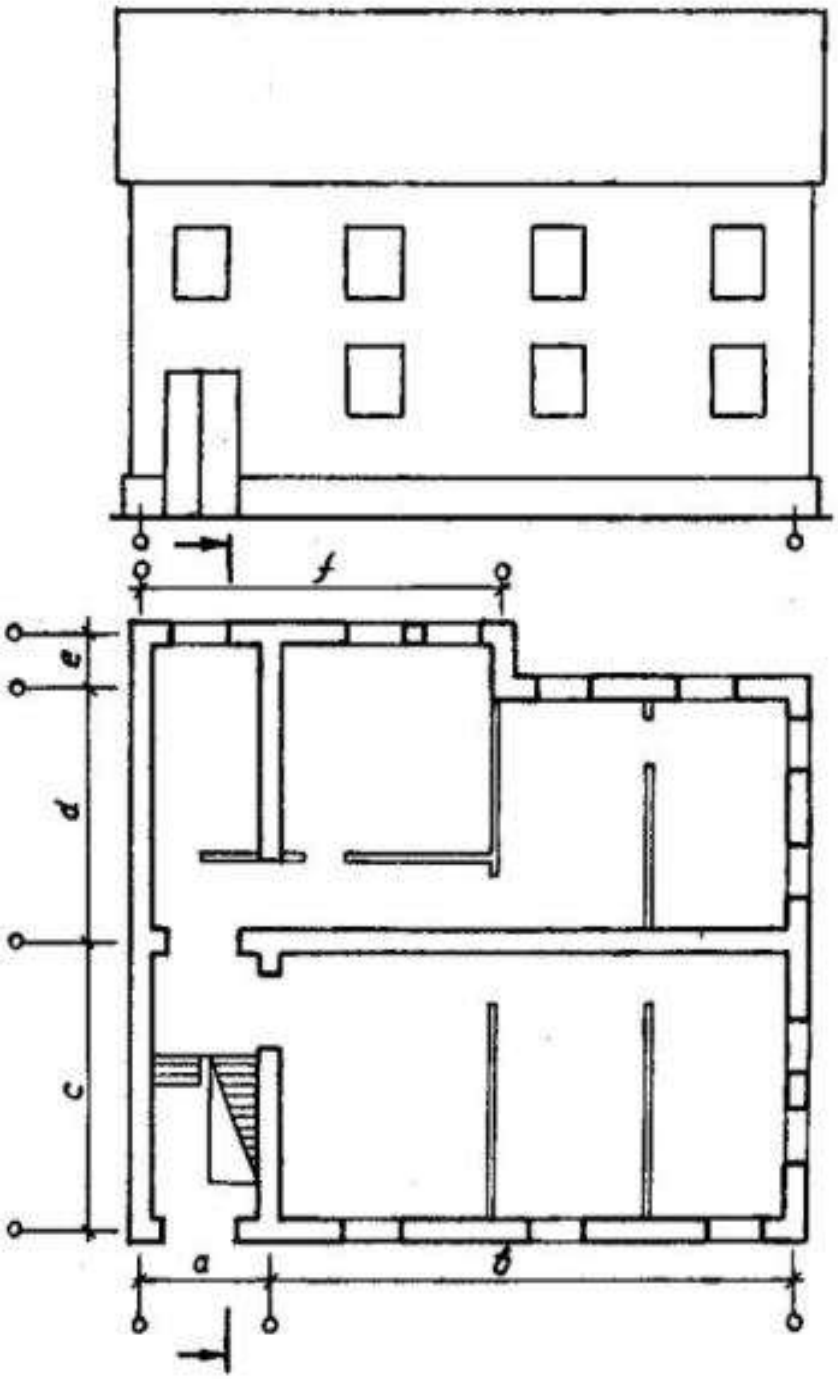


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 5

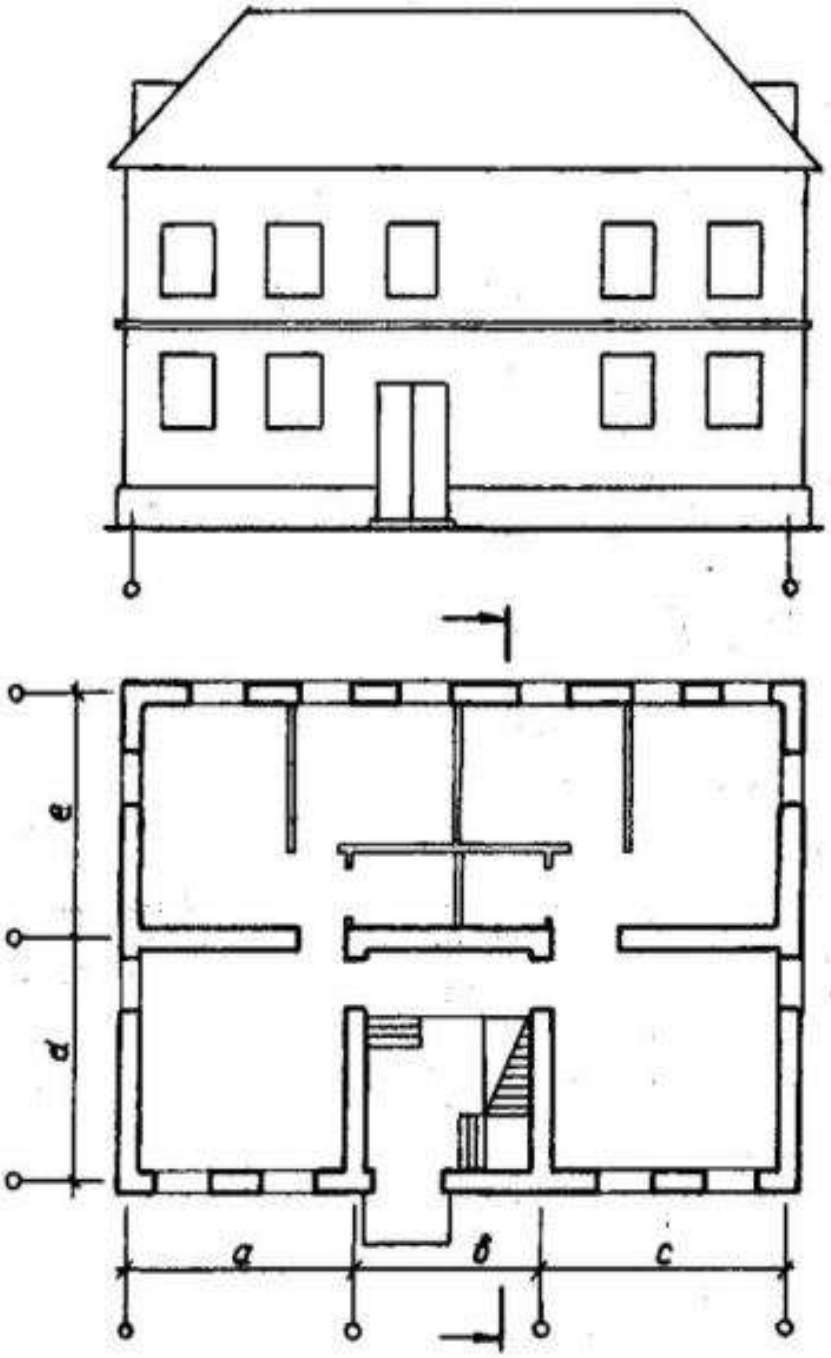


Рис.8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 6

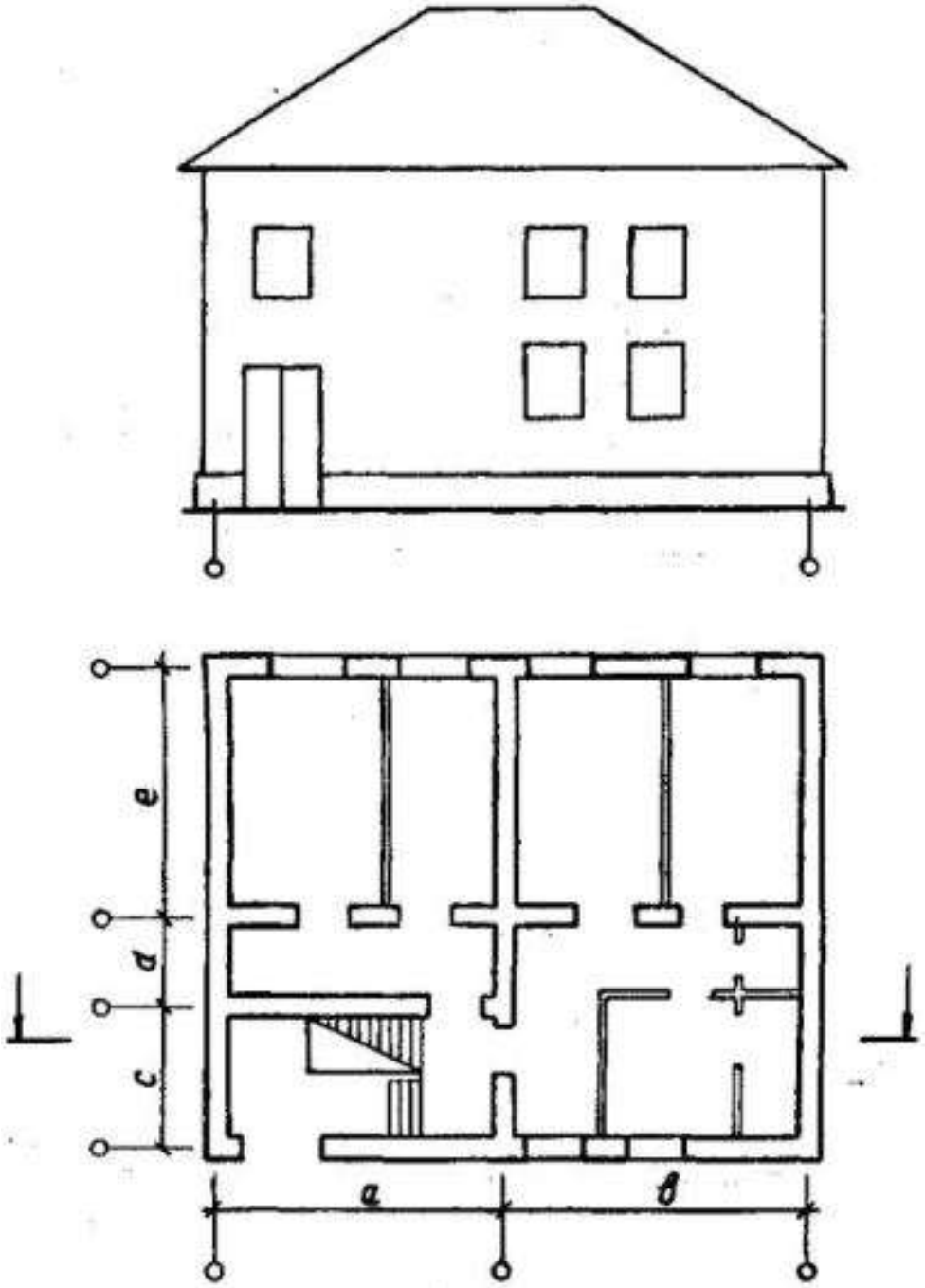


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 7

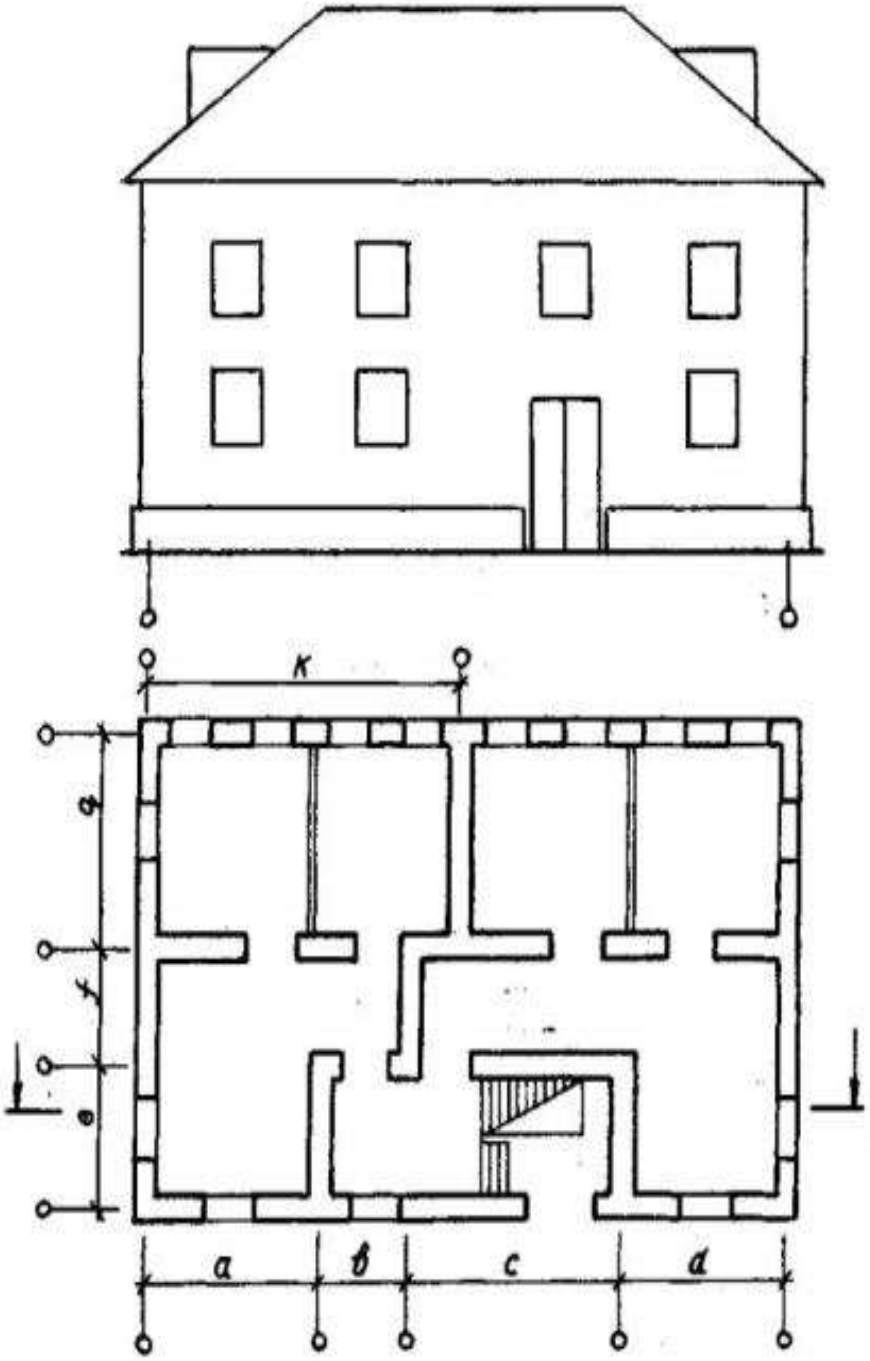


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 8

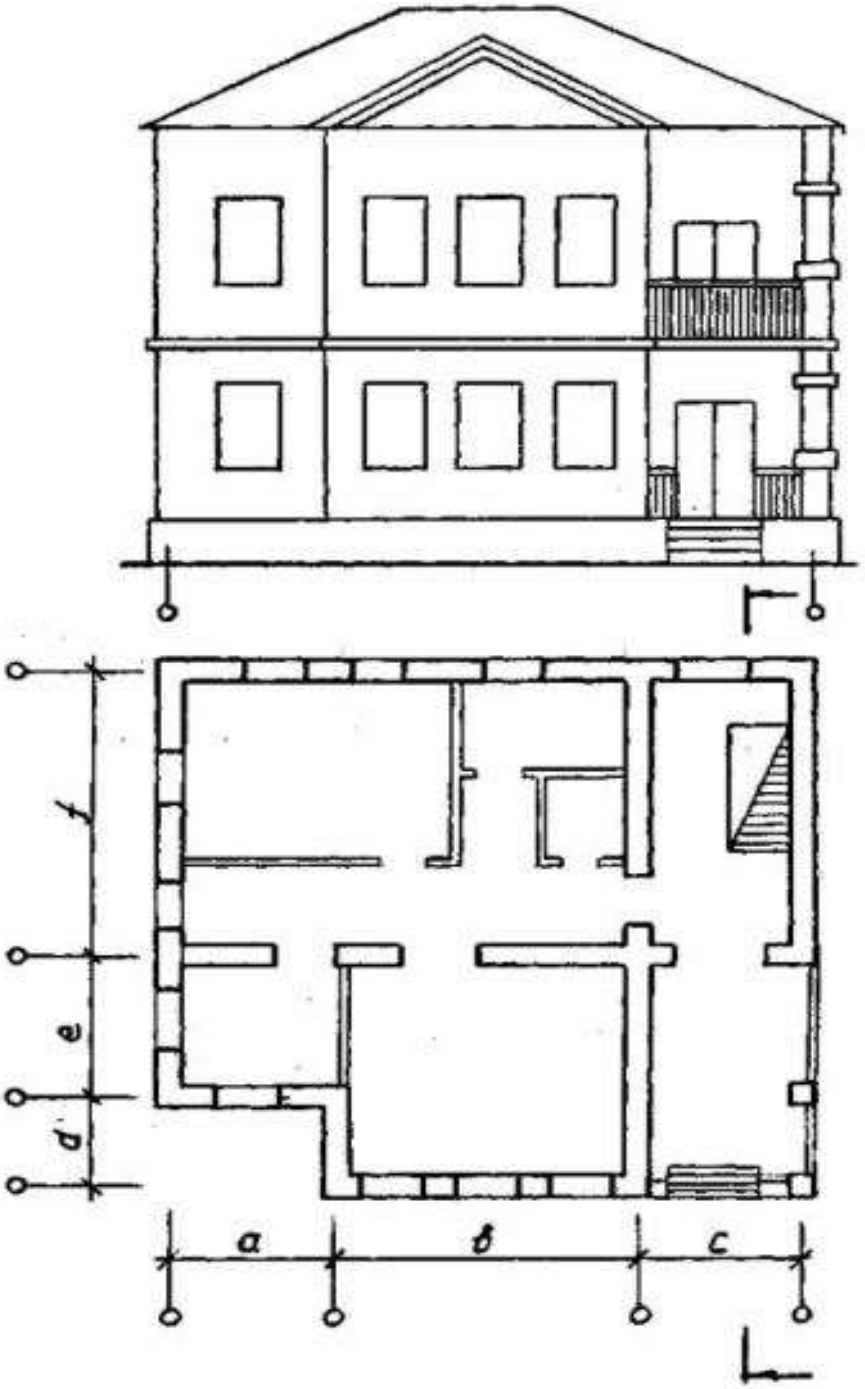


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 9

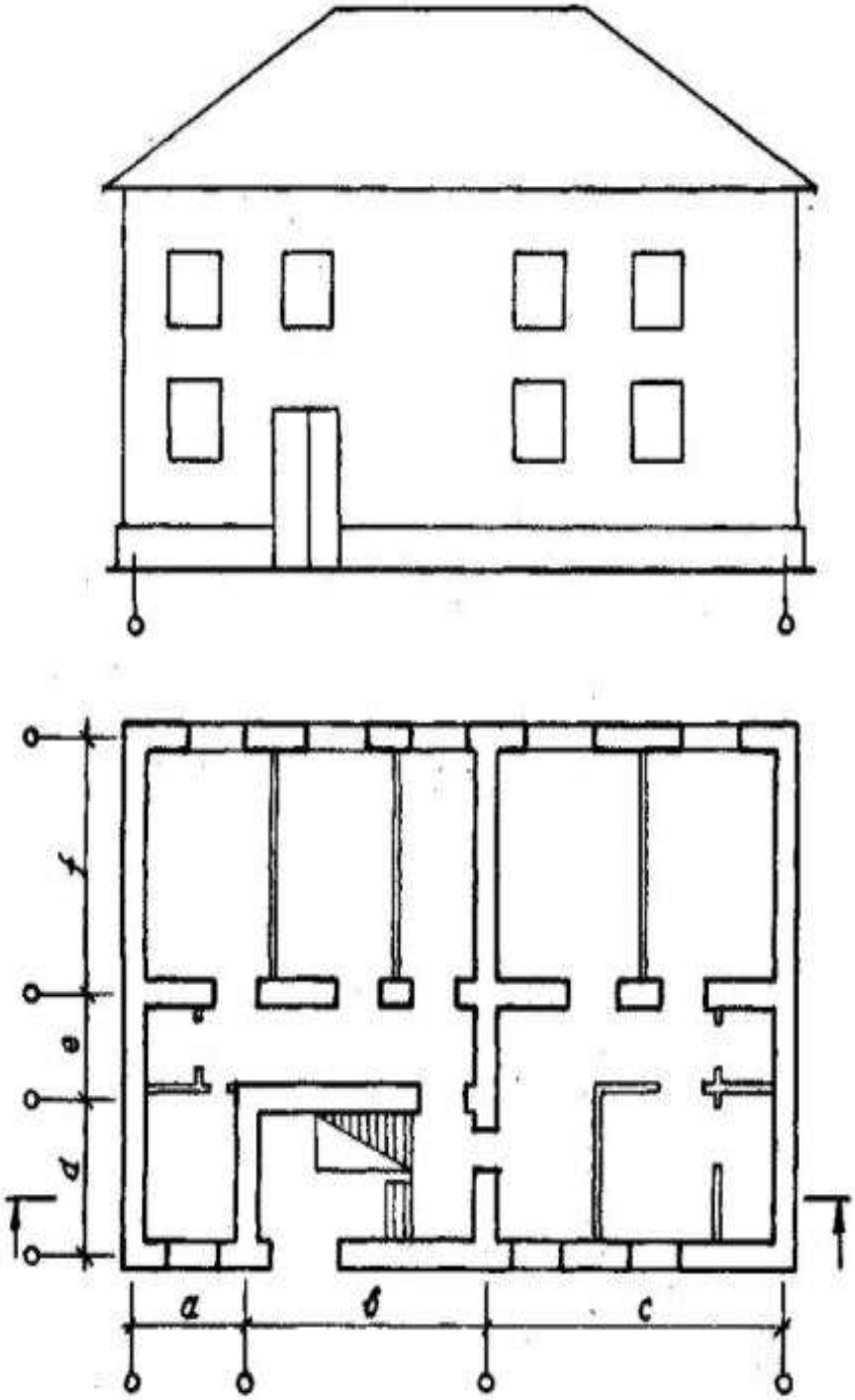


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 10

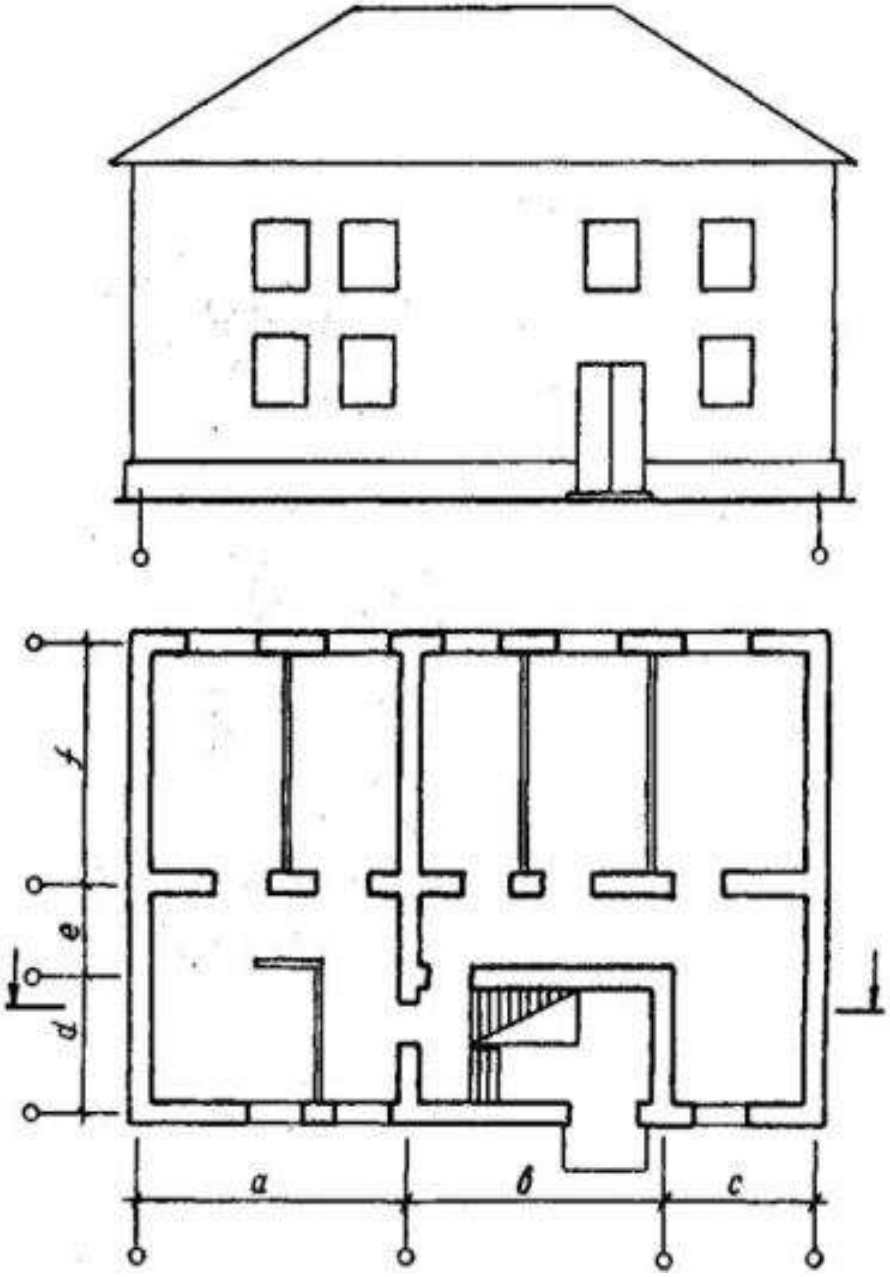


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 11

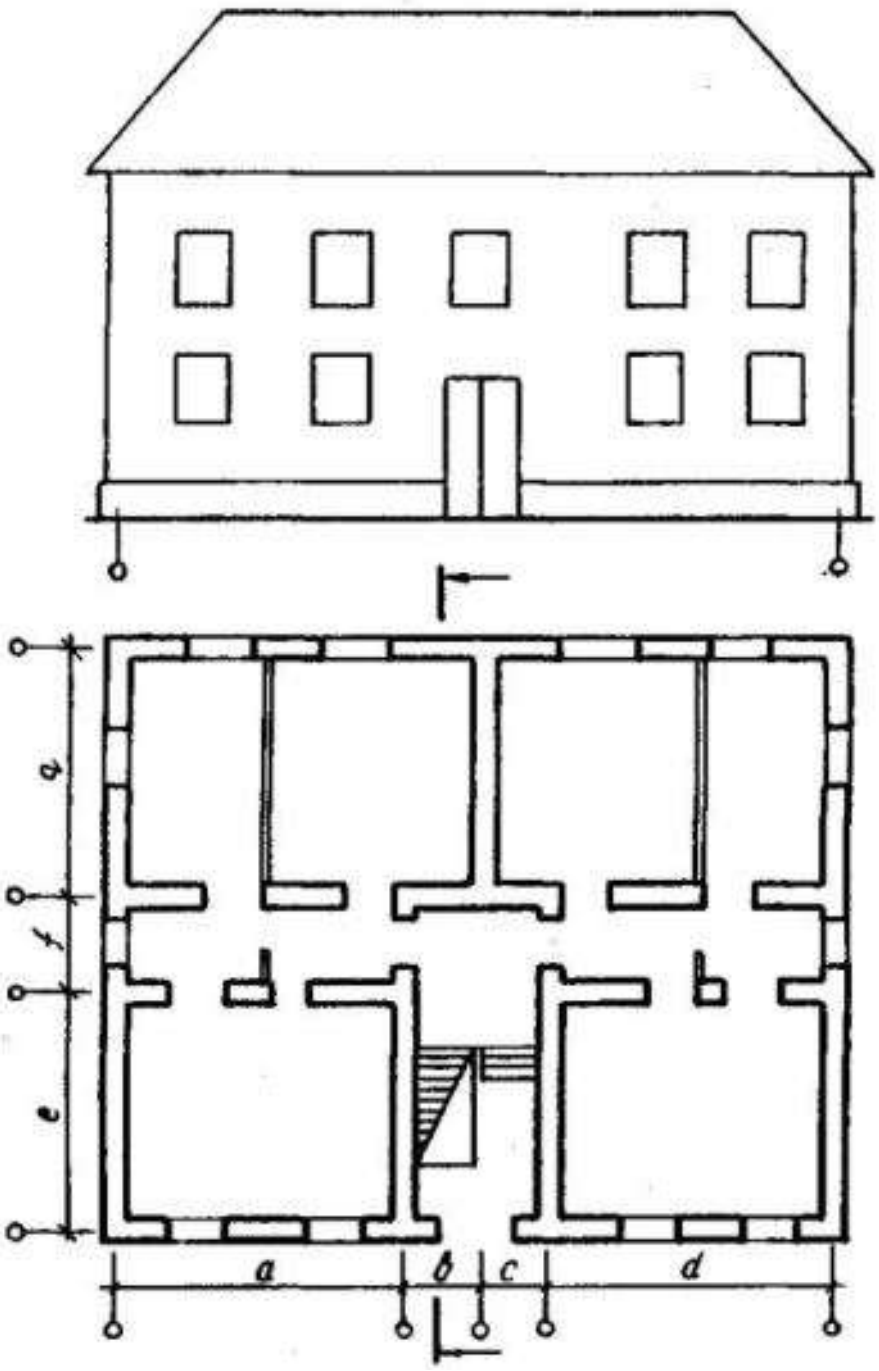


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 12

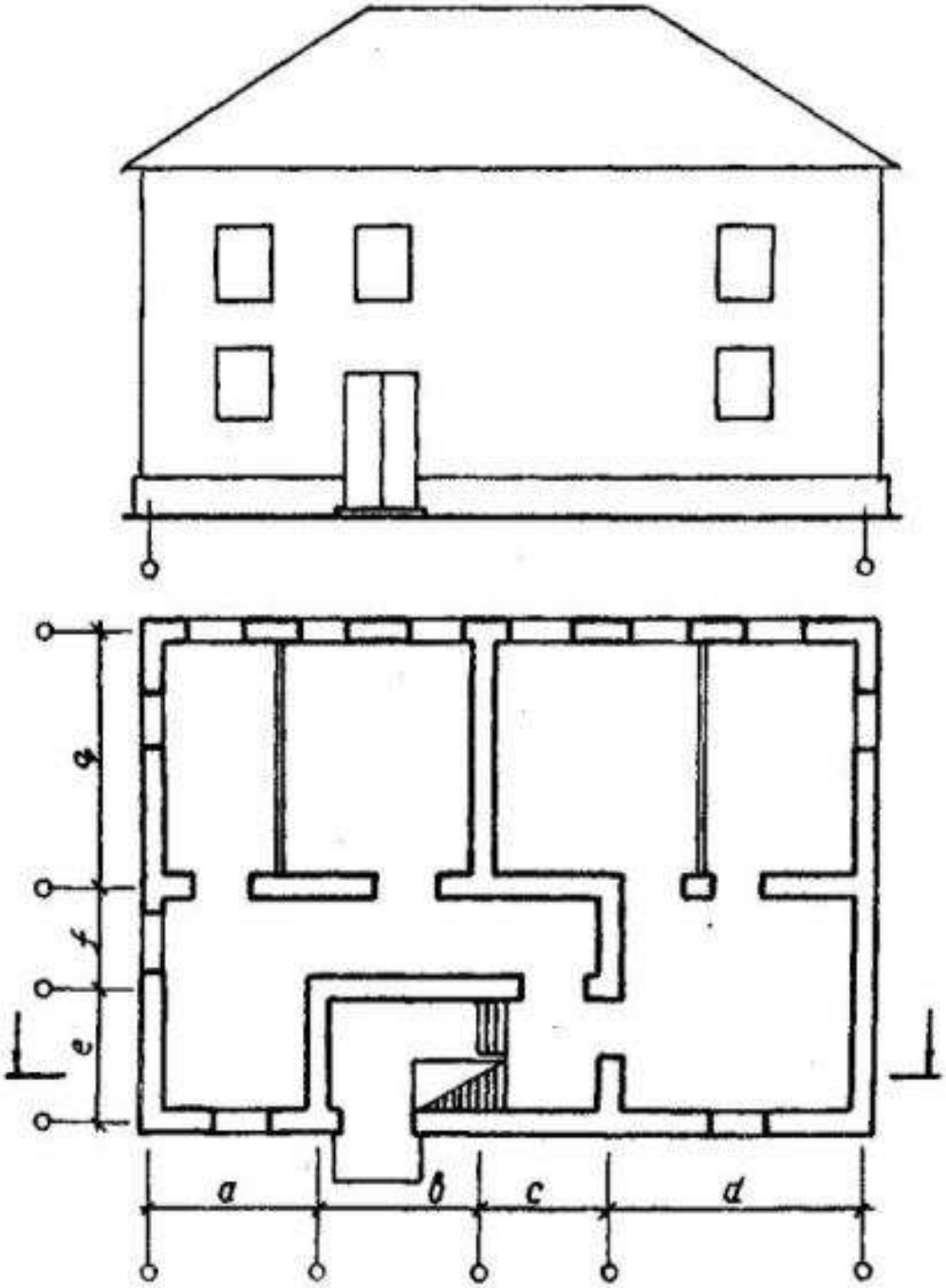


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 13

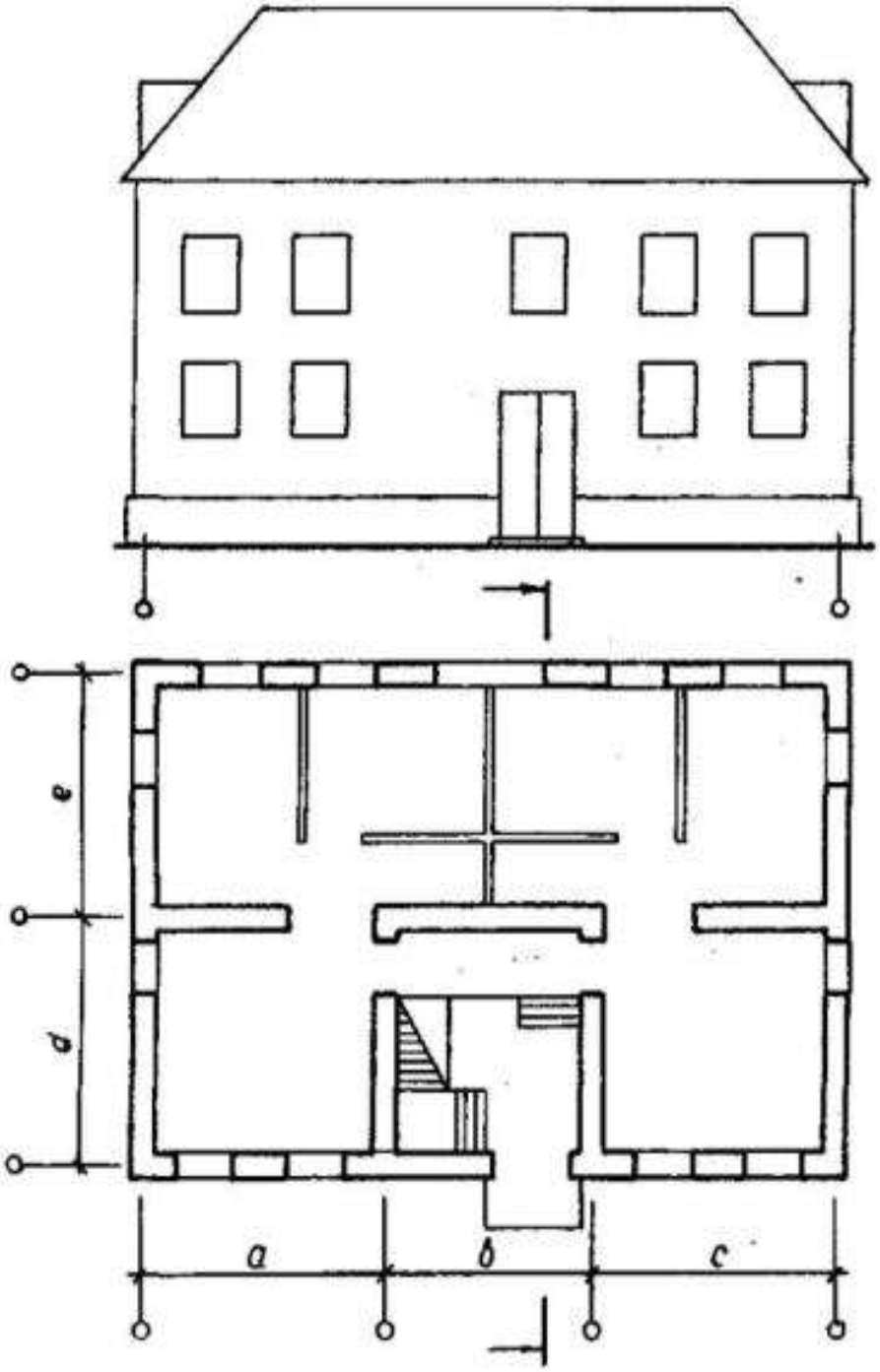


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 14

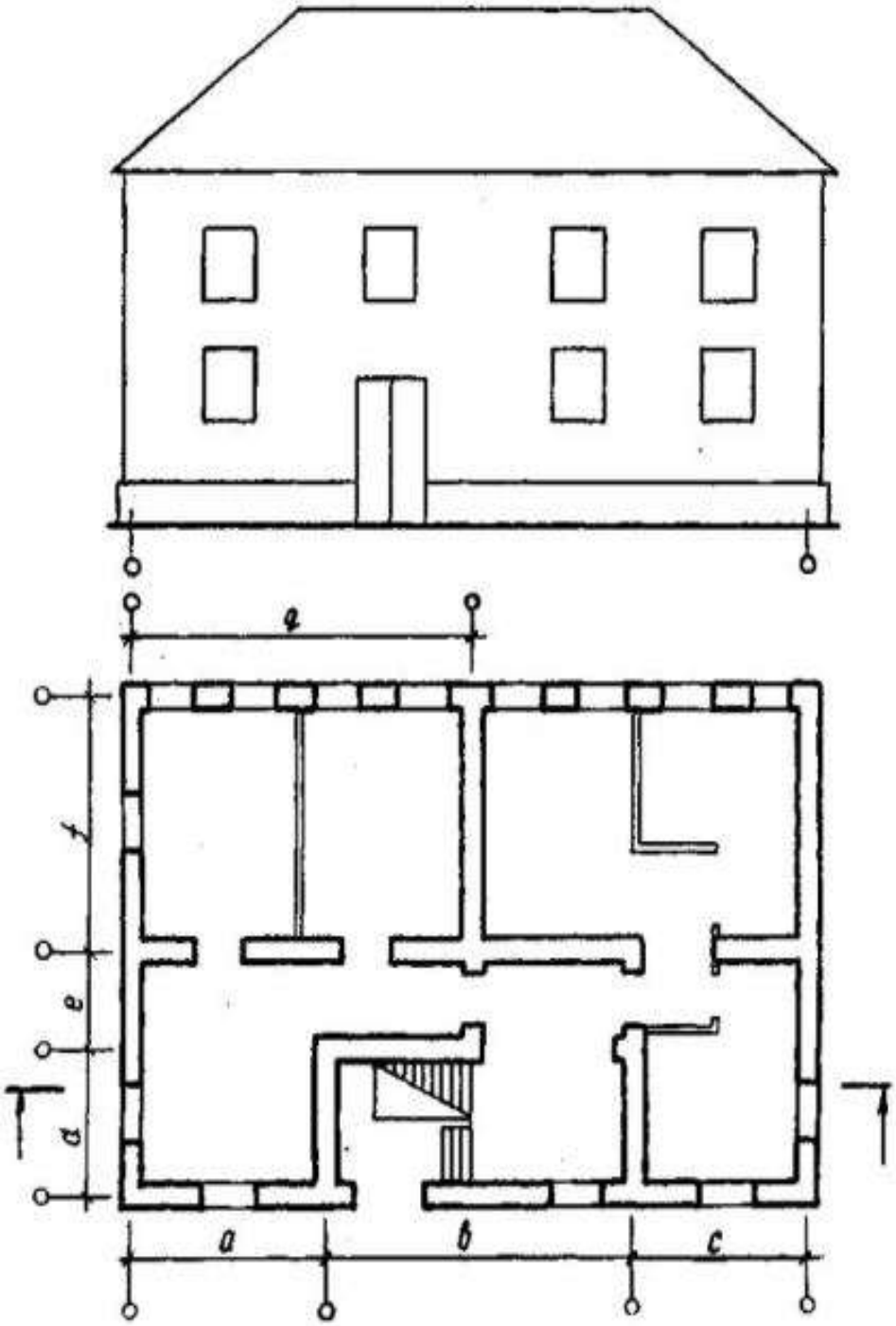


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 15

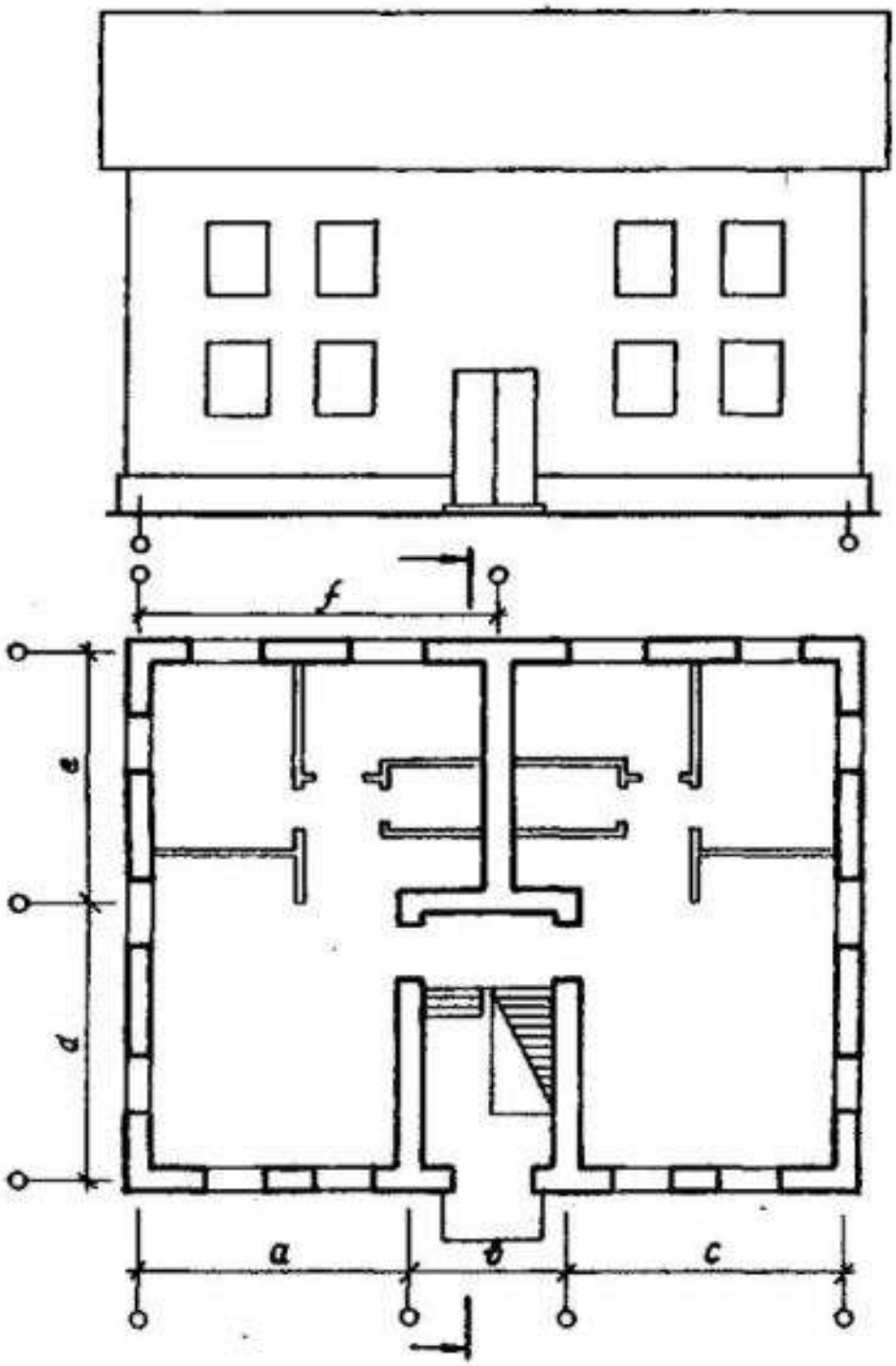


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 16

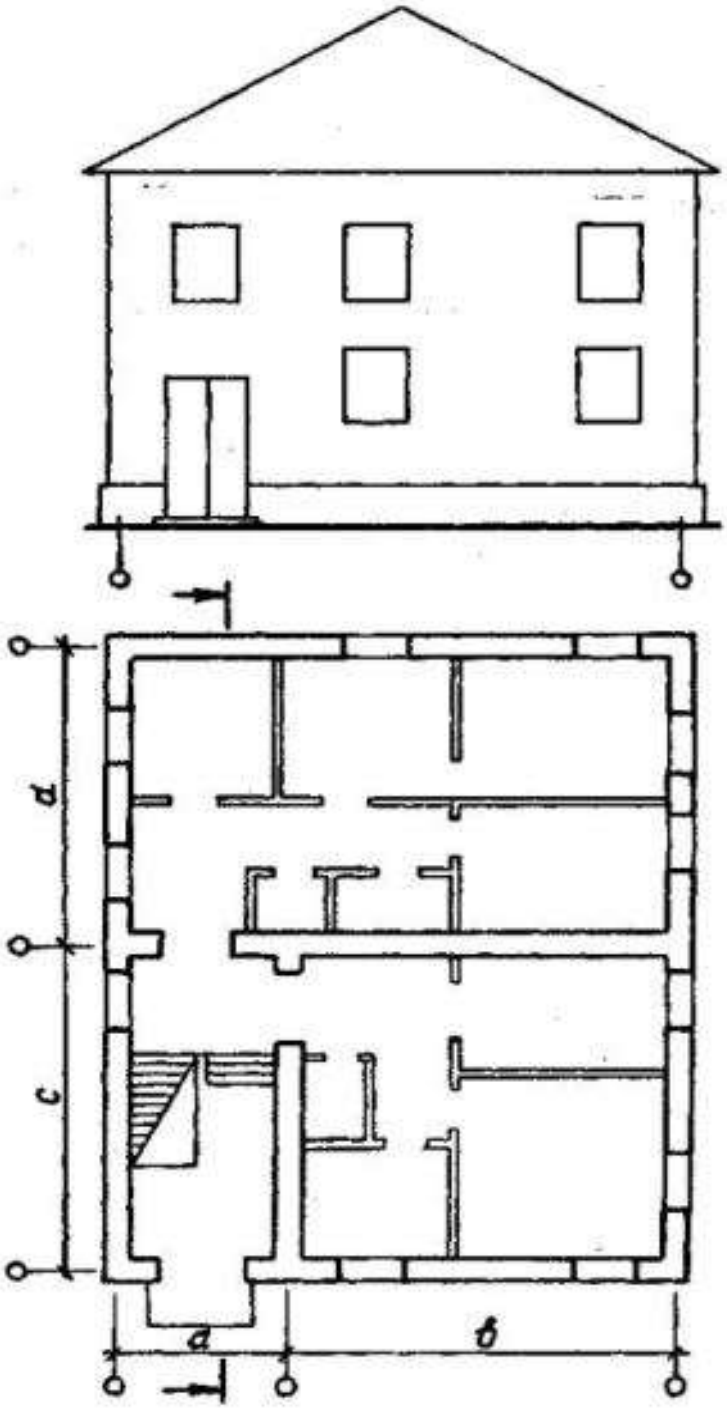


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 17

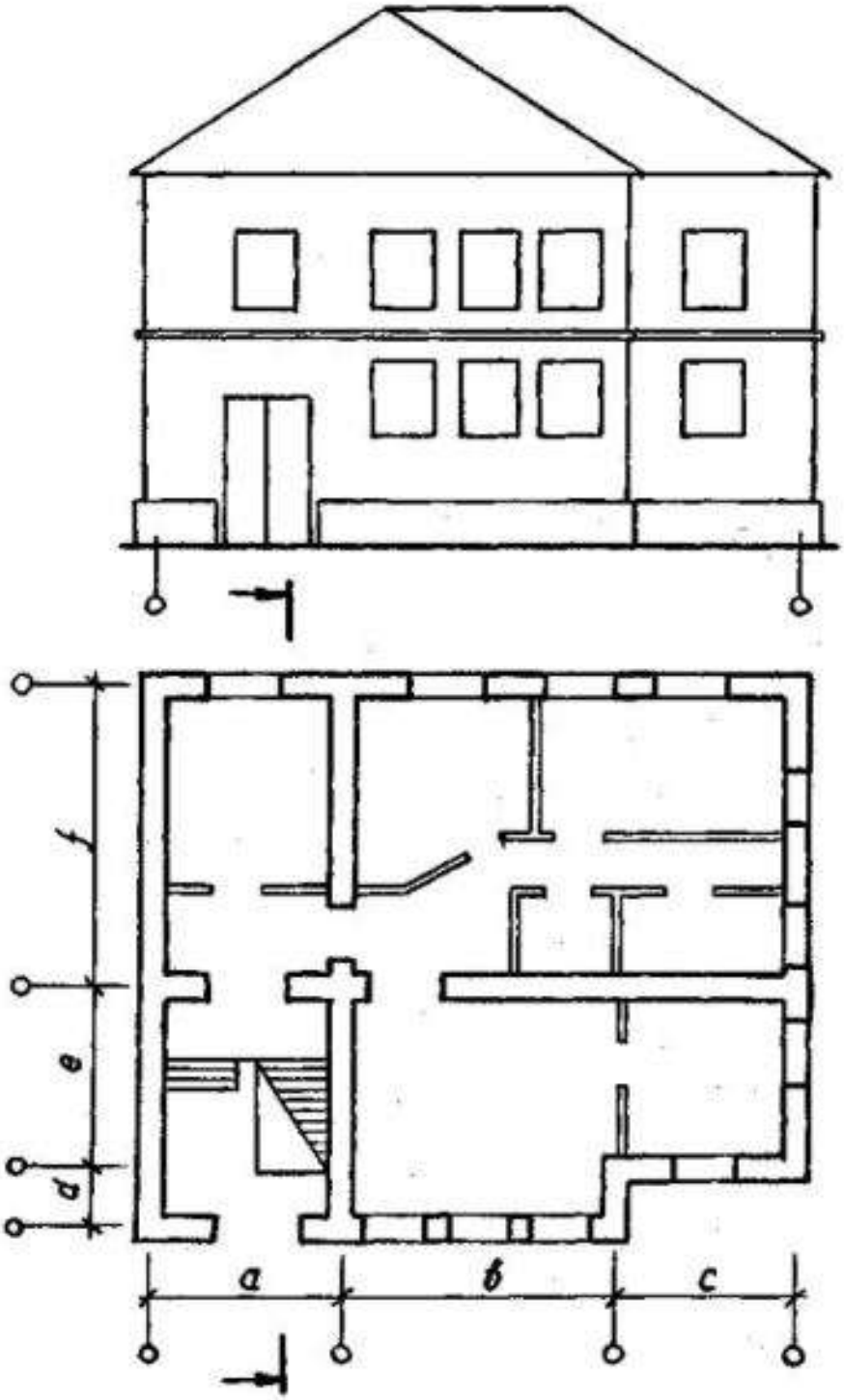


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 18

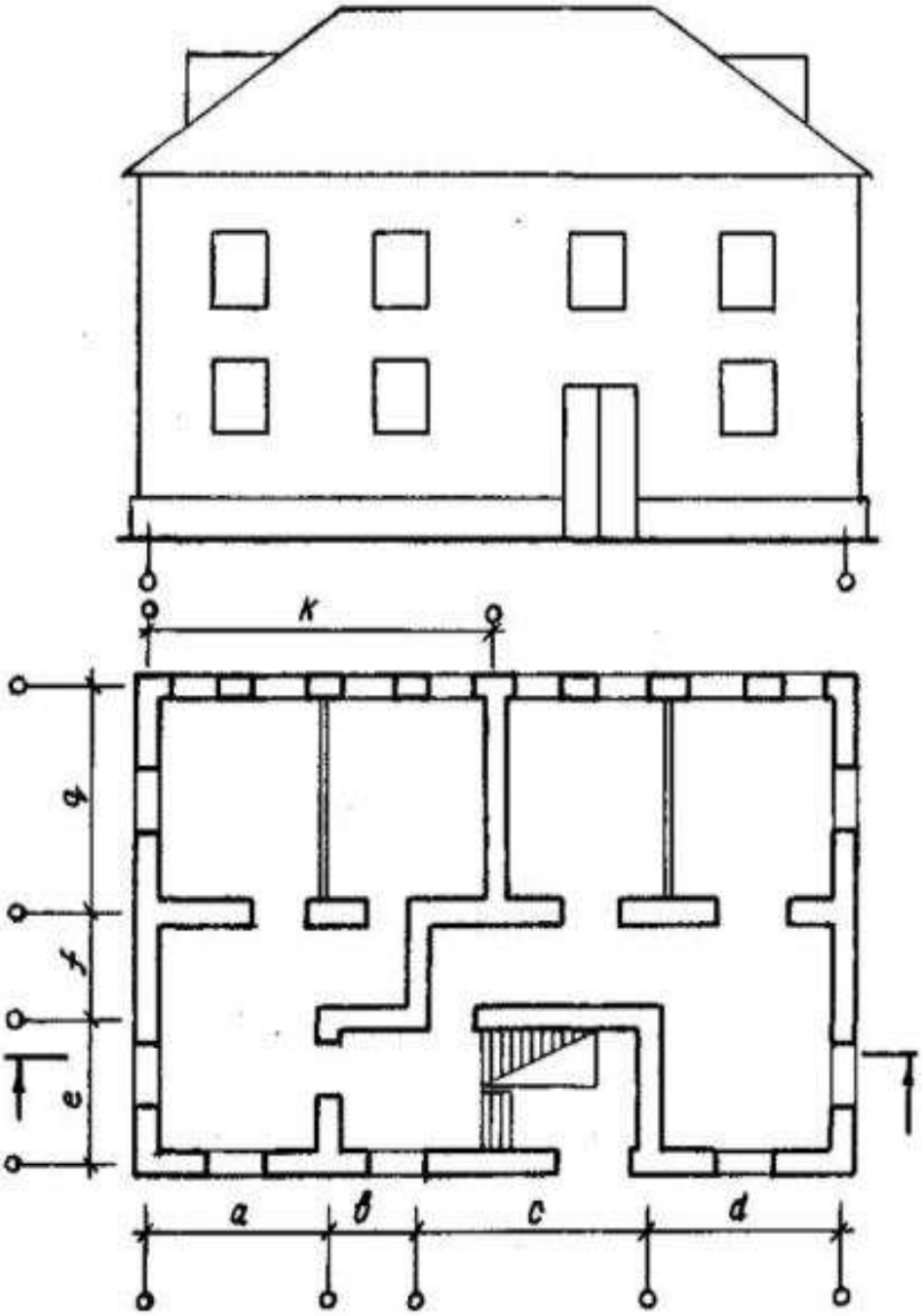


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 19

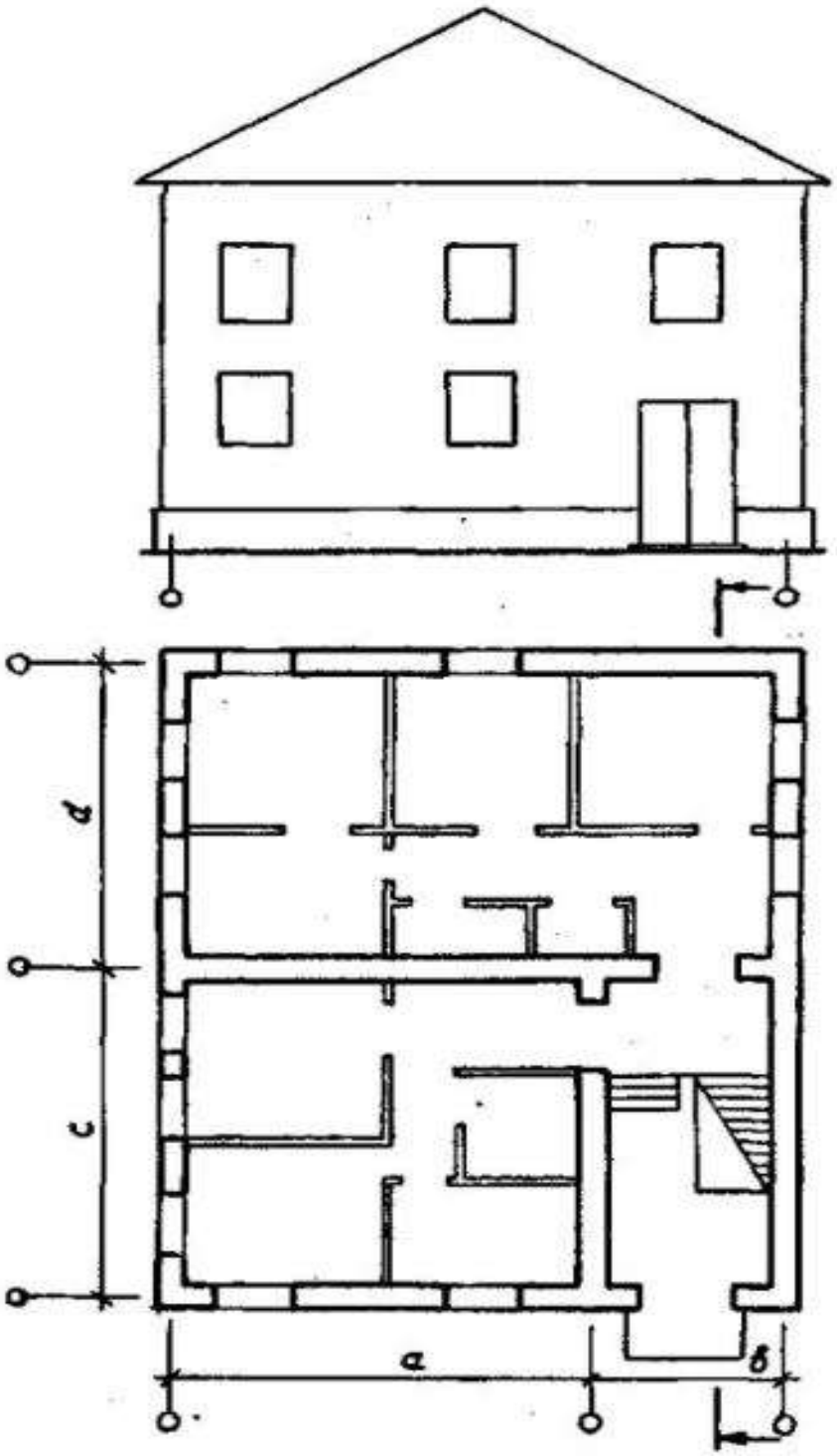


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 20

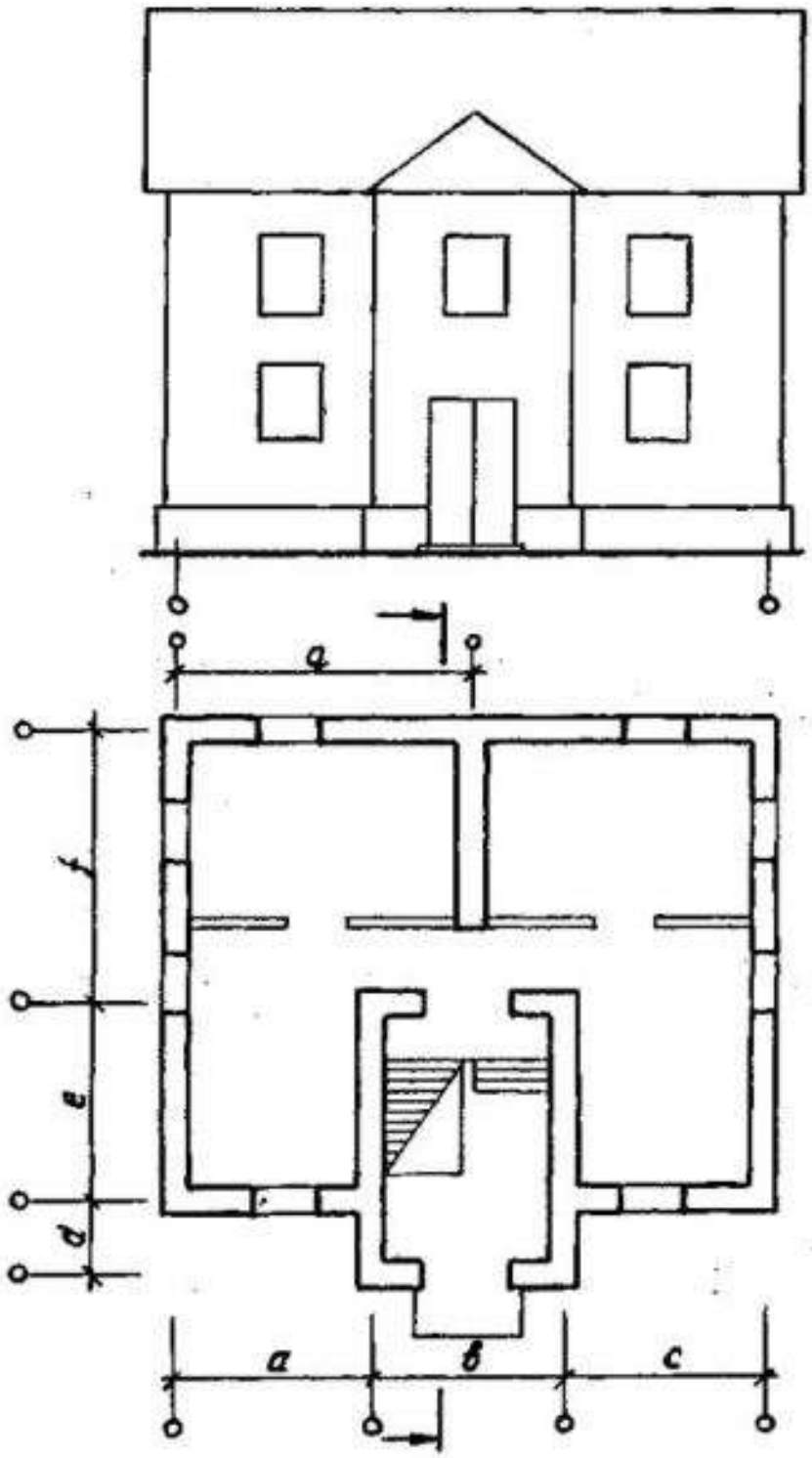


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 21

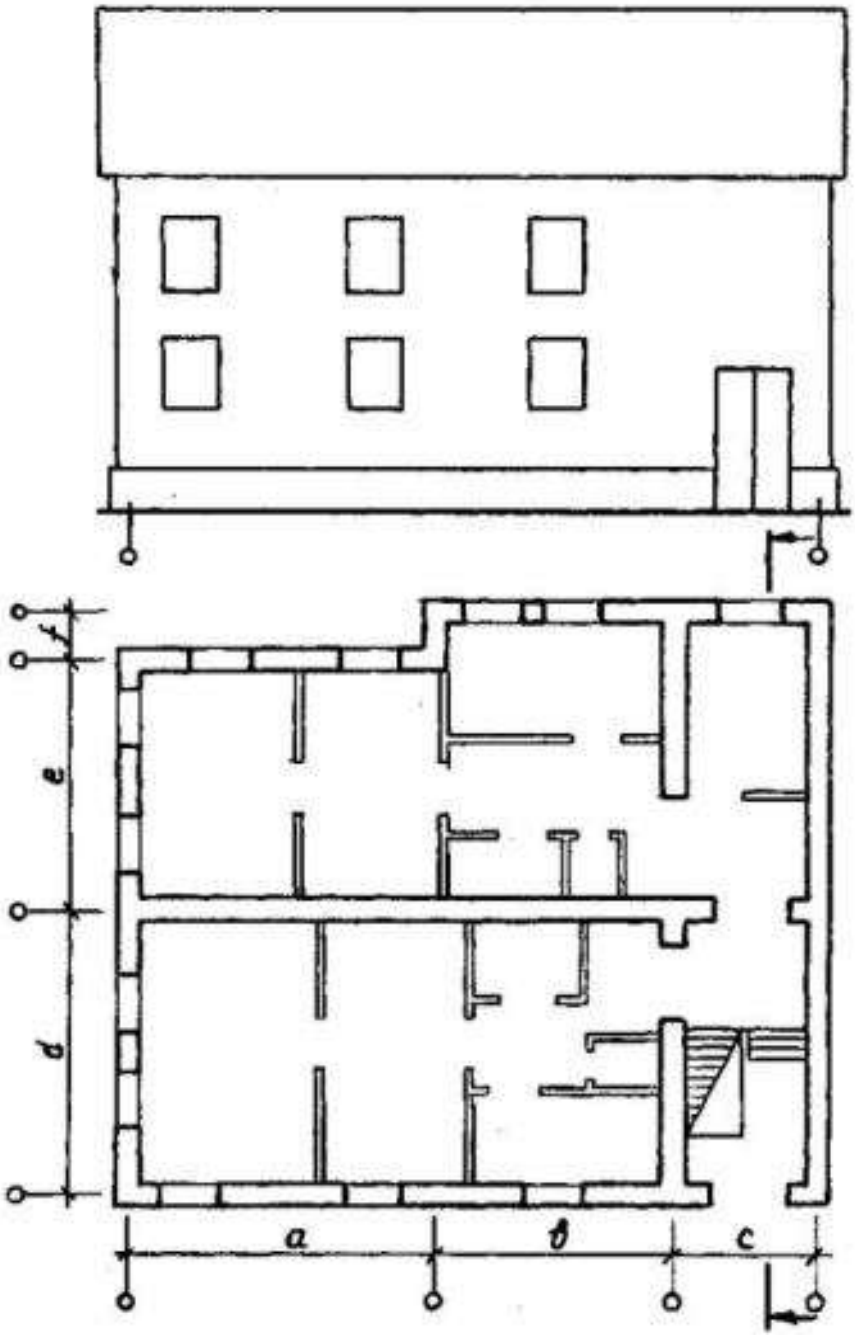


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 22

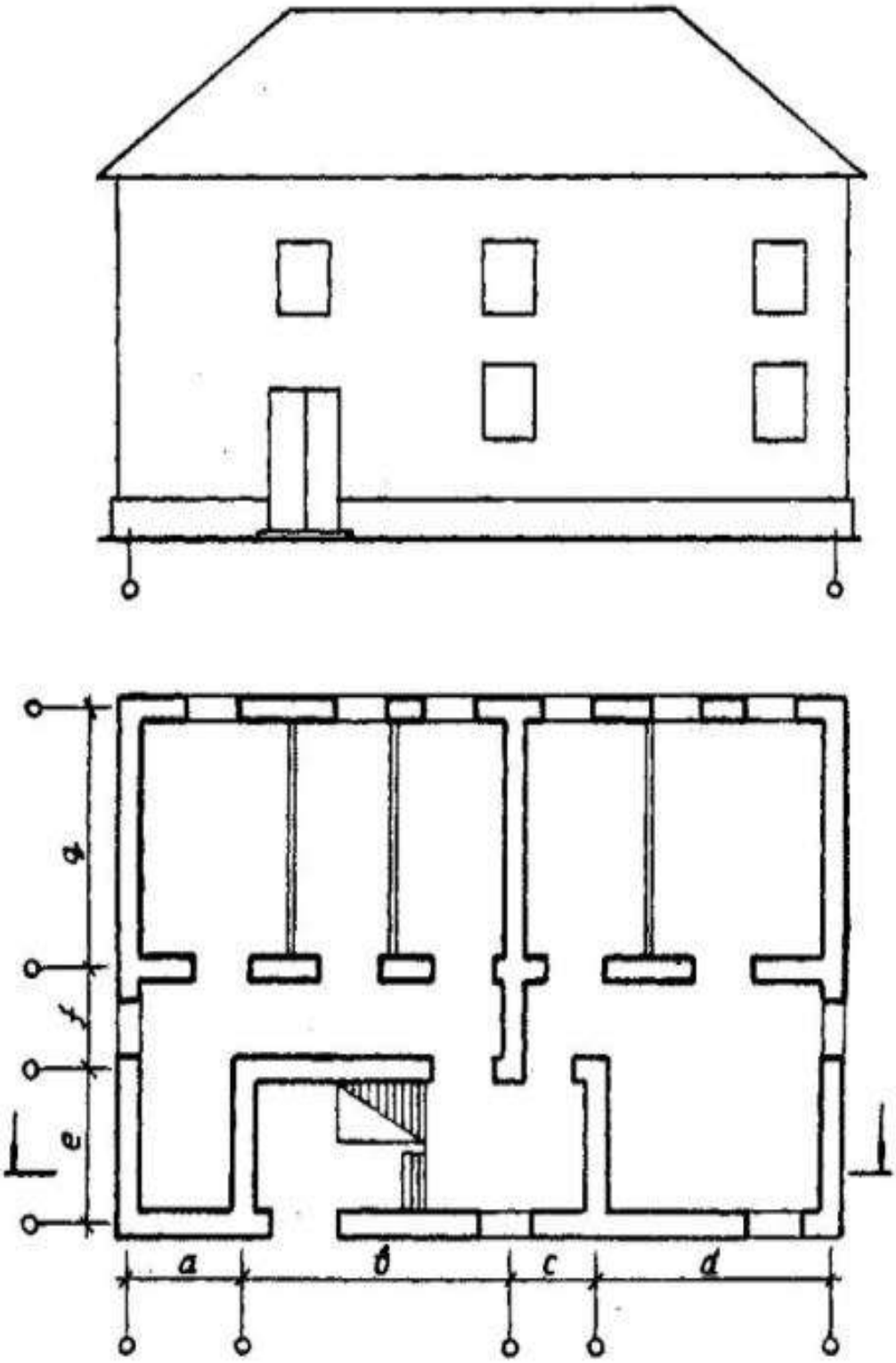


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 23

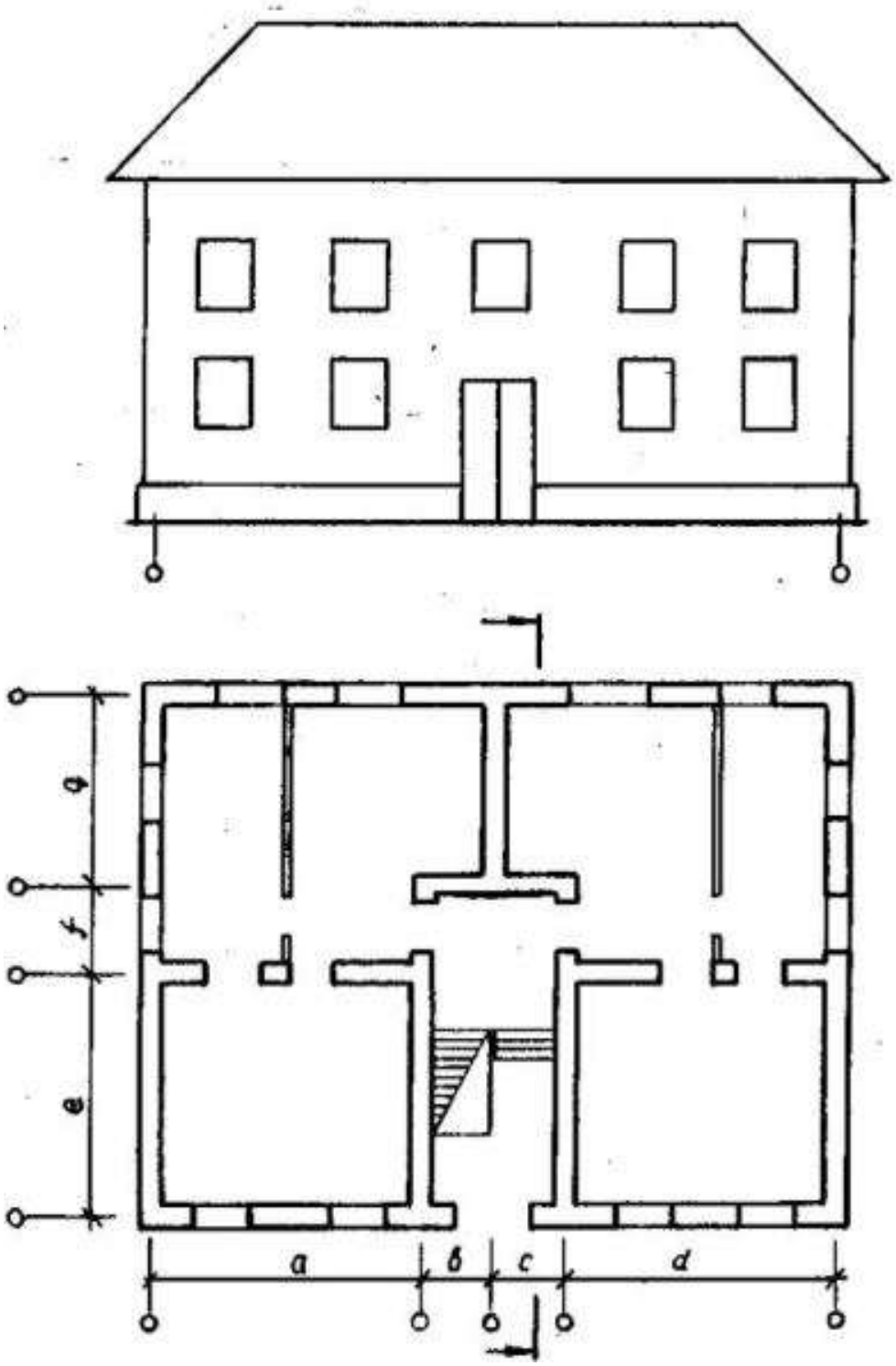


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 24

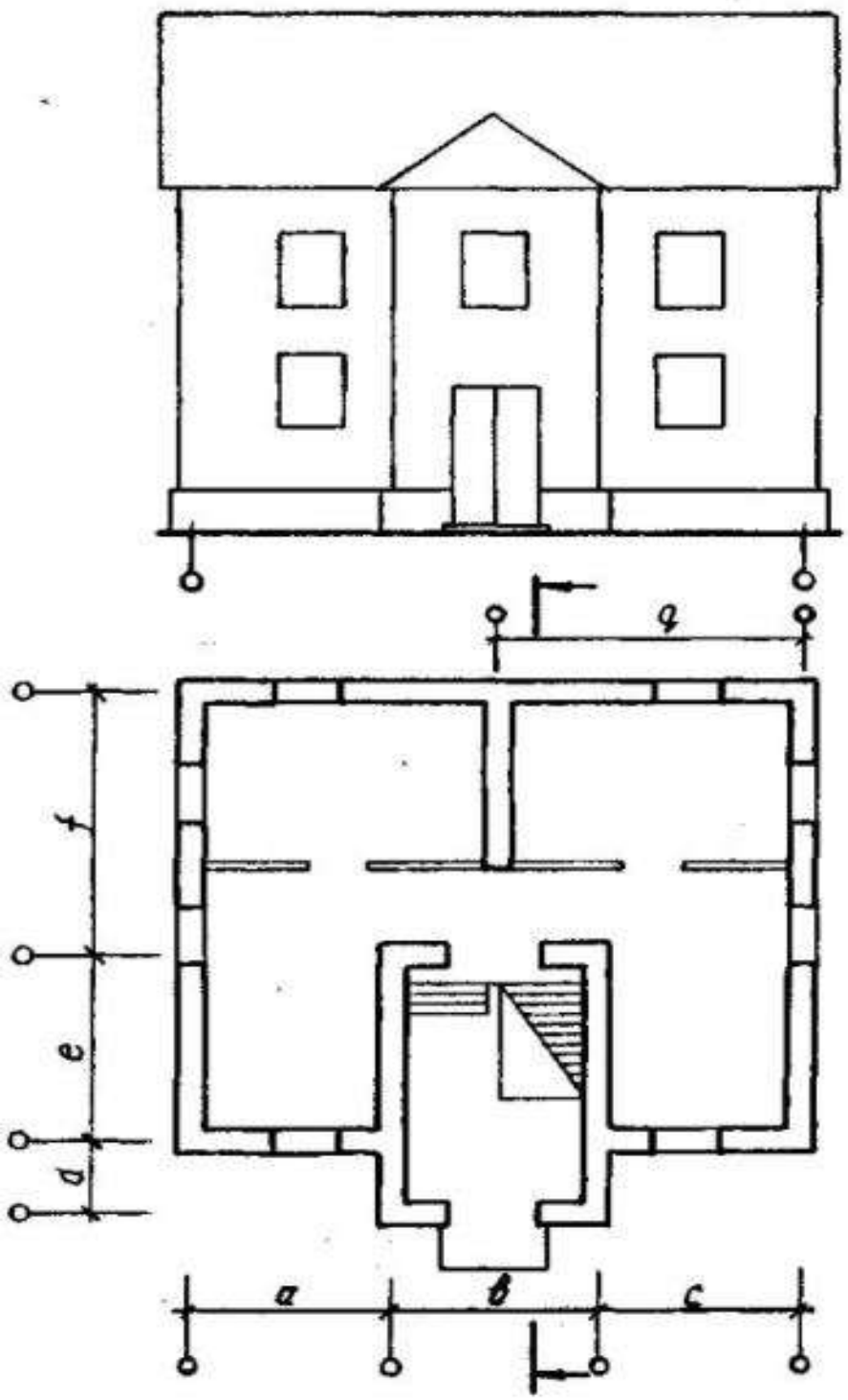


Рис. 8. Схема-задание
(продолжение)

Вариант 25

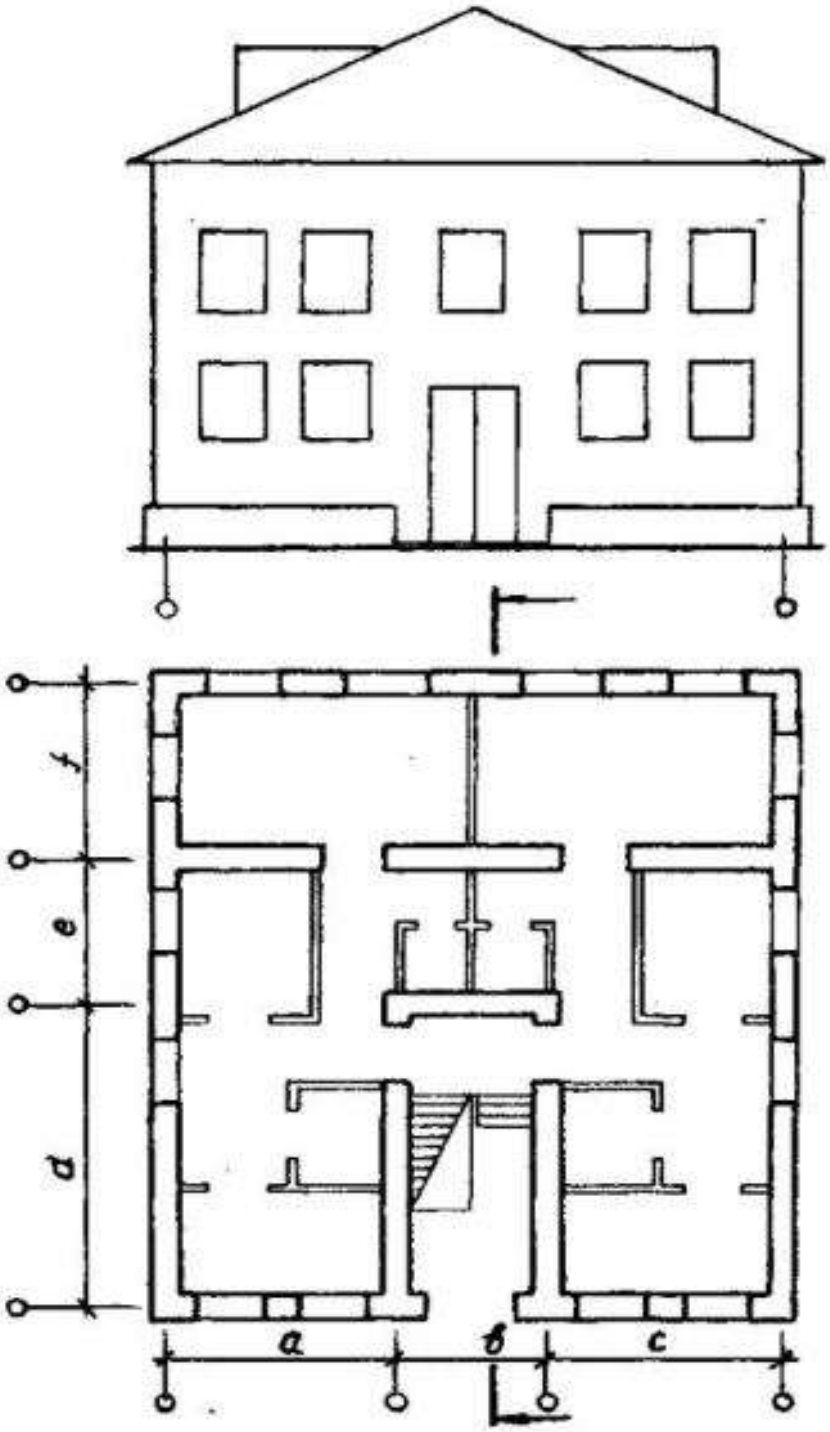


Рис. 8. Схема-задание
(окончание)

Критерии оценивания
контрольной работы №2

Баллы	Критерии оценивания
25	• При оформлении формата чертежа по ГОСТ 2. 301-68 осуществляется проверка: Соблюдения размеров формата. Расположение полей по левому краю листа 20 мм и 5 мм с трех других сторон. Однообразие толщины и видимости линий рамки. Правильности расположения и заполнения основной надписи по ГОСТ 2.104-2006. • Компоновки чертежа, т.е. рациональность размещения изображений на поле листа. • Соблюдения масштаба изображения по ГОСТ 2.302-68. • Правильности использования линий, их начертания и толщины по ГОСТ 2.303-68. Видимые – сплошные основные толщиной 1 мм. Невидимые – штриховые толщиной 0,5 мм, длина штриха 5 мм, расстояние между ними 2 мм. Осевые и центровые линии – штрихпунктирные толщиной 0,5 мм, длина штрихов 15 мм, расстояние между ними 3мм; пересечение между собой только штрихами. • Выполнения надписей чертежным шрифтом типа Б по ГОСТ 2.304-81 с наклоном 75°. Соблюдение размера букв и цифр шрифтов №3,5; 5; 7. Соблюдение угла наклона 75^0. Соблюдение расстояния между буквами и словами. Соблюдение конструкции букв и цифр.
25	• При нанесении размеров по ГОСТ 2.307-2011 осуществляется проверка: Выбора размерных баз, за которые принимаются торцы, основания детали, осевые линии. Применения условностей в нанесении размеров – знаки диаметра, радиуса, квадрата, угла, плоской поверхности. Достаточности размеров. Изображения и расположения размерных и выносных линий: Расстояние от контура детали до ближайшей размерной линии – 10мм, до следующих линий параллельных ей – 7мм. Существуют ли пересечения размерных и выносных линий. Размеры выступов выносных линий за концы стрелок (штрихов) размерной линии (на 1…5

	мм). Длина и изображения размерных стрелок (штрихов). Одинаковость стрелок (штрихов) на всем чертеже. Расположения и высоты размерных чисел: • Шрифт размерных чисел на чертеже (шрифт №3,5; 5). Их расположение над горизонтальной размерной линией, вертикальной и наклонной. Обозначение и правильность выполнения высотных размеров на строительных чертежах Нанесение отметок уровня по окнам, дверям, уровни перекрытий, потолка, карниза, конька, трубы. Нанесение наружных и внутренних размеров на разрезе здания.
50	• Изображение и расположение разреза на чертеже Расположения разреза здания в проекционной связи с планом здания. Выполнение координационных осей разреза здания в соответствии с положением секущей плоскости на плане здания. Правильности построения изображений конструктивных элементов здания: перекрытий, стен, фундамента, конструкции крыши, окон, дверей перегородок на разрезе здания. • Штриховка материалов стен, фундамента, балок. • Обводка изображений: видимый контур – сплошная основная, штриховка сечений и разрезов – сплошной тонкой под углом 45°, место сечений и разрезов – утолщенная линия, осевые и центровые линии – штрихпунктирной линией. • Обозначение разреза здания в соответствии с обозначением секущей плоскости.

Таблица перевода баллов оценивания графической работы в шкалу оценок

Конкурсный бал	Оценка
0-50	2
51-70	3
71-90	4
91-100	5

АЛГОРИТМ ПРОВЕРКИ ЧЕРТЕЖА

1. **При оформлении чертежа** проводится проверка:

1.1. Соблюдения размеров формата по ГОСТ 2. 301-68 [15].

1.2. Выполнения основной надписи по ГОСТ 2.104-2006 [15].

1.3. Компоновки чертежа.

1.4. Соблюдения масштаба изображения по ГОСТ 2.301-68 [15].

1.5. Использования линий, их типа и толщины по ГОСТ 2.303-68.

1.5.1. Осевые и центровые линии – штрихпунктирные толщиной 0,5 мм, длина штрихов 15 мм, расстояние между ними 5мм; пересечение между собой только штрихами.

1.6. Выполнения надписей чертежным шрифтом типа Б по ГОСТ 2.304-81 [15]:

1.6.1. Соблюдение размера букв и цифр 3.5; 5; 7.

1.6.2. Соблюдение угла наклона 75°.

1.6.3. Соблюдение расстояния между буквами и словами.

1.6.4. Соблюдение конструкции букв и цифр.

2. **При нанесении размеров** по ГОСТ 2.307-2011 [15] осуществляется проверка:

2.1. Выбора размерных баз, за которые принимаются торцы, основания детали, осевые линии.

2.2. Применения условностей в нанесении размеров – знаки диаметра, радиуса, квадрата, угла.

2.3. Достаточности размеров;

2.4. Изображения и расположения размерных и выносных линий:

2.4.1. Расстояние от контура детали до ближайшей размерной линии – 10 мм, до следующих линий, параллельных ей, – 7 мм.

2.4.2. Избегать пересечения размерных и выносных линий;

2.4.3. Не пересекать размерные линии между собой.

2.4.4. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1…5 мм.

2.5. Длины и изображения размерных стрелок:

2.5.1. Длина выбирается в зависимости от толщины линий видимого контура.

2.5.2. Стрелки должны быть примерно одинаковыми на всем чертеже.

2.6. Расположения и высоты размерных чисел:

2.6.1. Размерные числа выполняют одним шрифтом на чертеже (3, 5 или 5).

2.6.2. Их располагают над горизонтальной размерной линией, по возможности ближе к середине и слева от вертикальной линии, параллельно ей.

Литература

1. Соломонов К.Н. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Соломонов К.Н., Бусыгина Е.Б., Чиченева О.Н. – Электрон. текстовые данные. – М. : Издательский Дом МИСиС, 2013 – 155с. Режим доступа: http:// www. Iprbookshoop.ru/ 57085. html. – ЭБС «IPRbooks».
2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Текст] : учебник/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – Спб. : Изд-во «Лань», 2009. – 400 с.
3. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. Инженерная графика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168928
4. Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168411
5. Фролов, С.А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / С.А. Фролов. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 285 с.
6. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. –272 с.
7. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. – 320 с.
8. Георгиевский О.В. Справочник по строительному черчению [Текст] / О.В. Георгиевский. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 96 с.
9. Каминский, В.П. Строительное черчение [Текст] : учеб. для вузов/ В.П. Каминский, О.В. Георгиевский, Б.В. Будасов – М. : Архитектура-С, 2004. – 456 с.
10. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 143 с.
11. Мичурова, Н.Н. Инженерная графика [Текст] : расчетно-графическая работа «Сборочный чертеж резьбовых соединений»./ Н.Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2009. – 31 с.
12. Мичурова, Н.Н. Основы компьютерной графики в программной среде КОМПАС-График [Текст] : учебное пособие / Н.Н. Мичурова, Г.В. Минеев – 2-е изд.– Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. –109 с.
13. Основы автоматизированного проектирования в области пожарной безопасности. Сборник заданий [Текст] : учебное пособие / авт.-

сост. Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох, Г.В. Минеев – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. –172 с.
14. Строительное черчение [Текст] : учебное пособие / авт.-сост. Н.Н. Мичурова, Д.Г. Мирошин, Е.П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 91 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

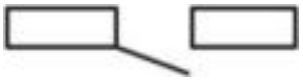
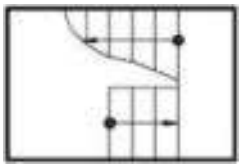
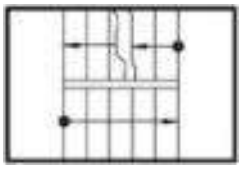
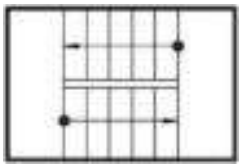
Приложение 1

Графическое обозначение материалов на чертежах ГОСТ 2.306-68*

№ п/п	Материал	Обозначение
1.	Металлы и твердые сплавы	
2.	Неметаллические материалы	
3.	Древесина	
4.	Камень естественный	
5.	Керамика и силикатные материалы	
6.	Бетон	
7.	Стекло	
8.	Жидкости	
9.	Грунт естественный	
10.	Насыпной грунт	
11.	Железобетон	

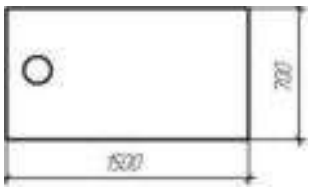
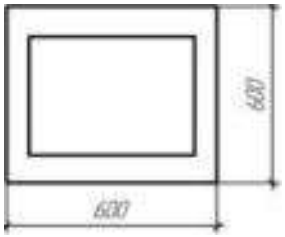
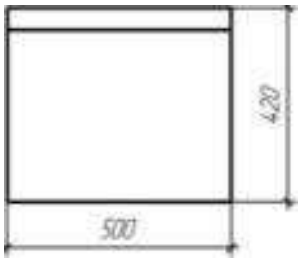
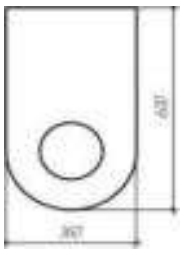
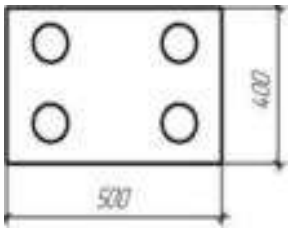
Приложение 2

Условные изображения элементов зданий по ГОСТ 21.201-2011

№	Наименование	Изображение в плане
1.	Оконный проем без четверти с двумя переплетами	
2.	Дверь однопольная	
3.	Дверь двупольная	
4.	Нижний марш лестницы в плане	
5.	Промежуточный марш лестницы в плане	
6.	Верхний марш лестницы в плане	

Приложение 3

Условное обозначение санитарно-технического оборудования
ГОСТ 21.205-93, ГОСТ 21.609-83

№	Наименование	Изображение
1.	Ванна чугунная	
2.	Мойка	
3.	Умывальник	
4.	Унитаз	
5.	Плита газовая	

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Методические рекомендации для выполнения контрольной работы
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург

2022

Начертательная геометрия [Текст]: Методические рекомендации для выполнения контрольной работы, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 21 с.

Составители:

Н.Н. Мичурова, профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Н.С. Мичуров, старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России

Методические рекомендации для выполнения контрольной работы разработаны в соответствии с программой дисциплины «Начертательная геометрия» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и предназначено для студентов и слушателей всех форм обучения Уральского института ГПС МЧС России.

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры пожарной безопасности в строительстве

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…… 4

Основные рекомендации по оформлению контрольной работы……..... 5

Теоретический материал, необходимый для выполнения контрольной работы …… 7

Контрольная работа…… 8

Последовательность выполнения контрольной работы 15

Алгоритм проверки чертежа…… 19

Литература…… 20

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного методического пособия является проверка усвоения полученных теоретических знаний по дисциплине «Начертательная геометрия» в процессе выполнения контрольной работы.

Теоретическую основу заданий контрольной работы составляют знания инвариантных свойств ортогонального проецирования; условий принадлежности прямой и плоскости; параллельности и перпендикулярности прямых, перпендикулярности прямой и плоскости; способов преобразований проекций, а также владение способами и правилами решения позиционных задач на взаимное расположение прямой и плоскости; на построение ортогональных проекций поверхностей, усеченных плоскостями; графическими построениями и построение аксонометрических проекций.

При выполнении контрольной работы обучающиеся показывают знания и умения проецирования геометрических тел, умения решения метрических задач с простейшими геометрическими объектами: точка, прямая плоскость.

Выполнение контрольных работ способствует развитию образных представлений, т. е. способности по плоскому чертежу представить форму, размеры и геометрические особенности предметов, их взаимное расположение, пониманию изображений чертежа, ведет к закреплению знаний стандартов, установленных Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению чертежа.

Задания контрольной работы соответствуют содержанию рабочей программы и тематическому плану по дисциплине «Начертательная геометрия».

В конце пособия представлен Алгоритм проверки чертежа. Проверка работы по алгоритму позволяет устранить ошибки возникающие в процессе работы, повысить качество выполняемой работы и соответственно балл оценки.

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа оформляются на листе чертежной бумаги формата А3 (297х420) в соответствии со стандартами ЕСКД (ГОСТ 2.301–68, ГОСТ 2.302–68; ГОСТ 2.303–68, ГОСТ 2.304-81). Формат А3 располагается горизонтально, с левой стороны листа проводятся поля шириной 20 мм, с других трех сторон – рамка шириной 5 мм. В правом нижнем углу формата располагается основная надпись чертежа. Она выполняется по форме 1 (ГОСТ 2.104–2006) и заполняется чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304–81.

Основная надпись разделена на графы определенных размеров (рис. 1).

Решение задач контрольной работы оформляется

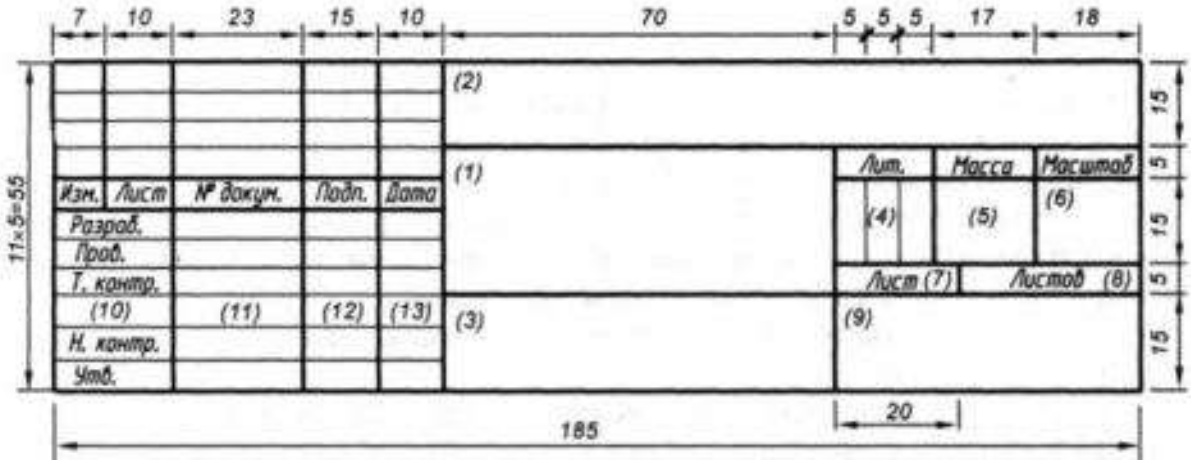


Рис.1. Основная надпись по форме 1.

Графы основной надписи заполняют следующим образом:

графа 1 – наименование чертежа (Контрольная работа) (7 шрифт);

графа 2 – обозначение чертежа выполняется шрифтом 7 – шифр НГ 23.03.03 00 00 – 23.03.03 −номер специальности Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

первые 00 – номер варианта (01, 02…); вторые 00 – номер графической работы;

графа 4 – литера чертежа выполняются шрифтом 5 – буква «У» (учебный);

графа 6 – масштаб изображения на чертеже (5-й шрифт);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы (5-й шрифт);

графа 11 – фамилии курсанта (студента) и преподавателя (5-й шрифт);

графа 12 – подписи курсанта (студента) и преподавателя;

графа 13 – дата подписания чертежа (5-й шрифт).

Все графические построения должны быть выполнены точно с помощью чертежных инструментов. Контуры геометрических элементов на проекциях обводятся сплошной основной линией (ГОСТ 2.303–81 «Линии») толщиной 0,6–0,7 мм. Невидимые контуры проводятся штриховой линией; оси вращения поверхностей вращения и центровые линии на окружностях выполняются штрихпунктирными линиями; вспомогательные линии – оси проекций, линии проекционной связи, выносные и размерные линии, линии штриховки проводятся тонкой сплошной линией толщиной 0,2–0,3 мм. Чертежи выполняются карандашом: тонкие линии – твёрдым, сплошные толстые линии – твёрдо-мягким или мягким. Буквенные и цифровые обозначения проекций точек, следов плоскостей и др. необходимо писать в соответствии с ЕСКД (ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертежные) с учетом масштаба выполняемого чертежа.

Теоретический материал, необходимый для выполнения контрольной работы

Тема 1. Методы проецирования. Проецирование точки.

Основные стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Типы линий. Шрифты чертежные. Основная надпись.

Методы проецирования: центральное и параллельное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции точки. Система прямоугольных координат. Проецирование точки на две-три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

Тема 2. Проецирование прямой

Задание прямой линии на эпюре Монжа. Классификация прямых: прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых в пространстве: параллельные прямые. Аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая проекция. Расположение аксонометрических осей, коэффициенты искажения.

Тема 3. Проецирование плоскости

Способы задания плоскости на эпюре Монжа. Классификация плоскостей: общие и частные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.

Взаимное положение прямой и плоскости в пространстве: параллельность прямой и плоскости.

Тема 5. Проецирование поверхности. Пересечение поверхностей

Основные понятия и определения поверхностей. Образование и задание поверхностей на эпюре. Классификация поверхностей: многогранные поверхности и поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей плоскостью и нахождение натуральной величины сечения способом перемены плоскостей проекций.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задание и содержание контрольной работы

Задание

Содержание задания: контрольная работа включает 2 задачи по темам взаимное положение прямой и плоскости, сечение поверхностей плоскость, каждая задача представлена в двух вариантах: нечетные варианты выполняют задачу с индексом А, четные – задачу с индексом Б.

Цель задания: проверка усвоения знаний по разделу начертательная геометрия, развитие навыков выполнения ортогональных и аксонометрических проекций с использованием способов преобразования чертежа и графических построений.

Методические указания

Задача 1А. (Для нечетных номеров вариантов).

Построить фронтальную и горизонтальную проекции плоскости, заданной треугольником АВС, горизонтальную проекцию точки К, принадлежащей плоскости треугольника АВС. Через точку М провести прямую MN, параллельную плоскости треугольника АВС (рис.2, таблица 1). Выполнить прямоугольную изометрию плоскости заданной треугольником АВС, принадлежащей ему точки К и параллельной прямой MN.

1. Формат А3 расположить горизонтально, начертить поля, рамку и основную надпись.
2. В левой части формата А3 расположить задачу 1, а в правой – задачу 2.
3. В левой части формата вычертить ортогональную систему координат. По заданным координатам в соответствии с данными таблицы1 выполнить фронтальную и горизонтальную проекции треугольника АВС.
4. Построить по заданным координатам проекцию точки К.
5. С помощью вспомогательной прямой (горизонтали плоскости) построить необходимую проекцию точки К, которая принадлежит плоскости треугольника АВС.
6. Построить по заданным координатам проекции точки М.

7. Через проекции точки M провести проекции отрезка прямой MN, параллельной плоскости треугольника. Для этого вспомнить условие параллельности прямой и плоскости, а также параллельности двух прямых. Длина отрезка MN произвольная

8. Выполнить оси координат прямоугольной изометрии, вспомнить углы наклона координационных осей и величину коэффициентов искажения по осям X, Y и Z. Построить наглядное изображение треугольника ABC по координатам, соответствующим построенному комплексному чертежу, точки M и отрезка прямой MN. Длину отрезка MN взять произвольно.

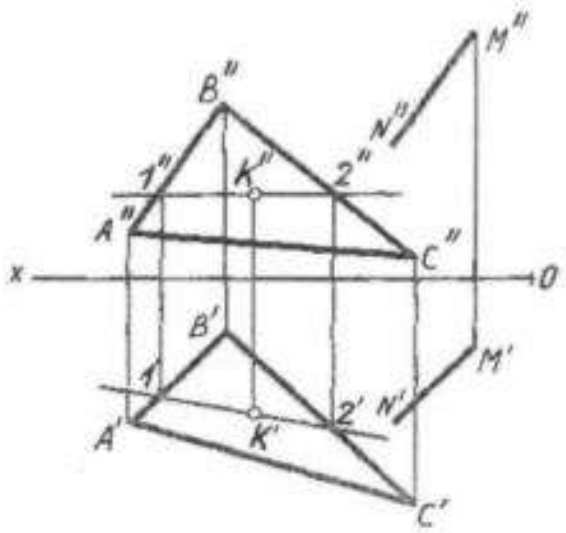


Рис.2

Таблица 1

№ варианта	A			B			C			K			M		
	X	Y	Z	X	Y		X	Y	Z	X	Y		X	Y	Z
1	55	50	50	15	25	0	95	0	15	70		30	15	15	35
3	95	0	20	65	55	50	15	40	0	65		30	30	25	50
5	110	35	10	45	0	50	20	55	10	50		20	95	50	40
7	50	45	35	20	30	20	95	10	0	75		10	20	10	0
9	25	50	0	40	10	50	95	35	0	40		20	80	50	35
11	85	50	40	15	20	40	110	50	0	80		25	100	15	5
13	100	0	0	80	35	40	20	50	35	75		25	20	50	35
15	60	5	40	90	55	0	15	15	0	65		15	30	45	25
17	10	15	0	80	55	50	90	5	0	60		10	100	10	10
19	15	15	20	70	50	50	100	0	0	60		30	95	45	0
21	115	20	0	10	55	0	35	5	45	40		25	95	55	50
23	90	5	45	10	40	25	75	55	0	60		30	20	55	45
25	105	35	15	70	50	55	30	5	15	70		35	30	40	0
27	65	0	10	15	0	0	80	40	50	55		20	10	50	15
29	80	0	0	55	50	45	10	25	40	45		30	25	25	0

Задача 1Б. (Для четных номеров вариантов)
В ортогональной системе координат построить плоскость, заданную в виде треугольника ABC. Через точку D провести прямую DF, перпендикулярную плоскости треугольника ABC (рис.3, таблица 2). Выполнить прямоугольную изометрию треугольника ABC и отрезка прямой DF.

1. Формат А3 расположить горизонтально, начертить поля, рамку и основную надпись.
2. В левой части формата А3 расположить задачу 1, а в правой – задачу 2.
3. В левой части формата вычертить ортогональную систему координат. По заданным координатам в соответствии с данными таблиц1 или 2 выполнить фронтальную и горизонтальную проекции треугольника ABC.
4. Построить по заданным координатам проекцию точки D.
5. Вспомнить условие перпендикулярности прямой и плоскости.
6. Построить главные линии плоскости – горизонталь и фронталь. При этом построить горизонтальную проекцию фронтали, расположенной внутри плоскости треугольника ABC, а затем фронтальную проекцию фронтали.
7. Затем вычертить фронтальную проекцию прямой DF.
8. Следующим этапом построить фронтальную проекцию горизонтали, расположенной внутри плоскости треугольника ABC, а затем горизонтальную проекцию горизонтали.
9. Далее вычертить горизонтальную проекцию прямой DF.
10. Ограничить длину отрезка DF произвольно.
11. Выполнить оси координат прямоугольной изометрии, вспомнить размеры углов наклона координационных осей и коэффициентов искажения по осям X, Y и Z. Построить наглядное изображение треугольника ABC по координатам, соответствующим построенному комплексному чертежу, точки D и отрезка прямой DF.

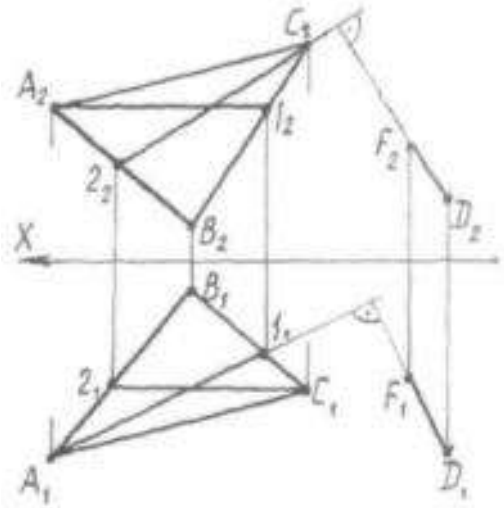


Рис.3

Таблица 2

№ варианта	A			B			C			D		
	X	Y	Z	X		X	Y	Z	X		X	Y
2	65	6	40	44	40	5	14	20	30	10	10	30
4	70	50	40	40	5	6	10	20	24	5	25	50
6	65	8	10	5	50	40	25	8	10	85	50	40
8	64	20	12	40	5	40	12	40	3	20	10	5
10	60	5	15	50	40	35	10	20	5	80	50	35
12	56	20	8	10	5	44	22	44	3	80	15	5
14	62	6	40	44	40	5	14	20	30	20	50	35
16	70	5	40	45	40	3	15	16	25	30	45	25
18	64	15	45	15	40	30	30	7	7	75	10	10
20	60	7	6	45	42	35	10	20	10	80	45	20
22	67	10	8	30	40	50	5	10	12	90	50	45
24	64	15	42	15	40	30	30	8	5	10	35	40
26	60	10	10	50	50	43	10	15	15	30	40	10
28	55	40	8	30	10	40	10	30	20	10	50	15
30	56	20	35	10	5	50	30	50	15	25	25	10

Задача 2А. (Для нечетных номеров вариантов).

Выполнить чертеж усеченного цилиндра в трех проекциях. Найти натуральную величину фигуры сечения. Исходные данные взять из таблицы 3, рис.4.

- В правой половине формата А3 вычертить ортогональную систему координат.
- По размерам соответствующего варианта начертить две проекции неусеченного цилиндра и построить третью. Ось вращения цилиндра является профильно-проецирующей прямой.
- По заданным расстоянию от оси вращения цилиндра до точки схода следов секущей плоскости P_x и углу наклона к горизонтальной плоскости провести фронтальный и горизонтальный следы фронтально-проецирующей плоскости Р.
- отметить фронтальные проекции точек пересечения фронтального следа плоскости Р с фронтальной проекцией цилиндра.
- С помощью линий связи найти горизонтальную проекцию фигуры сечения.
- Имея две проекции фигуры сечения, с помощью линий связи построить ее профильную проекцию.
- Определить действительный вид фигуры сечения способом перемены плоскостей.
- Нанести необходимые размеры на полученном чертеже в соответствии с данными варианта.

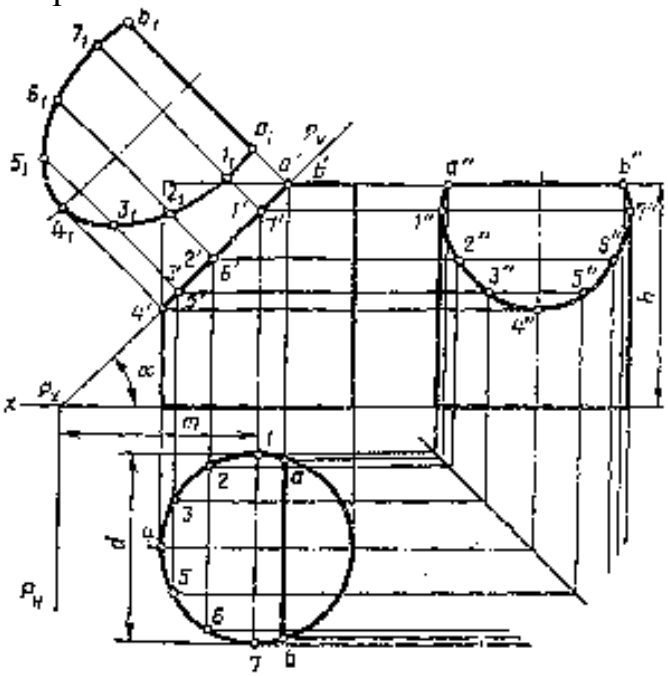


Рис.4

Таблица 3

№ варианта	d	h	m	α^o
1	60	70	32	60
3	58	65	42	45
5	54	72	40	45
7	62	68	33	60
9	60	70	32	60
11	58	65	42	45
13	54	72	40	45
15	62	68	33	60
17	60	70	32	60
19	58	65	42	45
21	54	72	40	45
23	62	68	33	60
25	60	70	32	60
27	58	65	42	45
29	54	72	40	45

Задача 2Б. (Для нечетных номеров вариантов).

Выполнить чертеж усеченного цилиндра в трех проекциях. Найти натуральную величину фигуры сечения. Исходные данные взять из таблицы 4, рис.5.

- В правой половине формата А3 вычертить ортогональную систему координат.
- По размерам соответствующего варианта начертить две проекции неусеченного цилиндра и построить третью. Ось вращения цилиндра является профильно-проецирующей прямой.
- По заданным расстоянию от правого основания цилиндра (А) до точки схода следов секущей плоскости P_x и углу наклона α^o к горизонтальной плоскости провести фронтальный и горизонтальный следы фронтально-проецирующей плоскости Р.
- отметить фронтальные проекции точек пересечения фронтального следа плоскости Р с фронтальной проекцией цилиндра.
- С помощью линий связи найти горизонтальную проекцию фигуры сечения.
- Имея две проекции фигуры сечения, с помощью линий связи находят ее профильную проекцию.

• Определить действительный вид фигуры сечения способом перемены плоскостей.

• Нанести необходимые размеры на полученном чертеже в соответствии с данными варианта.

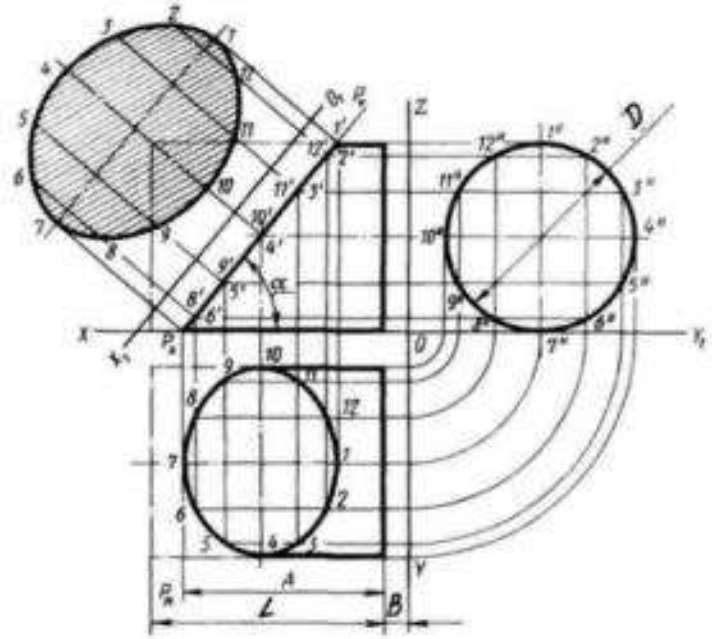
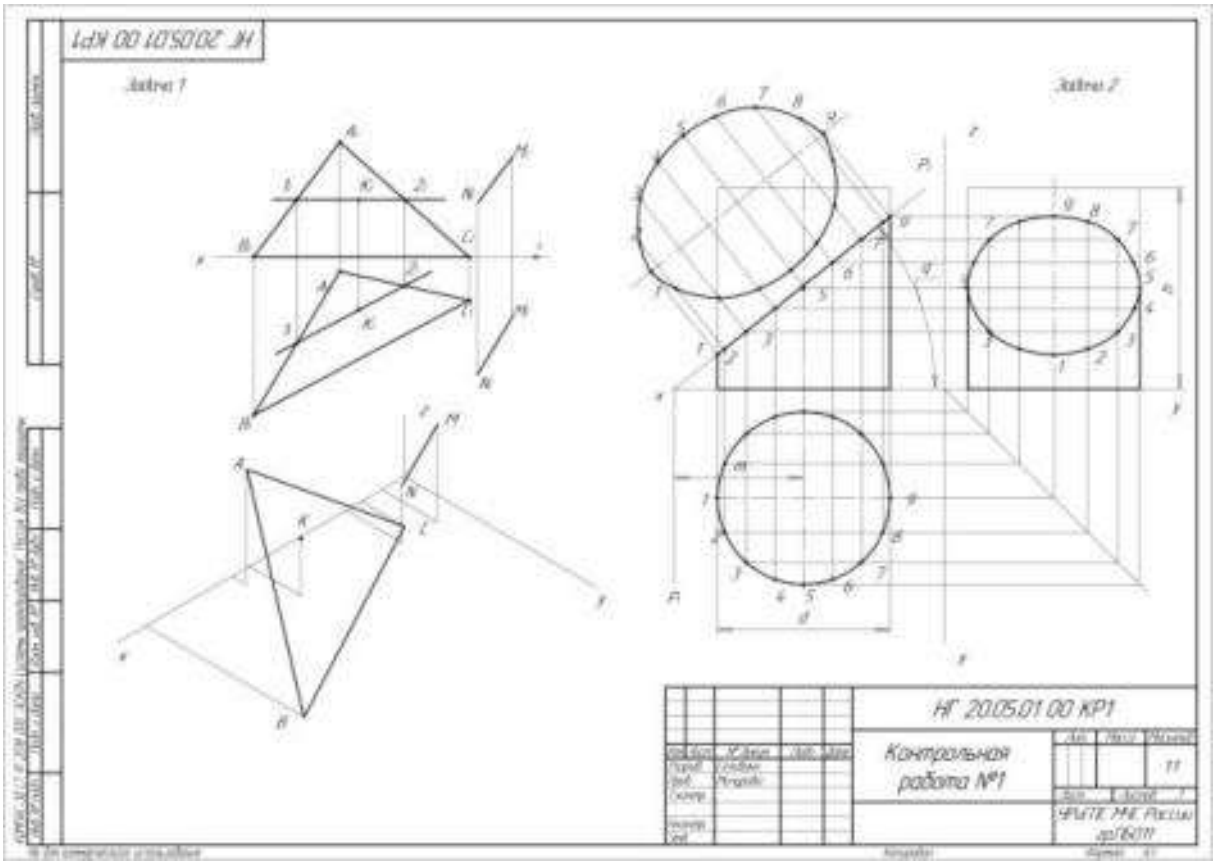


Рис.5

Таблица 4

№ варианта	D	L	A	B	α°
2	60	70	42	5	60
4	58	65	45	10	45
6	54	72	50	7	45
8	62	68	48	9	60
10	60	70	55	8	60
12	58	65	52	12	45
14	54	72	60	10	45
16	62	68	48	8	60
18	60	70	52	9	60
20	58	65	50	15	45
22	54	72	52	5	45
24	62	68	43	7	60
26	60	70	46	9	60
28	58	65	45	12	45
30	54	72	50	10	44



Образец выполнения контрольной работы

Последовательность выполнения контрольной работы

1. Формат А3 расположить горизонтально, начертить поля, рамку и основную надпись.

2. В левой части формата А3 расположить задачу 1, а в правой – задачу 2.

<u>Задача 1.</u>

3. В левой части формата вычертить ортогональную систему координат. По заданным координатам в соответствии с данными таблицы1 и 2 выполнить фронтальную и горизонтальную проекции треугольника АВС.

4. Построить по заданным координатам проекцию точки К.

5. С помощью вспомогательной прямой (горизонтали плоскости) построить необходимую проекцию точки К, которая принадлежит плоскости треугольника АВС.

6. Построить по заданным координатам проекции точки М.

7. Через проекции точки М провести проекции отрезка прямой MN, параллельной плоскости треугольника. Для этого вспомнить условие параллельности прямой и плоскости, а также параллельности двух прямых. Длина отрезка MN произвольная.

8. Выполнить оси координат прямоугольной изометрии, вспомнить углы наклона координационных осей и величину коэффициентов искаже-

ния по осям X, Y и Z. Построить наглядное изображение треугольника ABC по координатам, соответствующим построенному комплексному чертежу, точки M и отрезка прямой MN. Длину отрезка MN взять произвольно.

Задача 2.

9. В правой половине формата А3 вычертить ортогональную систему координат.

10. По размерам соответствующего варианта начертить две проекции не усечённого цилиндра и построить третью. Ось вращения цилиндра является профильно-проецирующей прямой.

11. По заданным расстоянию от оси вращения цилиндра до точки схода следов секущей плоскости P_x и углу наклона к горизонтальной плоскости провести фронтальный и горизонтальный следы фронтально-проецирующей плоскости P.

12. отметить фронтальные проекции точек пересечения фронтального следа плоскости P с фронтальной проекцией цилиндра.

13. С помощью линий связи найти горизонтальную проекцию фигуры сечения.

14. Имея две проекции фигуры сечения, с помощью линий связи построить ее профильную проекцию.

15. Определить действительный вид фигуры сечения способом перемены плоскостей.

16. Нанести необходимые размеры на полученном чертеже в соответствии с данными варианта.

Критерии оценивания
контрольной работы №1

Баллы	Критерии оценивания
25	• При оформлении формата чертежа по ГОСТ 2. 301–68 осуществляется проверка: Соблюдения размеров формата. Расположение полей по левому краю листа 20 мм и 5 мм с трех других сторон. Однообразие толщины и видимости линий рамки. Правильности расположения и заполнения основной надписи по ГОСТ 2.104–2006. • Компоновки чертежа, т. е. рациональность размещения изображений на поле листа. • Соблюдения масштаба изображения по ГОСТ 2.302–68. • Правильности использования линий, их начертания и толщины по ГОСТ 2.303-68. Видимые – сплошные основные толщиной 1 мм. Неви-

	димые – штриховые толщиной 0,5 мм, длина штриха 5 мм, расстояние между ними 2 мм. Осевые и центровые линии – штрихпунктирные толщиной 0,5 мм, длина штрихов 15 мм, расстояние между ними 3мм; пересечение между собой только штрихами. • Выполнения надписей чертежным шрифтом типа Б по ГОСТ 2.304–81 с наклоном 75°. Соблюдение размера букв и цифр шрифтов №3,5; 5; 7. Соблюдение угла наклона 75^0. Соблюдение расстояния между буквами и словами. Соблюдение конструкции букв и цифр.
25	• При нанесении размеров по ГОСТ 2.307–2011 осуществляется проверка: Выбора размерных баз, за которые принимаются торцы, основания детали, осевые линии. Применения условностей в нанесении размеров – знаки диаметра, радиуса, квадрата, угла, плоской поверхности. Достаточности размеров. Изображения и расположения размерных и выносных линий: Расстояние от контура детали до ближайшей размерной линии – 10мм, до следующих линий параллельных ей – 7мм. Существуют ли пересечения размерных и выносных линий. Размеры выступов выносных линий за концы стрелок (штрихов) размерной линии (на 1…5 мм). Длина и изображения размерных стрелок (штрихов). Одинаковость стрелок (штрихов) на всем чертеже. Расположения и высоты размерных чисел: Шрифт размерных чисел на чертеже (шрифт №3,5; 5). Их расположение над горизонтальной размерной линией, вертикальной и наклонной. Обозначение и правильность выполнения высотных размеров на строительных чертежах.
50	• Изображения и расположение видов на чертеже Расположения проекций (видов) в проекционной связи. Правильности построения проекций (видов) изображения. Рациональность выбора количества изображений, правильности выполнения, расположения и обозначения выбранных разрезов, сечений, выносных элементов на машиностроительных и строительных чертежах • Выполнения геометрических построений: Выполнения сопряжений. Точности деления окружности на равные части. Правильности построения лекальных кривых.

	• Построения аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317–2011: Расположение осей аксонометрии, соблюдая углы наклона. Соответствие наглядного изображения комплексному чертежу. Нахождение точек сечений, линии, взятых с комплексного чертежа. • Обводка изображений: видимый контур - сплошная основная, штриховка сечений и разрезов – сплошной тонкой под углом 45°, место сечений и разрезов – утолщенная линия, осевые и центровые линии – штрихпунктирной линией

Таблица перевода баллов оценивания графической работы в шкалу оценок

Конкурсный бал	Оценка
0-50	2
51-70	3
71-90	4
91-100	5

АЛГОРИТМ ПРОВЕРКИ ЧЕРТЕЖА

1. **При оформлении чертежа** проводится проверка:

1.1. Соблюдения размеров формата по ГОСТ 2. 301–68 [15].

1.2. Выполнения основной надписи по ГОСТ 2.104–2006 [15].

1.3. Компоновки чертежа.

1.4. Соблюдения масштаба изображения по ГОСТ 2.301–68 [15].

1.5. Использования линий, их типа и толщины по ГОСТ 2.303–68.

1.5.1. Осевые и центровые линии – штрихпунктирные толщиной 0,5 мм, длина штрихов 15 мм, расстояние между ними 5мм; пересечение между собой только штрихами.

1.6. Выполнения надписей чертежным шрифтом типа Б по ГОСТ 2.304–81 [15]:

1.6.1. Соблюдение размера букв и цифр 3.5; 5; 7.

1.6.2. Соблюдение угла наклона 75°.

1.6.3. Соблюдение расстояния между буквами и словами.

1.6.4. Соблюдение конструкции букв и цифр.

2. **При нанесении размеров** по ГОСТ 2.307–2011 [15] осуществляется проверка:

2.1. Выбора размерных баз, за которые принимаются торцы, основания детали, осевые линии.

2.2. Применения условностей в нанесении размеров – знаки диаметра, радиуса, квадрата, угла.

2.3. Достаточности размеров;

2.4. Изображения и расположения размерных и выносных линий:

2.4.1. Расстояние от контура детали до ближайшей размерной линии – 10 мм, до следующих линий, параллельных ей, – 7 мм.

2.4.2. Избегать пересечения размерных и выносных линий;

2.4.3. Не пересекать размерные линии между собой.

2.4.4. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1…5 мм.

2.5. Длины и изображения размерных стрелок:

2.5.1. Длина выбирается в зависимости от толщины линий видимого контура.

2.5.2. Стрелки должны быть примерно одинаковыми на всем чертеже.

2.6. Расположения и высоты размерных чисел:

2.6.1. Размерные числа выполняют одним шрифтом на чертеже (3, 5 или 5).

2.6.2. Их располагают над горизонтальной размерной линией, по возможности ближе к середине и слева от вертикальной линии, параллельно ей.

Литература

1. Соломонов К.Н. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Соломонов К.Н., Бусыгина Е.Б., Чиченева О.Н. – Электрон. текстовые данные. – М. : Издательский Дом МИСиС, 2013 – 155с. Режим доступа: http:// www. Iprbookshoop.ru/ 57085. html. – ЭБС «IPRbooks».
2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Текст] : учебник/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – Спб. : Изд-во «Лань», 2009. – 400 с.
3. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. Инженерная графика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168928
4. Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168411
5. Фролов, С.А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / С.А. Фролов. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 285 с.
6. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. –272 с.
7. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. – 320 с.
8. Каминский, В.П. Строительное черчение [Текст] : учеб. для вузов/ В.П. Каминский, О.В. Георгиевский, Б.В. Будасов – М. : Архитектура-С, 2004. – 456 с.
9. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 143 с.
10. Соловьева-Гоголева, Л.В. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Л.В. Соловьева-Гоголева, Н.Н. Мичурова, Г.В. Минеев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 146 с.
11. Мичурова, Н.Н. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Н.Н. Мичурова, Д. Г. Мирошин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 199 с.
12. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : сборник тестов по разделу «Инженерная графика» / авт.-сост. Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох, Мичуров Н.С., Мирошин Д.Г. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 119 с.

13. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : учебно-методическое пособие/ авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 143 с.

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Методические рекомендации к контрольной работе
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Екатеринбург

2022

Основы автоматизированного проектирования: методические рекомендации к контрольной работе. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 22 с.

Составители:

Н.Н. Мичурова, профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Н.С. Мичуров, старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России

Методические рекомендации для выполнения контрольной работы разработаны в соответствии с программой дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов предназначено для курсантов, студентов и слушателей всех форм обучения Уральского института ГПС МЧС России.

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры пожарной безопасности в строительстве

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……4
1. Задание и содержание контрольной работы «Чертеж плана двухэтажного жилого дома»……..…5
2. Критерии оценивания контрольных работ……18
3. Алгоритм проверки чертежа…… ..19
Литература……20
Приложение 1…… ..21
Приложение 2…… ..22

ВВЕДЕНИЕ

Целью разработки данного методического пособия является организация проверки усвоения полученных теоретических знаний и практических навыков по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» в процессе выполнения контрольной работы.

Контрольная работа является завершающей по изучаемой дисциплине. При выполнении контрольной работы по строительному черчению, обучающиеся показывают знания и умения при выполнении строительных чертежей и иной проектной документации.

Выполнение контрольной работы способствует развитию навыков применения систем автоматизированного проектирования при разработке архитектурно-строительных чертежей, а также позволяет закрепить знания стандартов, установленных единой системой конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению чертежа и системой проектной документации для строительств (СПДС).

Задания для контрольной работы соответствуют содержанию рабочей программы и тематическому плану учебной дисциплины «Основы автоматизированного проектирования».

1. ЗАДАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ «ЧЕРТЕЖ ПЛАНА ДВУХЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА».

Выполнить чертеж плана жилого дома по заданной схеме в масштабе 1:100, нанести размеры в соответствии с заданным масштабом изображения.

Методические указания

Схемы вариантов задания приведены на рис. 4, образец представлен на рис. 3. Размеры конструктивных элементов здания представлены в таблице 1. Условные изображения элементов зданий и санитарно-технического оборудования представлены в приложениях 1 и 2.

Работа выполняется в программе КОМПАС-График на листе формата А4 без изменения размеров изображения задания, с соблюдением требований стандартов на оформление чертежей, основная надпись выполняется по форме 1 согласно ГОСТ 2.104-2006.

Рекомендуется изучить ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений».

Последовательность выполнения работы

1. Координационные оси на плане

Координационные оси проходят по несущим стенам. Оси выполняют штрихпунктирными линиями и обозначают марками в кружках диаметром 6-12 мм, используя инструментальную панель ***Геометрия →Ввод отрезка, Ввод окружности.*** Маркировка продольных осей наносится буквами, а поперечных — цифрами с помощью команды ***Текст***, начиная от левого нижнего угла чертежа, слева направо и снизу-вверх.

2. Стены

По координационным осям прочертить наружные стены и внутренние стены, используя инструментальную панель ***Редактирование →Эквидистанта кривой***. Наружные стены проходят по периметру здания, толщина стен указана в таблице 1. Условное изображение стен представлено в приложении 1, стены выполняются сплошной основной линией.

3. Перегородки

Вычертить перегородки по заданной схеме, используя инструментальную панель ***Геометрия →Ввод отрезка*** с учетом ширины коридоров при входе и внутри квартир. Размеры санузлов, толщина перегородок указана в таблице 1. Перегородки выполняются сплошной тонкой линией.

4. Вентиляционные каналы

Вентиляционные каналы выполняются в несущих стенах санитарно-технических узлов и кухонь или в специальных коробах согласно ГОСТ 21.201-2011 (приложение 1).

5. Окна и двери на чертеже плана

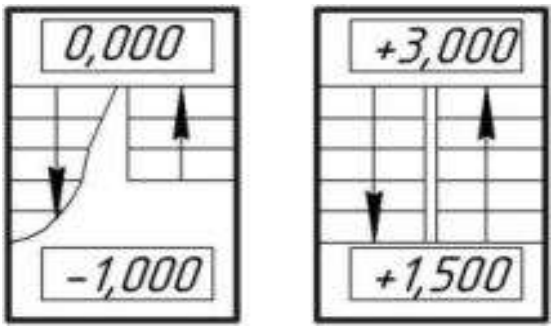
Окна и двери вычертить согласно ГОСТ 21.201-2011 (приложение 1). Окно без четвертей с двойными переплётами изображено на рисунке 30. Располагают оконные проёмы в помещениях примерно посередине наружной стены. Расстояние между переплётами произвольное. На чертеже плана откладывается ширина окон. Двери в квартирах − однопольные. Входные двери с улицы на лестничную клетку двупольные. Размеры дверей и окон – в таблице 1. При выполнении окон и дверей на чертеже необходимо использовать команды инструментальной панели ***Редактирования: Копирование, Поворот, Удаление.*** В оконном проеме прочерчиваются тонкими линиями контуры стен и двойные переплеты (рамы) (приложение 1).

Лестничная клетка является путем эвакуации, поэтому входная дверь на улицу должна открываться наружу, входные двери в квартиру – внутрь квартиры. Направление открывания межкомнатных дверей произвольное, дверей сантехнических помещений – наружу.

6. Лестничная клетка

Изображение лестничных маршей должно соответствовать ГОСТ 21.201-2011. Для первого этажа − нижний марш, для второго — верхний (рис. 1). При выполнении маршей использовать команды инструментальной панели ***Геометрии: Ввод отрезка, Параллельный отрезок, Линия выноска, Текст.***

Ширина лестничных площадок не менее 1200 мм; отметки уровней: для первого этажа -1.000; 0.000; для второго этажа +1.500; +3.000 изображаются в прямоугольниках произвольных размеров.



а) б)

Рис. 1. Лестничные марши: а) нижний; б) верхний

7. Нанесение размеров на чертеже плана и маркировка осей

С помощью инструментальной панели ***Размеры и технологические обозначения*** провести три размерных линии ниже чертежа: две − слева (если нет окон в стене) и одну − сверху (по необходимости, если расположение окон по осям А и В не совпадают).

Первую линию проводят на расстоянии 10 мм от контура стены, последующие − на расстоянии 7 мм. На первой линии указывают размеры дверных и оконных проёмов и простенков; на второй − расстояние между смежными координационными осями; на третьей − расстояние между крайними осями.

Нанести внутренние размеры и площади помещений (рис.3).

8. Пересечение стен и перегородок

Сравните свой чертёж с фрагментом, представленным на рис. 2. Пересечение стен обозначено А, пересечение стены с перегородкой − Б.

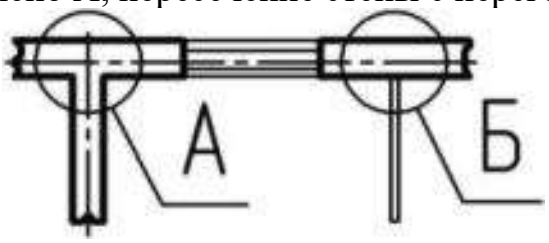


Рис. 2. Фрагмент чертежа плана этажа

9. Обозначение секущей плоскости

Используя команду ***Линия разреза*** в инструментальной панели ***Размеры и технологические обозначения,*** на чертеже плана изобразить секущую плоскость согласно вариантам задания, а также стрелки, обозначающие направление взгляда, − цифрами 1 или 2. Нечётные варианты изображают секущую плоскость 1-1, чётные – секущую плоскость 2-2. Разрезы могут быть простые или сложные ступенчатые.

10. Надпись чертежа плана

С помощью команды ***Текст*** над чертежом плана сделать надпись по типу: **План 2 этажа.**

11. Основная надпись

Выбрать раздел меню ***Компоновка→Основная надпись*** и заполнить основную надпись с соблюдением требований стандартов на оформление чертежей по форме 1 согласно ГОСТ 2.104-2006.

12. Проверить правильность выполнения чертежа. Сохранить чертеж: лист ***Файл → Сохранить*** имя файла: фамилия, № группы.

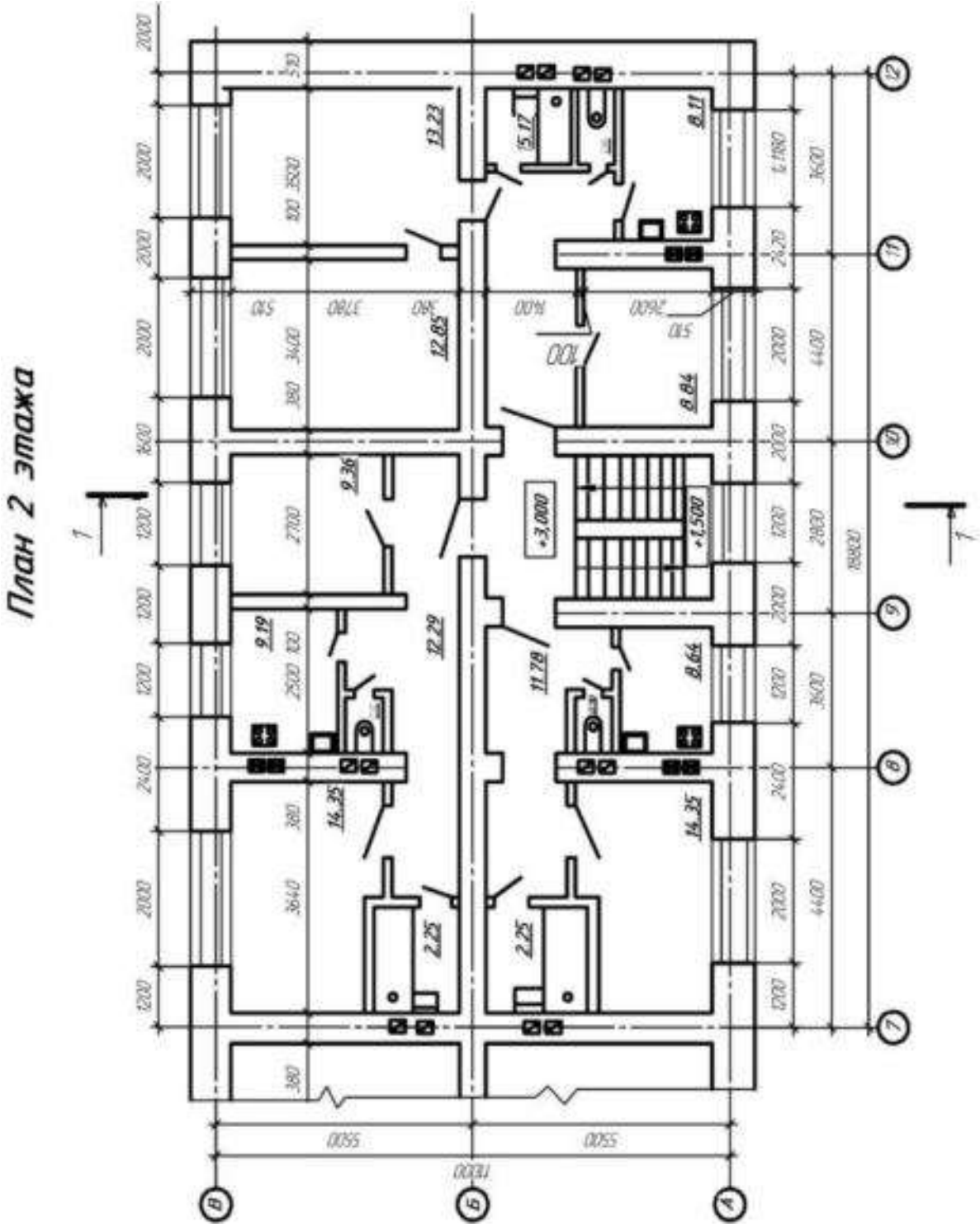
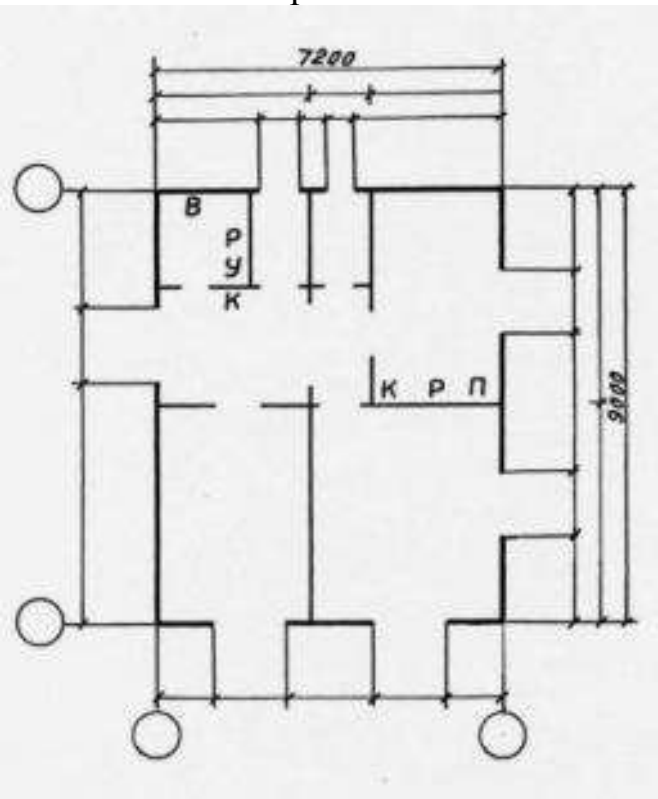


Рис. 3. Образец выполнения контрольной работы «Чертеж плана двухэтажного жилого дома»

Вариант 1



Вариант 2

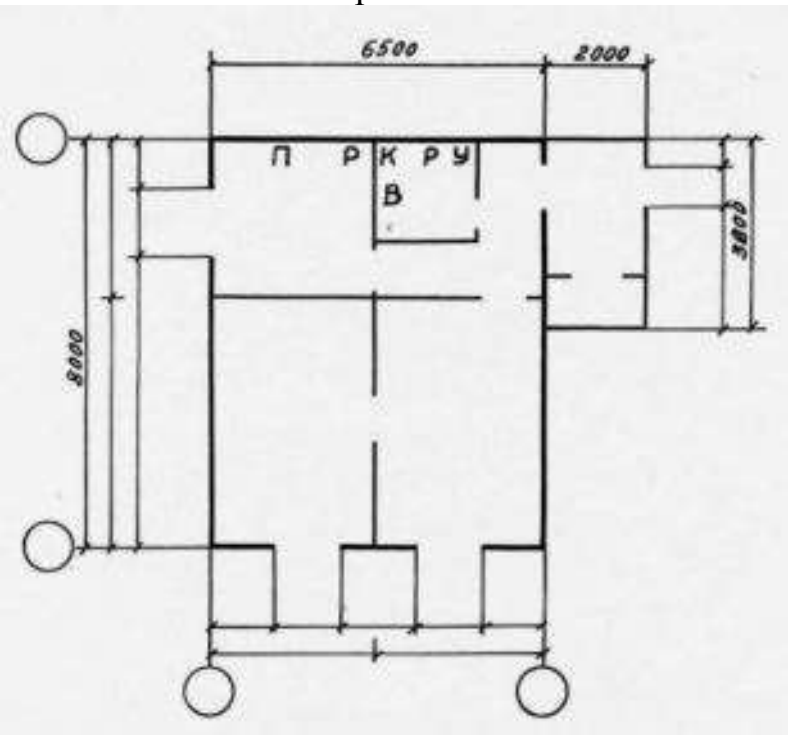
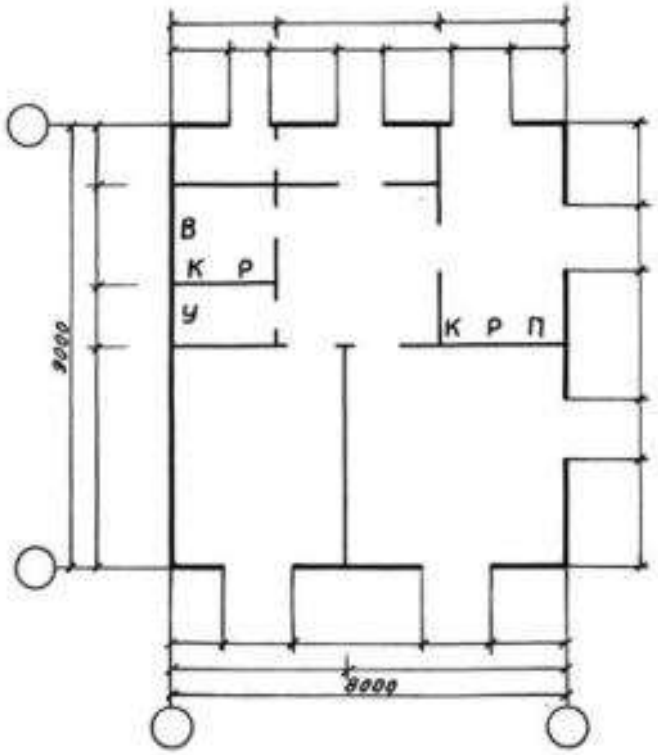


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы

Вариант 3



Вариант 4

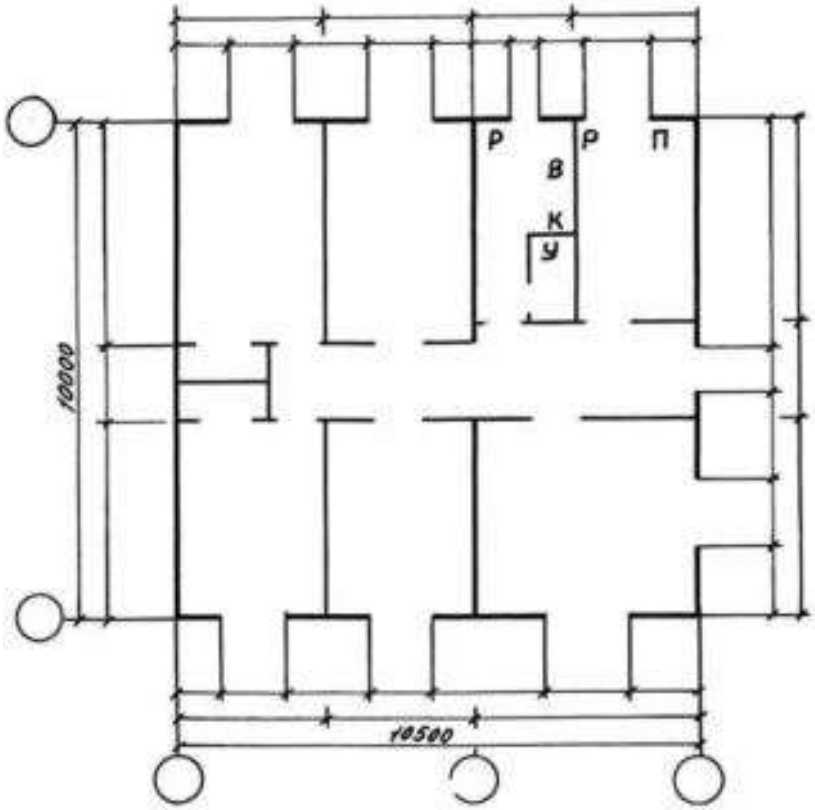
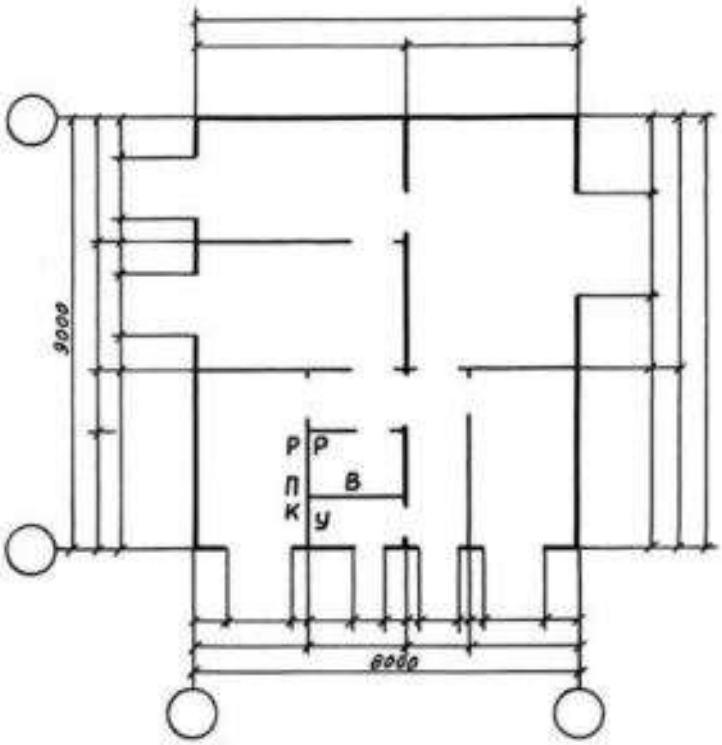


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 5



Вариант 6

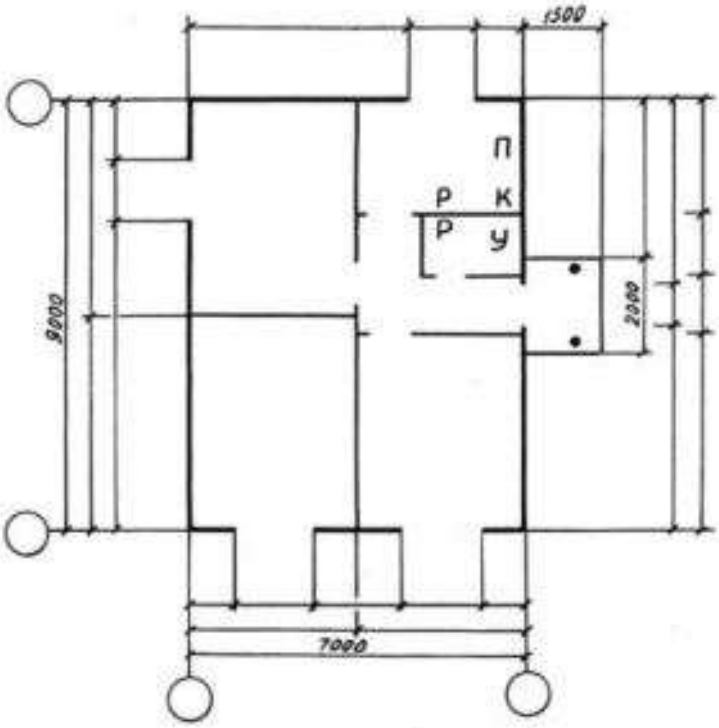
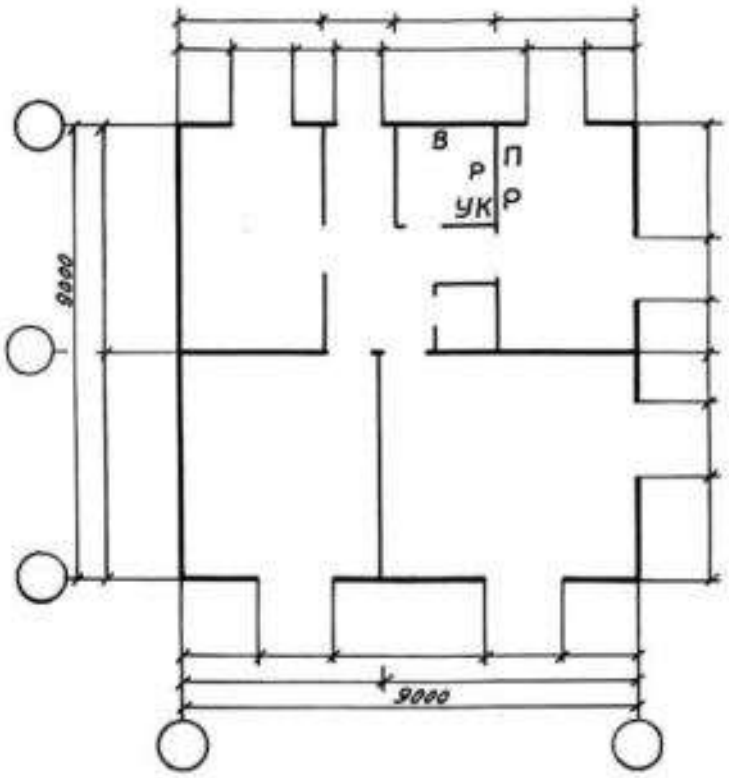


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 7



Вариант 8

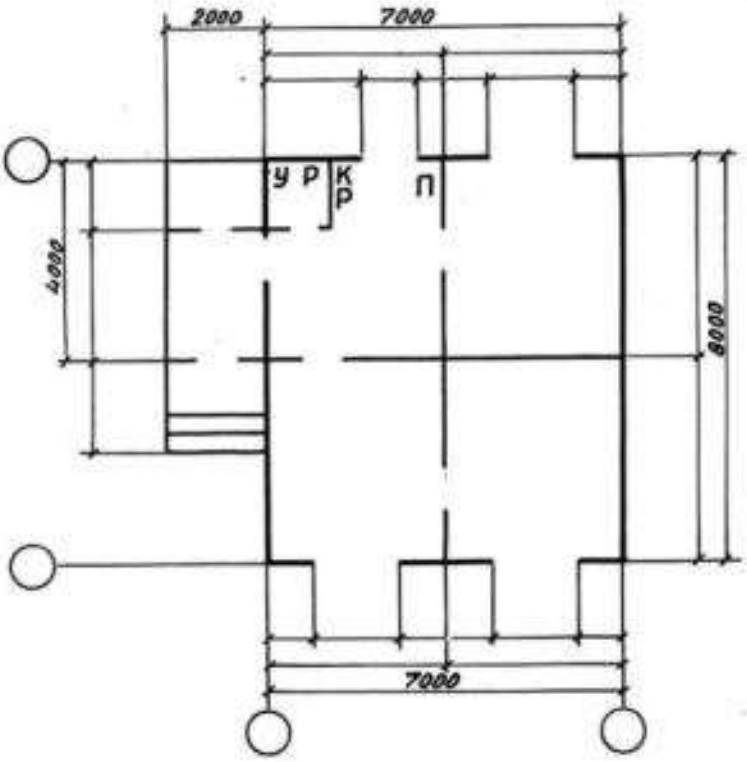
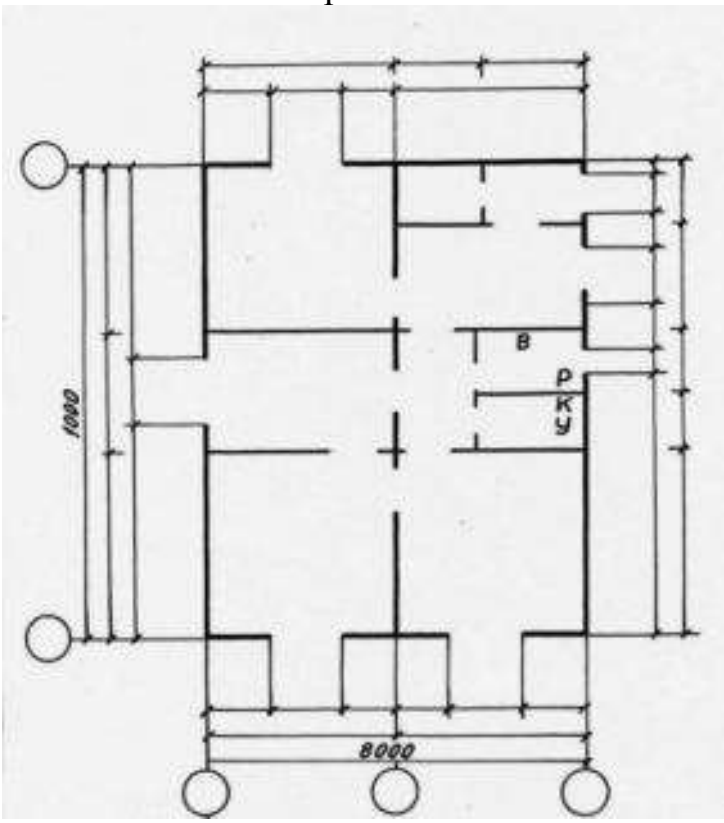


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 9



Вариант 10

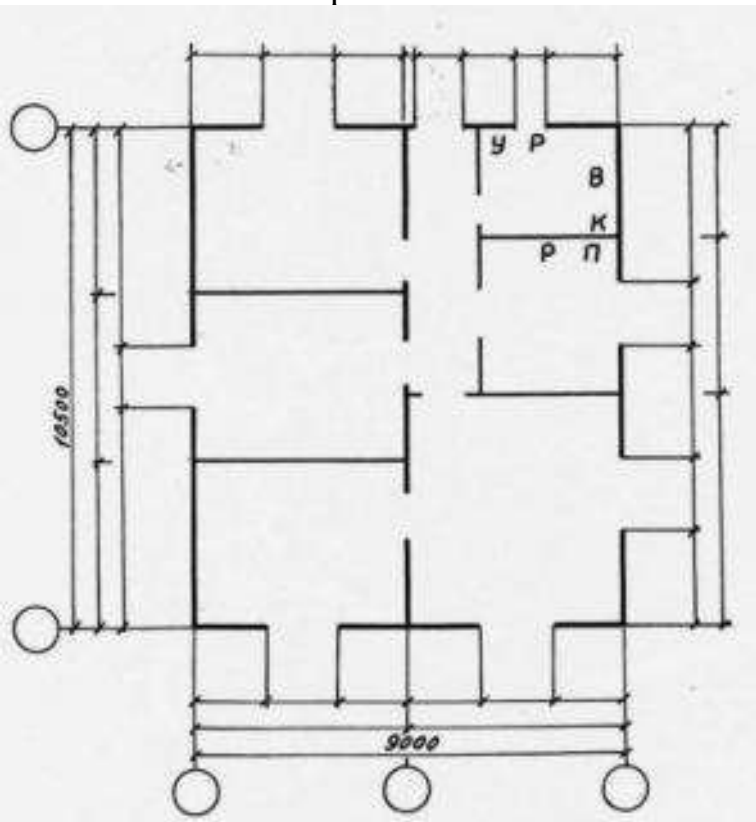
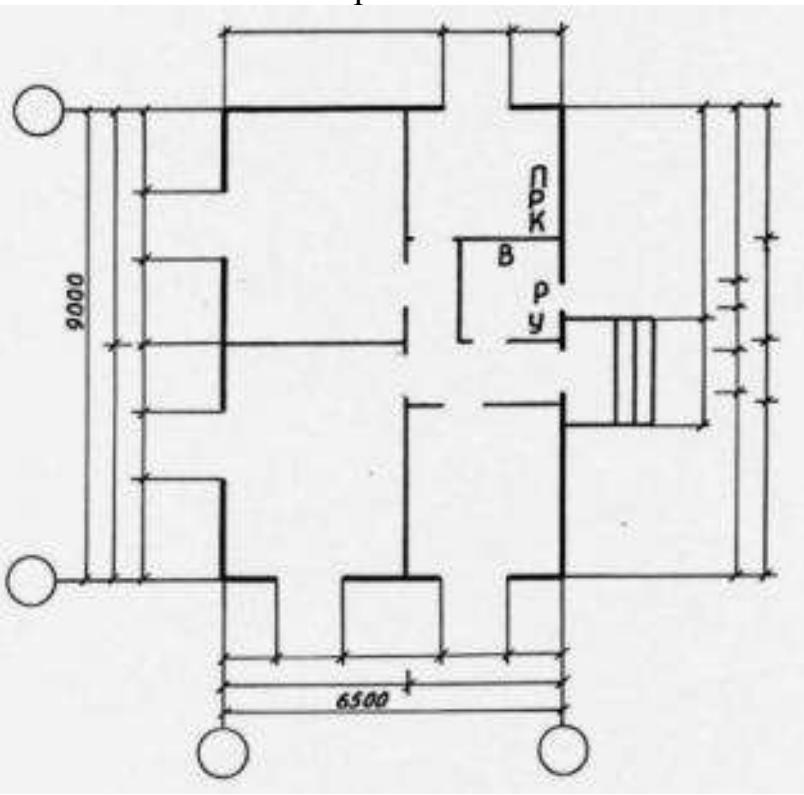


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 11



Вариант 12

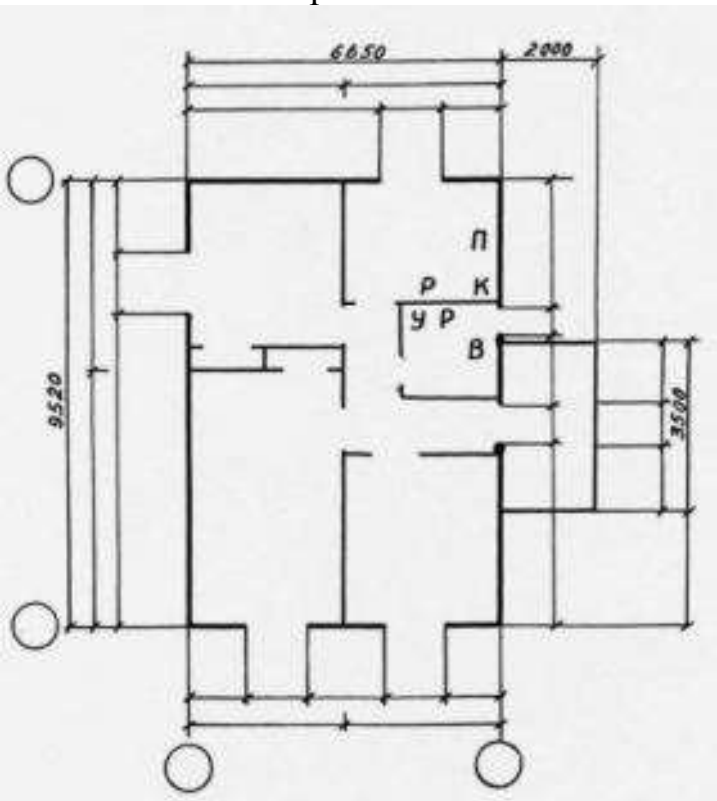
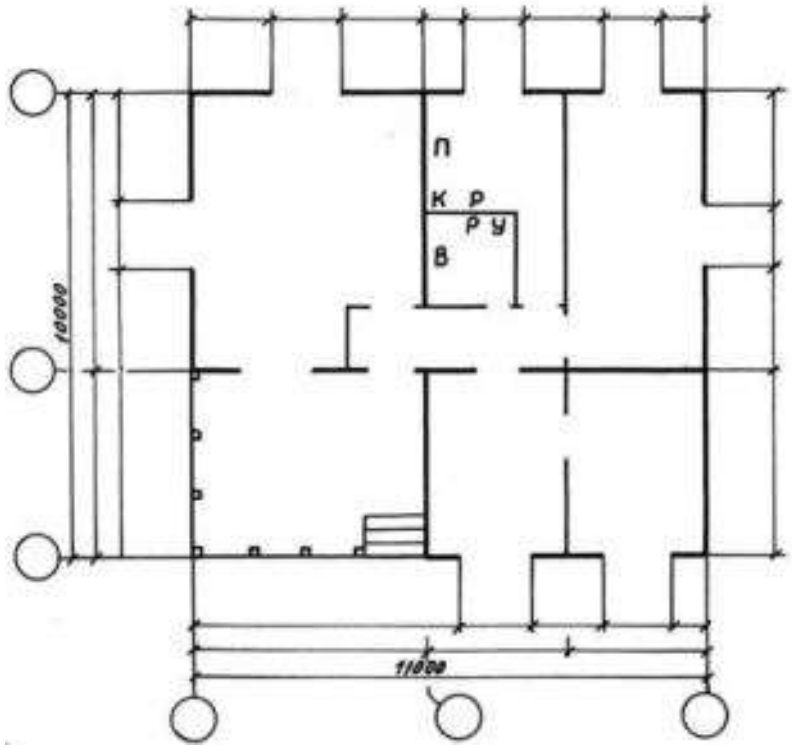


Рис. 4. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 13



Вариант 14

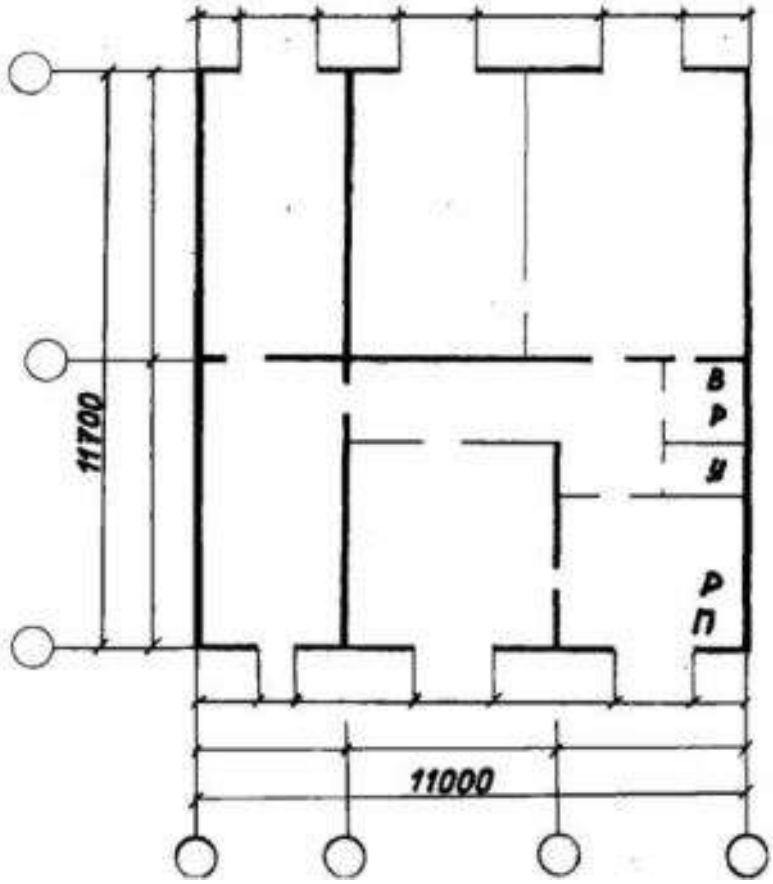


Рис. 3. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Вариант 15

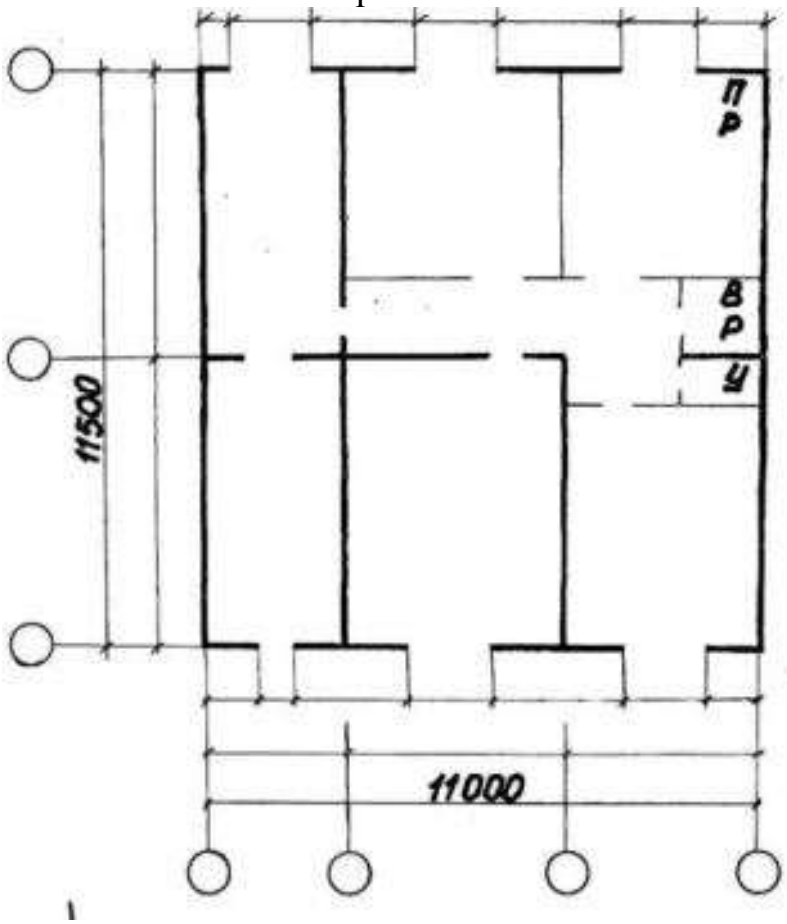


Рис. 3. Варианты задания для контрольной работы (продолжение)

Таблица 1

Размеры конструктивных элементов зданий

№	Конструктивные элементы	Размеры
1	Стены кирпичные	510, 380
2	Перегородки гипсовые	100
3	Д1- двери	800х2000
4	Д2 – двери	600х2000
5	Входные двери (двупольные)	1600х2000
6	О1 – окна	2000х1500
7	О2 – окна	1200х1500
8	М – мойка	600х600
9	Ум – умывальник	420х500
10	Р – раковина	400х500
11	В – ванна	700х1500
12	Ун (У) –унитаз	360х600
13	К – каналы вентиляционные	140х270
14	П – плита газовая	400х500

№	Конструктивные элементы	Размеры
15	Ш – шкаф встроенный	произвольно
16	Лестничная площадка (ширина)	1200
17	Проступь	270х300
18	**Отметки уровней:**	
18.1	Подошва фундамента	-2.500; -1.600
18.2	Поверхность земли	-1.000
18.3	Цоколь	0.000
18.4	Подоконник 1 этажа	0.800
18.5	Вверх окна 1 этажа	2.300
18.6	Подоконник 2 этажа	3.800
18.7	Вверх окна 2 этажа	5.300
18.8	Карниз	7.000
18.9	Конек крыши	10.000
18.10	Труба над коньком	10.600
18.11	Верх слухового окна	8.500
19	Фундамент (толщина)	800, 600
20	Свес крыши	500
21	Цоколь (толщина)	600
22	Панель перекрытия	185
23	Лаги	80х100
24	Стропила (через 1 м)	60х180
25	Доски пола	35
26	Мауэрлат	180х180
27	Обрешетка (доски)	25
28	Ширина коридора при входе в квартиру	не менее 1400
29	Ширина коридора внутри квартиры	не менее 800
30	Санузел совмещенный	1800х1500
31	Санузел раздельный: туалет ванная комната	 800х1200 1500х1500
32	Входная площадка	2000х300
33	Козырек 500 мм над дверью	2000х100
34	Перекрытие 1-го этажа (толщина)	405
35	Перекрытие 2-го этажа (толщина)	300

Примечание: в размерах, указанных через знак умножения, первая цифра обозначает ширину, вторая − высоту (длину).

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

<table>
<tr><th>Схема оценивания</th><th>Критерии оценивания</th></tr>
<tr><td>Неудовлетворительно (оценка «2»): чертеж сдан, каждый критерий оценки выполнен менее чем на 60%;</td><td rowspan="4">- понимание принципов работы графических редакторов и умение их правильно применять;
- качество оформления графической работы (аккуратность, логичность, соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);
- точность выполнения изображений;
- правильность нанесения размеров и технологических обозначений.
Обучающиеся должны сдать выполненные чертежи в конце графической, контрольной работы и контроля самостоятельной работы, которые проводятся с подгруппой в компьютерном классе.</td></tr>
<tr><td>Удовлетворительно (оценка «3»): чертеж сдан, каждый критерий оценки выполнен не менее чем на 61-75%;</td></tr>
<tr><td>Хорошо (оценка «4»): чертеж сдан, каждый критерий выполнен не менее чем на 76-90%;</td></tr>
<tr><td>Отлично (оценка «5»): чертеж сдан, каждый критерий выполнен не менее чем на 91-100 %.</td></tr>
</table>

АЛГОРИТМ ПРОВЕРКИ ЧЕРТЕЖА

1. При оформлении чертежа проводится проверка:

1.1. Соблюдения размеров формата по ГОСТ 2. 301-68.

1.2. Выполнения основной надписи по ГОСТ 2.104-2006.

1.3. Компоновки чертежа.

1.4. Соблюдения масштаба изображения по ГОСТ 2.301-68.

1.5. Использования линий, их типа и толщины по ГОСТ 2.303-68.

1.6. Выполнения надписей чертежным шрифтом типа Б по ГОСТ 2.304-81:

1.6.1. Соблюдение размера букв и цифр 3.5; 5; 7.

1.6.2. Соблюдение угла наклона 75°.

1.6.3. Соблюдение расстояния между буквами и словами.

1.6.4. Соблюдение конструкции букв и цифр.

2. При нанесении размеров по ГОСТ 2.307-2011 осуществляется проверка:

2.1. Достаточности размеров;

2.2. Изображения и расположения размерных и выносных линий:

2.2.1. Расстояние от контура изображения до ближайшей размерной линии – 10 мм, до следующих линий, параллельных ей, – 7 мм.

2.2.2. Избегать пересечения размерных и выносных линий;

2.2.3. Не пересекать размерные линии между собой.

2.2.4. Выносные линии должны выходить за концы засечек размерной линии на 1…5 мм.

2.3. Расположения и высоты размерных чисел:

2.3.1. Размерные числа выполняют одним шрифтом на чертеже (3, 5 или 5).

2.3.2. Их располагают над горизонтальной размерной линией, по возможности ближе к середине и слева от вертикальной линии, параллельно ей.

Литература

1. Основы автоматизированного проектирования в области пожарной безопасности. Часть 1. [Текст] : учебное пособие. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, С.В. Паршин, Е.П. Вох, Г.В. Минеев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 100 с.
2. Основы автоматизированного проектирования в области пожарной безопасности. Часть 2. Сборник заданий [Текст] : учебное пособие / авт.-сост.: Н. Н. Мичурова, Е. П. Вох, Г. В. Минеев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 181 с.

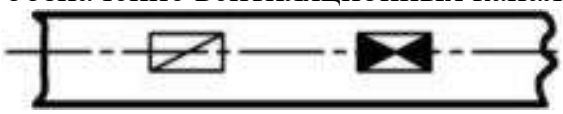
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Условные изображения элементов зданий (ГОСТ 21.201-2011)

№	Наименование	Изображение в плане
1	Оконный проем без четверти с двумя переплетами	
2	Дверь однопольная	
3	Дверь двупольная	
4	Нижний марш лестницы в плане	
5	Промежуточный марш лестницы в плане	
6	Верхний марш лестницы в плане	

Условное обозначение вентиляционных каналов в стенах

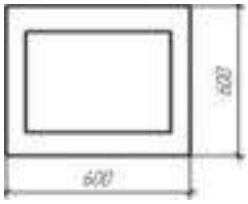
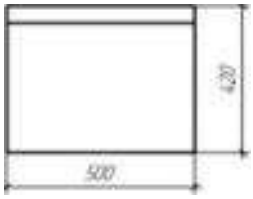
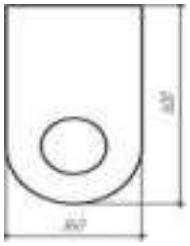
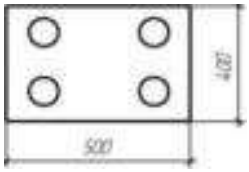


а) б)

Рис. 1. а) вентиляционный канал; б) вентиляционный канал для вытяжки газов

Приложение 2

Условное обозначение санитарно-технического оборудования
(ГОСТ 21.205-93, ГОСТ 21.609-83)

№	Наименование	Изображение
1	Ванна чугунная	
2	Мойка	
3	Умывальник	
4	Унитаз	
5	Плита газовая	

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические указания и варианты контрольной работы № 1
для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения,
переподготовки и повышения квалификации
и факультета управления и комплексной безопасности
Уральского института ГПС МЧС России

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Математика [Текст] : Методические указания и варианты контрольной работы № 1 для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 60 с.

Составители:

Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А.В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические указания содержат варианты контрольной работы № 1 и указания по их выполнению по темам «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Введение в математический анализ», «Комплексные числа». Методические указания предназначены для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России.

Одобрено на заседании кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Протокол № 7 от 10.02.2022 года

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5
Глава I. Линейная алгебра 9
§ 1. Основные понятия 9
§ 2. Основные действия над матрицами 9
§ 3. Определители 11
§ 4. Система линейных уравнений 12
§ 5. Метод Крамера решения систем линейных уравнений 12
§ 6. Примеры решения типовых задач линейной алгебры 13
Глава II. Аналитическая геометрия 15
§ 1. Уравнение линии на плоскости 15
§ 2. Уравнения прямой линии на плоскости 15
§ 3. Основные задачи на плоскости 16
§ 4. Примеры решения типовых задач аналитической геометрии. 17
Глава III. Функция одной переменной 21
§ 1. Основные понятия 21
§ 2. Предел функции 21
§ 3. Примеры решения типовых задач 24
Глава IV. Производная функции 27
§ 1. Основные понятия 27
§ 2. Правила и формулы дифференцирования 27
§ 3. Производная сложной функции 29
§ 4. Примеры решения типовых задач 29
Глава V. Неопределенный интеграл 31
§ 1. Основные понятия 31
§ 2. Методы интегрирования 32
§ 3. Примеры решения типовых задач 33
Глава VI. Определенный интеграл 35
§ 1. Основные понятия 35

§ 2. Методы интегрирования 36
§ 3. Приложения определенного интеграла 37
§ 4. Примеры решения типовых задач 38
Глава VII. Комплексные числа 41
§ 1. Основные понятия 41
§ 2. Формы записи комплексных чисел 43
§ 3. Действия над комплексными числами 43
§ 4. Примеры решения типовых задач 44
Задания контрольной работы № 1 48

Введение

Данные методические указания составлены в соответствии с рабочей (учебной) программой дисциплины «Математика» и предназначены для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России, направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Методические указания содержат краткие теоретические сведения по темам «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Введение в математический анализ», «Комплексные числа» и подробное решение типовых задач для самостоятельной подготовки к выполнению контрольной работы № 1.

Список рекомендуемой литературы

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 8-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 447 с. (гриф)
2. Шипачев, В. С. Основы высшей математики : учеб. пособ. для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с . (гриф)
3. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 — 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1500-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59697 (гриф)

Требования к выполнению и оформлению контрольной работы

Слушатели выполняют контрольную работу в соответствии с учебным рабочим планом в сроки, установленные графиками учебного процесса.

Слушатели должны выполнить один из 100 вариантов, номер которого определяется по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клеточку ручкой любого цвета, кроме зеленого и красного, аккуратно и разборчивым почерком, чертежи выполняются простым карандашом с использованием чертежных инструментов.

На титульном листе следует указать фамилию, имя, отчество, должность и звание слушателя, номер зачетной книжки, номер варианта, номер группы.

Задания контрольной работы выполняются по порядку, согласно расположению их в варианте.

На заключительном листе контрольной работы следует указать список литературы, который был использован при ее выполнении.

Выполненную контрольную работу слушатель должен сфотографировать, фото расположить в одном документе Word, сохранить документ с расширением pdf и прикрепить в СДО. Либо выполненную контрольную работу в тетради можно отправить в адрес института почтой России.

Если контрольная работа выполнена с нарушением всех вышеперечисленных указаний или не полностью, то она возвращается слушателю для доработки без проверки.

Если работа не зачтена, следует внимательно изучить все замечания рецензента и выполнить работу над ошибками в соответствии с рекомендациями.

Работу над ошибками представляют на проверку вместе с не зачтённой работой.

Варианты контрольной работы

№ варианта	№ задания	№ варианта	№ задания
00	1, 50, 74, 98, 122, 146, 170		
01	2, 26, 75, 99, 123, 147, 171	02	3, 27, 51, 100, 124, 148, 172
03	4, 28, 52, 76, 125, 149, 173	04	5, 29, 53, 77, 101, 150, 174
05	6, 30, 54, 78, 102, 126, 175	06	7, 31, 55, 79, 103, 127, 151
07	8, 32, 56, 80, 104, 128, 152	08	9, 33, 57, 81, 105, 129, 153
09	10, 34, 58, 82, 106, 130, 154	10	11, 35, 59, 83, 107, 131, 155
11	12, 36, 60, 84, 108, 132, 156	12	13, 37, 61, 85, 109, 133, 157
13	14, 38, 62, 86, 110, 134, 158	14	15, 39, 63, 87, 111, 135, 159
15	16, 40, 64, 88, 112, 136, 160	16	17, 41, 65, 89, 113, 137, 161
17	18, 42, 66, 90, 114, 138, 162	18	19, 43, 67, 91, 115, 139, 163
19	20, 44, 68, 92, 116, 140, 164	20	21, 45, 69, 93, 117, 141, 165
21	22, 46, 70, 94, 118, 142, 166	22	23, 47, 71, 95, 119, 143, 167
23	24, 48, 72, 96, 120, 144, 168	24	25, 49, 73, 97, 121, 145, 169
25	1, 48, 51, 99, 101, 149, 151	26	2, 48, 52, 98, 102, 148, 152
27	3, 47, 53, 97, 103, 147, 153	28	4, 46, 54, 96, 104, 146, 154
29	5, 45, 55, 95, 105, 145, 155	30	6, 44, 56, 94, 106, 144, 156
31	7, 43, 57, 93, 107, 143, 157	32	8, 42, 58, 92, 108, 142, 158
33	9, 41, 59, 91, 109, 141, 159	34	10, 40, 60, 90, 110, 140, 160
35	11, 39, 61, 89, 111, 139, 161	36	12, 38, 62, 88, 112, 138, 162
37	13, 37, 63, 87, 113, 137, 163	38	14, 36, 64, 86, 114, 136, 164
39	15, 35, 65, 85, 115, 135, 165	40	16, 34, 67, 84, 116, 134, 166
41	17, 33, 67, 83, 117, 133, 167	42	18, 32, 68, 82, 118, 132, 168
43	19, 31, 69, 81, 119, 131,169	44	20, 30, 70, 80, 120, 130, 170
45	21, 29, 71, 79, 121, 129, 171	46	22, 28, 72, 78, 122, 128, 172
47	23, 27, 73, 77, 123, 127, 173	48	24, 26, 74, 76, 124, 126, 174
49	25, 50, 75, 100, 125, 150,175	50	1, 50, 51, 100, 101, 150, 151
51	2, 49, 52, 99, 102, 149, 152	52	3, 48, 53, 98, 103, 148, 153
53	4, 47, 54, 97, 104, 147, 154	54	5, 46, 55, 96, 105, 146, 155
55	6, 45, 56, 95, 106, 145, 156	56	7, 44, 57, 94, 107, 144, 157
57	8, 43, 58, 93, 108, 143, 158	58	9, 42, 59, 92, 109, 142, 159
59	10, 41, 60, 91, 110, 141, 160	60	11, 40, 61, 90, 111, 140, 161
61	12, 39, 62, 89, 112, 139, 162	62	13, 38, 63, 88, 113, 138, 163

№ варианта	№ задания	№ варианта	№ задания
63	14, 37, 64, 87, 114, 137, 164	64	15, 36, 65, 86, 115, 136, 165
65	16, 35, 66, 85, 116, 135, 166	66	17, 34, 67, 84, 117, 134, 167
67	18, 33, 68, 83, 118, 133, 168	68	19, 32, 69, 82, 119, 132, 169
69	20, 31, 70, 81, 120, 131, 170	70	21, 30, 71, 80, 121, 130, 171
71	22, 29, 72, 79, 122, 129, 172	72	23, 28, 73, 78, 123, 128, 173
73	24, 27, 74, 77, 124, 127, 174	74	25, 26, 75, 76, 125, 126, 175
75	1, 49, 72, 95, 118, 141, 164	76	2, 50, 73, 96, 119, 142, 165
77	3, 26, 74, 97, 120, 143, 166	78	4, 27, 75, 98, 121, 144, 167
79	5, 28, 51, 99, 122, 145, 168	80	6, 29, 52, 100, 123, 146, 169
81	7, 30, 53, 76, 124, 147, 170	82	8, 31, 54, 77, 125, 148, 171
83	9, 32, 52, 78, 101, 149, 172	84	10, 33, 56, 79, 102, 150, 173
85	11, 34, 57, 80, 103, 126, 174	86	12, 35, 58, 81, 104, 127, 175
87	13, 36, 59, 82, 105, 128, 151	88	14, 37, 60, 83, 106, 129, 152
89	15, 38, 61, 84, 107, 130, 153	90	16, 39, 62, 85, 108, 131, 154
91	17, 40, 63, 86, 109, 132, 155	92	18, 41, 64, 87, 110, 133, 156
93	19, 42, 65, 88, 111, 134, 157	94	20, 43, 66, 89, 112, 135, 158
95	21, 44, 67, 90, 113, 136, 159	96	22, 45, 68, 91, 114, 137, 160
97	23, 46, 69, 92, 115, 138, 161	98	24, 47, 70, 93, 116, 139, 162
99	25, 48, 71, 94, 117, 140, 163		

Глава I. Линейная алгебра

§ 1. Основные понятия

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$ – *матрица* размера $m\times n$.

$$K=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$ – *квадратная матрица* размера $n\times n$.

$$E=\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$ – *единичная матрица* размера $n\times n$.

$$D=\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$ – *диагональная матрица* размера $n\times n$,

$$A^T=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{m1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$ – *транспонированная матрица* размера $m\times n$.

§ 2. Основные действия над матрицами

Сложение матриц:

$$A+B=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix} a_{11}+b_{11} & a_{12}+b_{12} & \dots & a_{1n}+b_{1n} \\ a_{21}+b_{21} & a_{22}+b_{22} & \dots & a_{2n}+b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1}+b_{m1} & a_{m2}+b_{m2} & \dots & a_{mn}+b_{mn} \end{pmatrix}.$$

Разность матриц:

$$A-B=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}-\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix} a_{11}-b_{11} & a_{12}-b_{12} & \dots & a_{1n}-b_{1n} \\ a_{21}-b_{21} & a_{22}-b_{22} & \dots & a_{2n}-b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1}-a_{m1} & a_{m2}-b_{m2} & \dots & a_{mn}-b_{mn} \end{pmatrix}.$$

Примечание: сложение и вычитание матриц возможно только для матриц одинакового размера.

Умножение матриц на число:

$$\lambda\cdot A=\begin{pmatrix} \lambda\cdot a_{11} & \lambda\cdot a_{12} & \dots & \lambda\cdot a_{1n} \\ \lambda\cdot a_{21} & \lambda\cdot a_{22} & \dots & \lambda\cdot a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda\cdot a_{m1} & \lambda\cdot a_{m2} & \dots & \lambda\cdot a_{mn} \end{pmatrix}.$$

Умножение матриц:

$$A\cdot B=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mn} \end{pmatrix},$$

где

$c_{11}=a_{11}\cdot b_{11}+a_{12}\cdot b_{21}+\dots+a_{1n}\cdot b_{m1}$, $\qquad c_{12}=a_{11}\cdot b_{12}+a_{12}\cdot b_{22}+\dots+a_{1n}\cdot b_{m2}$,

$c_{1n}=a_{11}\cdot b_{1n}+a_{12}\cdot b_{2n}+\dots+a_{1n}\cdot b_{mn}$,

$c_{21}=a_{21}\cdot b_{11}+a_{22}\cdot b_{21}+\dots+a_{2n}\cdot b_{m1}$,

$c_{22} = a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} + ... + a_{2n} \cdot b_{m2}$, $\quad c_{2n} = a_{21} \cdot b_{1n} + a_{22} \cdot b_{2n} + ... + a_{2n} \cdot b_{mn}$,

$c_{m1} = a_{m1} \cdot b_{11} + a_{m2} \cdot b_{21} + ... + a_{mn} \cdot b_{m1}$, $\quad c_{m2} = a_{m1} \cdot b_{12} + a_{m2} \cdot b_{22} + ... + a_{mn} \cdot b_{m2}$,

$c_{mn} = a_{m1} \cdot b_{1n} + a_{m2} \cdot b_{2n} + ... + a_{mn} \cdot b_{mn}$.

Примечание: умножение матриц возможно только для матриц, у которых число столбцов первой матрицы равно числу строк второй.

§ 3. Определители

$$K = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & ... & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & ... & a_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ a_{n1} & a_{n2} & ... & a_{nn} \end{pmatrix}, \ \det K = \Delta K = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k+1} \cdot a_{1k} \cdot M_{1k} \text{ – разложение}$$

определителя по первой строке.

$$K = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & ... & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & ... & a_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ a_{n1} & a_{n2} & ... & a_{nn} \end{pmatrix}, \ \det K = \Delta K = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k+1} \cdot a_{k1} \cdot M_{k1} \text{ – разложение}$$

определителя по первому столбцу.

$$K = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & ... & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & ... & a_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ a_{n1} & a_{n2} & ... & a_{nn} \end{pmatrix}, \ \det K = \Delta K = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k+i} \cdot a_{ik} \cdot M_{ik}, \ i = 1, 2, ..., n \ \text{ –}$$

разложение определителя по любой строке, любому столбцу.

Правило треугольника:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}, \ \det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \left| \begin{array}{ccc|cc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{array} \right. =$$

$$= a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11} - a_{33} \cdot a_{21} \cdot a_{12}.$$

§ 4. Система линейных уравнений

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n = b_m. \end{cases}$$

Решениями системы являются n чисел, которые при подстановке в систему превращают каждое ее уравнение в тождество.

Если система имеет хотя бы одно решение, то она называется *совместной*.

Если система не имеет ни одного решения, то она называется *несовместной*.

Система называется *определенной*, если она имеет только одно решение, и *неопределенной*, если более одного.

Система называется *однородной*, если свободные члены равны нулю.

§ 5. Метод Крамера решения систем линейных уравнений

Данный метод применим только в случае систем линейных уравнений, где число переменных совпадает с числом уравнений. Кроме того, необходимо ввести ограничения на коэффициенты системы. Необходимо, чтобы все уравнения были линейно независимы, т.е. ни одно уравнение не являлось бы линейной комбинацией остальных. Для этого необходимо, чтобы определитель матрицы системы не равнялся 0.

Алгоритм решения систем линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2, \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3. \end{cases}$$

1. Вычислить основной определитель системы: $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \neq 0$.

2. Вычислить дополнительные определители системы:

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & a_{13} \\ b_2 & a_{22} & a_{23} \\ b_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}, \ \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & a_{13} \\ a_{21} & b_2 & a_{23} \\ a_{31} & b_3 & a_{33} \end{vmatrix}, \ \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & b_2 \\ a_{31} & a_{32} & b_3 \end{vmatrix}.$$

3. Найти значения неизвестных: $x_1 = \dfrac{\Delta_1}{\Delta}$, $x_2 = \dfrac{\Delta_2}{\Delta}$, $x_3 = \dfrac{\Delta_3}{\Delta}$.

4. Выполнить проверку.

§ 6. Примеры решения типовых задач линейной алгебры

1. Вычислить определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ двумя способами.

1 способ: разложение по элементам первой строки.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + 1 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = (-2 \cdot 1 - 1 \cdot 3) - 2(0 \cdot 1 - 3 \cdot 3) + (0 \cdot 1 + 3 \cdot 2) =$$

$= -5 + 18 + 6 = 19$.

2 способ: правило треугольника.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \\ 3 & 1 \end{matrix} = 1 \cdot (-2) \cdot 1 + 2 \cdot 3 \cdot 3 + 1 \cdot 0 \cdot 1 - \left(3 \cdot (-2) \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 \cdot 2\right) =$$

$= -2 + 18 - (-6 + 3) = 16 + 3 = 19$.

2. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 4 & 1 \cdot 1 \\ 4 \cdot 2 & 4 \cdot 4 & 4 \cdot 1 \\ 3 \cdot 2 & 3 \cdot 4 & 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 8 & 16 & 4 \\ 6 & 12 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \left(2 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 3\right) = \left(21\right) = 21.$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными.

$$\begin{cases} -x+y-z=0; \\ 3x-4y+3z=-1; \\ -2y-3z=-8. \end{cases}$$

Метод Крамера

$$\Delta = \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 3 & -4 & 3 \\ 0 & -2 & -3 \end{vmatrix} = -12+6+0-(0+6-9) = -6+3 = -3 \neq 0,$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -1 & -4 & 3 \\ -8 & -2 & -3 \end{vmatrix} = 0-2-24-(-32+0+3) = -26+29 = 3,$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & 3 \\ 0 & -8 & -3 \end{vmatrix} = -3+24+0-(0+24+0) = 21-24 = -3,$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & -1 \\ 0 & -2 & -8 \end{vmatrix} = -32+0+0-(0-2-24) = -32+26 = -6,$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{3}{-3} = -1,\ y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{-3}{-3} = 1,\ z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{-6}{-3} = 2.$$

Проверка: $\begin{cases} 1+1-2=0, \\ -3-4+6=-1, \\ -2-6=-8. \end{cases}$ $\begin{cases} 0=0, \\ -1=-1, \\ -8=-8. \end{cases}$

Глава II. Аналитическая геометрия

§ 1. Уравнение линии на плоскости

$F(x;y)=0$ – *общее уравнение линии на плоскости*, x и y – текущие координаты точки, которая принадлежит прямой.

§ 2. Уравнения прямой линии на плоскости

$Ax+By+C=0$ – *общее уравнение прямой*, где $(A;B)$ – координаты нормального вектора прямой, $(B;-A)$ – координаты направляющего вектора прямой, $(x;y)$ – текущие координаты точки.

Нормальный вектор прямой – это ненулевой вектор, расположенный на перпендикулярной прямой к исходной.

Направляющий вектор прямой – это ненулевой вектор, расположенный на самой прямой или на параллельной прямой.

$Ax+By=0$ – *уравнение прямой, проходящей через начало координат.*

$By+C=0$ – *уравнение прямой параллельной оси Ox.*

$Ax+C=0$ – *уравнение прямой параллельной оси Oy.*

$Ax=0$ – *уравнение прямой, совпадающей с осью Oy.*

$By=0$ – *уравнение прямой, совпадающей с осью Ox.*

$y=k\cdot x+b$ – *уравнение прямой с угловым коэффициентом*, где $k=tg\alpha$ – угловой коэффициент прямой, $(x;y)$ – текущие координаты точки.

$\frac{x-x_0}{p_1}=\frac{y-y_0}{p_2}$ – *каноническое уравнение прямой (или уравнение прямой, проходящей через заданную точку с заданным направляющим вектором),* где $(p_1;p_2)$ – координаты направляющего вектора прямой, $(x_0;y_0)$ – координаты заданной точки, через которую проходит прямая, $(x;y)$ – текущие координаты точки.

$\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ –*уравнение прямой, проходящей через две точки,* где $(x_1;y_1)$ и $(x_2;y_2)$ – координаты заданных точек.

$A\left(x-x_0\right)+B\left(y-y_0\right)=0$ *уравнение прямой, проходящей через заданную точку с заданным нормальным вектором,* где $(A;B)$ – координаты нормального вектора прямой, $\left(x_0;y_0\right)$ – координаты заданной точки, через которую проходит прямая, $(x;y)$ – текущие координаты точки.

$\vec{r}=\vec{r_0}+t\vec{p}$ – *параметрическое уравнение прямой в векторной форме,* где t – параметр, $\vec{p}=(m;n)$ – направляющий вектор прямой, $M\left(x;y\right)$ – произвольная точка прямой, $M_0\left(x_0;y_0\right)$ – точка, принадлежащая прямой, $\vec{r}$ – радиус-вектор точки $M\left(x;y\right)$, $\vec{r_0}$ – радиус-вектор точки $M_0\left(x_0;y_0\right)$.

$\begin{cases} x=x_0+mt, \\ y=y_0+nt. \end{cases}$ – *параметрическое уравнение прямой в координатной форме,* где t – параметр, $\vec{p}=(m;n)$ – направляющий вектор прямой, $M\left(x;y\right)$ – произвольная точка прямой, $M_0\left(x_0;y_0\right)$ – точка, принадлежащая прямой.

$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ – *уравнение прямой в отрезках,* где $(x;y)$ – текущие координаты точки.

§ 3. Основные задачи на плоскости

$\cos\varphi=\frac{\vec{S_1}\cdot\vec{S_2}}{\left|\vec{S_1}\right|\cdot\left|\vec{S_2}\right|}=\frac{m_1\cdot p_1+m_2\cdot p_2}{\sqrt{m_1^2+m_2^2}\cdot\sqrt{p_1^2+p_2^2}}$ – *угол между прямыми линиями на плоскости,* где $\vec{S_1}=\left(m_1;m_2\right)$, $\vec{S_2}=\left(p_1;p_2\right)$ – направляющие векторы прямых.

Примечание: если $\cos\varphi=a\le 0$, то $\angle\varphi=\pi-\arccos a$.

$k=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ – *угловой коэффициент прямой,* где $M_1\left(x_1;y_1\right)$ и $M_2\left(x_2;y_2\right)$ точки прямой, $x_2\ne x_1$.

$tg\varphi=\left|\frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}\right|$ – *угол между прямыми линиями на плоскости,* где k_1 и k_2 – угловые коэффициенты прямых.

Примечание: если $k_1 = k_2$, то прямые параллельны. Если $k_1 = -\frac{1}{k_2}$, то прямые перпендикулярны.

$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} > 0$ – *расстояние от точки* $(x_0; y_0)$ *до прямой* $Ax + By + C = 0$.

$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ – *расстояние между точками* $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$.

$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + C_2 = 0. \end{cases}$ – $(x; y)$ *координаты точки пересечения прямых.*

$\frac{|A_1x + B_1y + C_1|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2}} = \frac{|A_2x + B_2y + C_2|}{\sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$ – *уравнения биссектрис углов между прямыми* $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$.

§ 4. Примеры решения типовых задач аналитической геометрии.

1. Даны вершины треугольника *A* (0; 1), *B* (6; 5), *C* (12; – 1) (рис. 1). Составить уравнения: стороны *AB*, высоты *CH*, медианы *AD*. Найти угол ACB, длину высоты *CH*, координаты точки пересечения высоты *CH* и медианы *AD*.

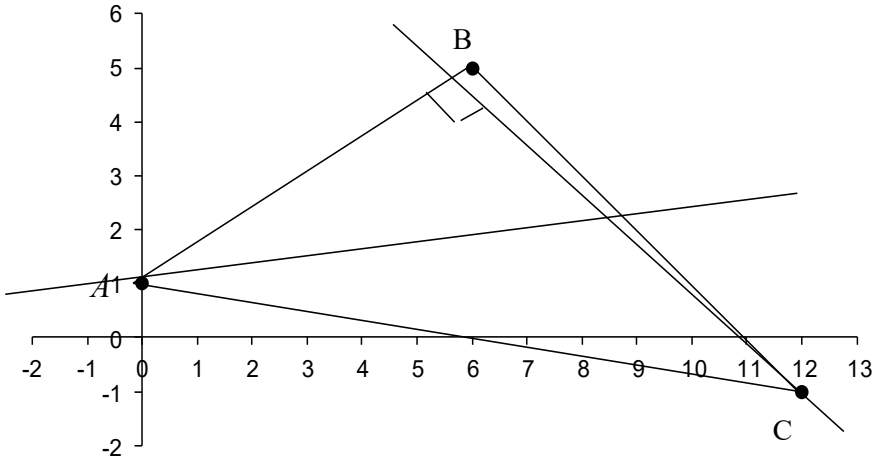


Рисунок 1

Составим уравнение стороны AB.

A (0; 1) – *точка прямой AB.*

$\dot{AB} = (6;4)$ – *направляющий вектор прямой AB.*

$\frac{x-0}{6} = \frac{y-1}{4}$, $\frac{x}{6} = \frac{y-1}{4}$ – *каноническое уравнение прямой AB.*

$4x = 6y - 6$, $4x - 6y + 6 = 0$, $2x - 3y + 3 = 0$ – *общее уравнение прямой AB.*

$2x - 3y + 3 = 0$, $3y = 2x + 3$, $y = \frac{2}{3}x + 1$ – *уравнение прямой AB с угловым коэффициентом.*

$2x - 3y + 3 = 0$, $2x - 3y = -3$, $\frac{x}{-\frac{3}{2}} + \frac{y}{1} = 1$ – *уравнение прямой AB в отрезках.*

$\frac{x}{6} = \frac{y-1}{4} = t$, $\begin{cases} \frac{x}{6} = t, \\ \frac{y-1}{4} = t. \end{cases}$ $\begin{cases} x = 6t, \\ y = 4t + 1. \end{cases}$ – *параметрическое уравнение прямой AB.*

Составим уравнение высоты CH.

C (12; – 1) – *точка прямой CH.*

$\dot{AB} = (6;4)$ – *нормальный вектор прямой CH.*

$\dot{a} = (-4;6)$ – *направляющий вектор прямой CH.*

$\frac{x-12}{-4} = \frac{y+1}{6}$ – *каноническое уравнение прямой CH.*

$6x - 72 = -4y - 4$, $6x + 4y - 68 = 0$, $3x + 2y - 34 = 0$ – *общее уравнение прямой CH.*

$3x + 2y - 34 = 0$, $2y = -3x + 34$, $y = -\frac{3}{2}x + 17$ – *уравнение прямой CH с угловым коэффициентом.*

$3x + 2y - 34 = 0$, $3x + 2y = 34$, $\frac{x}{\frac{34}{3}} + \frac{y}{17} = 1$ – *уравнение прямой CH в отрезках.*

$\frac{x-12}{-4}=\frac{y+1}{6}=t$, $\begin{cases}\frac{x-12}{-4}=t,\\ \frac{y+1}{6}=t.\end{cases}$ $\begin{cases}x=-4t+12,\\ y=6t-1.\end{cases}$ *– параметрическое уравнение прямой CH.*

Составим уравнение медианы AD.

A (0; 1) *– точка прямой AD.*

$D(x;y)$ *– середина отрезка BC.*

$x=\frac{6+12}{2}=9$, $y=\frac{5+(-1)}{2}=2$.

$\dot{AD}=(9;1)$ *– направляющий вектор прямой AD.*

$\frac{x-0}{9}=\frac{y-1}{1}$, $\frac{x}{9}=\frac{y-1}{1}$ *– каноническое уравнение прямой AD.*

$x=9y-9$, $x-9y+9=0$ *– общее уравнение прямой AD.*

$x-9y+9=0$, $9y=x+9$, $y=\frac{1}{9}x+1$ *– уравнение прямой AD с угловым коэффициентом.*

$x-9y+9=0$, $x-9y=-9$, $\frac{x}{-9}+\frac{y}{1}=1$ *– уравнение прямой AD в отрезках.*

$\frac{x}{9}=\frac{y-1}{1}=t$, $\begin{cases}\frac{x}{9}=t,\\ \frac{y-1}{1}=t.\end{cases}$ $\begin{cases}x=9t,\\ y=t+1.\end{cases}$ *– параметрическое уравнение прямой AD.*

Найдем угол ACB.

$$\cos\varphi=\frac{\dot{CA}\cdot\dot{CB}}{\left|\dot{CA}\right|\cdot\left|\dot{CB}\right|}=\frac{m_1\cdot p_1+m_2\cdot p_2}{\sqrt{m_1^2+m_2^2}\cdot\sqrt{p_1^2+p_2^2}}$$

$\dot{CA}=(-12;2)$, $\dot{CB}=(-6;6)$, $\overline{CA}\cdot\overline{CB}=-12\cdot(-6)+2\cdot 6=72+12=84$,

$\left|\overline{CA}\right|=\sqrt{(-12)^2+2^2}=\sqrt{144+4}=\sqrt{148}=2\sqrt{37}$,

$\left|\dot{CB}\right|=\sqrt{(-6)^2+6^2}=\sqrt{36+36}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$.

$\cos\varphi=\frac{84}{2\sqrt{37}\cdot 6\sqrt{2}}=\frac{7}{\sqrt{74}}=\frac{7\sqrt{74}}{74}$, $\angle ACB=\arccos\frac{7\sqrt{74}}{74}$.

Найдем длину высоты CH.

Высота *CH* перпендикулярна стороне *AB*.

C (12; – 1), $2x-3y+3=0$ – *общее уравнение прямой AB*.

$$d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}=\frac{|2\cdot 12-3\cdot(-1)+3|}{\sqrt{2^2+(-3)^2}}=\frac{|30|}{\sqrt{13}}=\frac{30\sqrt{13}}{13}.$$

Найдем координаты точки пересечения высоты CH и медианы AD.

$3x+2y-34=0$ – *общее уравнение прямой CH.*

$x-9y+9=0$ – *общее уравнение прямой AD.*

$$\begin{cases}3x+2y-34=0,\\ x-9y+9=0.\end{cases}\qquad \begin{cases}3x+2y-34=0,\\ x=9y-9.\end{cases}\qquad \begin{cases}3\cdot(9y-9)+2y-34=0,\\ x=9y-9.\end{cases}$$

$$\begin{cases}27y-27+2y-34=0,\\ x=9y-9.\end{cases}\qquad \begin{cases}29y=61,\\ x=9y-9.\end{cases}\qquad \begin{cases}y=\dfrac{61}{29},\\ x=9\cdot\dfrac{61}{29}-9=\dfrac{288}{29}.\end{cases}$$

$\left(9\frac{27}{29};2\frac{3}{29}\right)$ – *координаты точки пересечения высоты CH и медианы AD.*

Глава III. Функция одной переменной

§ 1. Основные понятия

$y = f\left(x\right)$ – *функция.*

$D\left(f\right) = D\left(y\right)$ – *область определения функции.*

$E\left(f\right) = E\left(y\right)$ – *множество значений функции.*

$y\left(x_0\right)$ – *частное значение функции.*

$x = \varphi\left(y\right) = f^{-1}\left(y\right)$ – *обратная функция к функции* $y = f\left(x\right)$.

$u = f\left(\varphi\left(x\right)\right)$ – *сложная функция.*

$y = a^x, a > 0, a \neq 1$ – *показательная функция.*

$y = x^n, n \in R$ – *степенная функция.*

$y = \log_a x, a > 0, a \neq 1$ – *логарифмическая функция.*

$y = \sin x,\ y = \cos x,\ y = tgx,\ y = ctgx$ – *тригонометрические функции.*

$y = \arcsin x,\ y = \arccos x,\ y = arctgx,\ y = arcctgx$ – *обратные тригонометрические функции.*

§ 2. Предел функции

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = A \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0\, \exists \delta\left(\varepsilon\right) > 0\, \forall x : \left|x - x_0\right| < \delta, x \neq x_0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \left|f(x) - A\right| < \varepsilon$ – *предел функции в точке.*

$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = A \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0\, \exists M\left(\varepsilon\right) > 0\, \forall x : \left|x\right| > M \Rightarrow \left|f(x) - A\right| < \varepsilon$ – *предел функции при* $x \to \infty$.

$$\lim_{x \to x_0 - 0} f\left(x\right) = A_1 \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0\, \exists \delta > 0 : \forall x \in \left(x_0 - \delta;\, x_0\right) \Rightarrow \left|f\left(x\right) - A_1\right| < \varepsilon$$

– *предел функции слева.*

$$\lim_{x \to x_0 + 0} f\left(x\right) = A_2 \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0\, \exists \delta > 0 : \forall x \in \left(x_0;\, x_0 + \delta\right) \Rightarrow \left|f\left(x\right) - A_2\right| < \varepsilon$$

– *предел функции справа.*

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = \infty \Leftrightarrow \forall M > 0\, \exists \delta > 0\, \forall x : \left|x - x_0\right| < \delta, x \neq x_0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \left|f(x)\right| > M$ – *бесконечно большая функция.*

$$\lim_{x\to x_0} f(x)=0 \Leftrightarrow \forall\varepsilon>0\,\exists\delta>0\,\forall x:\left|x-x_0\right|<\delta, x\neq x_0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \left|f(x)\right|<\varepsilon$ *– бесконечно малая функция.*

Алгебраическая сумма конечного числа бесконечно малых функций есть бесконечно малая функция.

Произведение ограниченной функции на бесконечно малую функцию есть функция бесконечно малая.

Произведение двух бесконечно малых функций есть функция бесконечно малая.

Произведение бесконечно малой функции на число есть функция бесконечно малая.

Частное от деления бесконечно малой функции на функцию, имеющую отличный от нуля предел, есть функция бесконечно малая.

Если функция $\alpha(x)$ *– бесконечно малая (*$\alpha \neq 0$*), то функция* $\dfrac{1}{\alpha(x)}$ *есть бесконечно большая функция и наоборот: если функция f(x) – бесконечно большая, то* $\dfrac{1}{f(x)}$ *– бесконечно малая.*

Основные теоремы о пределах

1. $\exists!\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=A$ *– если предел функции существует, то он единственный.*
2. $\forall x\in D: f(x)\le g(x)\wedge\exists\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right),\lim\limits_{x\to x_0} g\left(x\right)\Rightarrow\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right)\le\lim\limits_{x\to x_0} g\left(x\right).$
3. $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f\left(x\right)\pm g\left(x\right)\right]=\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right)\pm\lim\limits_{x\to x_0} g\left(x\right).$
4. $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f\left(x\right)\cdot g\left(x\right)\right]=\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right)\cdot\lim\limits_{x\to x_0} g\left(x\right).$
5. $\lim\limits_{x\to x_0}\left[C\cdot f\left(x\right)\right]=C\cdot\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right).$
6. $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f\left(x\right)\right]^n=\left[\lim\limits_{x\to x_0} f\left(x\right)\right]^n.$

7. $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=\dfrac{\lim\limits_{x\to x_0} f(x)}{\lim\limits_{x\to x_0} g(x)}$, $\lim\limits_{x\to x_0} g(x)\neq 0$.

$\left[\dfrac{0}{0}\right]$, $\left[\dfrac{\infty}{\infty}\right]$, $[0\cdot\infty]$, $[\infty-\infty]$, $\left[1^{\infty}\right]$, $\left[0^{0}\right]$, $\left[\infty^{0}\right]$ – *неопределенности различных видов.*

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=\left[\dfrac{0}{0}\right]=1$ – *первый замечательный предел.*

$\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=\left[1^{\infty}\right]=e$ – *второй замечательный предел.*

$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{x}=\left[1^{\infty}\right]=e$ – *второй замечательный предел.*

Эквивалентности

$\sin x\sim x\ (x\to 0)$, $\quad tgx\sim x\ (x\to 0)$,

$1-\cos x\sim\dfrac{x^2}{2}\ (x\to 0)$, $\quad arctg\,x\sim x\ (x\to 0)$,

$\arcsin x\sim x\ (x\to 0)$, $\quad \ln(x+1)\sim x\ (x\to 0)$,

$\log_a(x+1)\sim x\log_a e\ (x\to 0)$, $\quad e^x-1\sim x\ (x\to 0)$,

$a^x-1\sim x\ln a\ (x\to 0)$, $\quad (1+x)^k-1\sim kx,\ k>0\ (x\to 0)$,

$\sqrt{1+x}-1\sim\dfrac{x}{2}\ (x\to 0)$.

Некоторые способы избавления от неопределенностей

$\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=\left[\dfrac{0}{0}\right]$ – *разложить числитель и знаменатель на множители.*

$\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{\sqrt{f(x)}\pm a}{g(x)}=\left[\dfrac{0}{0}\right]$ – *домножить числитель и знаменатель на выражение сопряженное числителю.*

$$\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)}{\sqrt{g(x)}\pm a}=\left[\frac{0}{0}\right]$$ – *домножить числитель и знаменатель на выражение сопряженное знаменателю.*

$$\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{g(x)}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$$ – *разделить числитель и знаменатель на переменную x с наивысшим показателем.*

$$\lim_{x\to x_0} f(x)\cdot g(x)=[0\cdot\infty]=\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)}{\frac{1}{g(x)}}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to x_0}\frac{g(x)}{\frac{1}{f(x)}}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$$ –

привести к неопределенности вида $\left[\frac{0}{0}\right]$ *или* $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.

$$\lim_{x\to x_0}\left(f(x)-g(x)\right)=[\infty-\infty]=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{\frac{1}{f(x)}}-\frac{1}{\frac{1}{g(x)}}\right)=$$

$$=\lim_{x\to x_0}\left(\frac{\frac{1}{g(x)}-\frac{1}{f(x)}}{\frac{1}{f(x)}\cdot\frac{1}{g(x)}}\right)=\left[\frac{0}{0}\right]$$ – *привести к неопределенности вида* $\left[\frac{0}{0}\right]$.

$$\lim_{x\to 0} f(x)^{g(x)}=\left[1^{\infty}\right]=\lim_{x\to 0}\left(1+\left(f(x)-1\right)\right)^{g(x)}$$ – *привести к виду второго замечательного предела.*

§ 3. Примеры решения типовых задач

1. Вычислить пределы функций:

а) $$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+2x^3+3}{x^2-5x^5-1}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{x^2}{x^5}+\frac{2x^3}{x^5}+\frac{3}{x^5}}{\frac{x^2}{x^5}-\frac{5x^5}{x^5}-\frac{1}{x^5}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{1}{x^3}+\frac{2}{x^2}+\frac{3}{x^5}}{\frac{1}{x^3}-5-\frac{1}{x^5}}=$$

$$=\left[\frac{0+0+0}{0-5-0}\right]=0;$$

$$b)\ \lim_{x\to\infty}\frac{x^5+x^2+2}{x^2-2x^3-1}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{x^5}{x^5}+\frac{x^2}{x^5}+\frac{2}{x^5}}{\frac{x^2}{x^5}-\frac{2x^3}{x^5}-\frac{1}{x^5}}=\lim_{x\to\infty}\frac{1+\frac{1}{x^3}+\frac{2}{x^5}}{\frac{1}{x^3}-\frac{2}{x^2}-\frac{1}{x^5}}=$$

$$=\left[\frac{1+0+0}{0-0-0}\right]=\infty;$$

$$c)\ \lim_{x\to\infty}\frac{x^2-2x^4+1}{x^4+x^3+x}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{x^2}{x^4}-\frac{2x^4}{x^4}+\frac{1}{x^4}}{\frac{x^4}{x^4}+\frac{x^3}{x^4}+\frac{x}{x^4}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{1}{x^2}-2+\frac{1}{x^4}}{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^3}}=$$

$$=\left[\frac{0-2+0}{1+0+0}\right]=-2;$$

$$d)\ \lim_{x\to1}\frac{x^2+2x-3}{x-1}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to1}\frac{(x-1)(x+3)}{x-1}=\lim_{x\to1}\frac{x+3}{1}=4;$$

$$e)\ \lim_{x\to0}\frac{\sin 6x}{\sin 2x}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to0}\frac{6x\cdot 2x\sin 6x}{6x\cdot 2x\cdot\sin 2x}=\lim_{x\to0}\frac{\sin 6x}{6x}\cdot\lim_{x\to0}\frac{2x}{\sin 2x}\cdot\lim_{x\to0}\frac{6x}{2x}=$$

$$=1\cdot1\cdot\lim_{x\to0}3=3;$$

$$f)\ \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x+1}\right)^{2x}=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+1-1}{x+1}\right)^{2x}=\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{-1}{x+1}\right)^{2x}=\left[1^{\infty}\right]=$$

$$=\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{-1}{x+1}\right)^{\frac{x+1}{-1}\cdot 2x\cdot\frac{-1}{x+1}}=\left[1^{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}e^{\frac{-2x}{x+1}}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-2x}{x+1}}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-2}{1}}=e^{-2};$$

$$k)\ \lim_{x\to0}\frac{\sqrt{4+x}-\sqrt{4-x}}{3x}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to0}\frac{\left(\sqrt{4+x}-\sqrt{4-x}\right)\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)}{3x\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)}=$$

$$=\lim_{x\to0}\frac{4+x-4+x}{3x\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)}=\lim_{x\to0}\frac{2x}{3x\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)}=$$

$$=\lim_{x\to0}\frac{2}{3\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)}=\frac{2}{3\left(\sqrt{4+0}+\sqrt{4-0}\right)}=\frac{2}{3(2+2)}=\frac{1}{6};$$

$$m)\ \lim_{x\to-7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}=\left[1^{\infty}\right]=\lim_{x\to-7}(1+2(7+x))^{\frac{5}{x+7}}=$$

$$=\lim_{x\to-7}(1+2(7+x))^{\frac{1}{2(x+7)}\cdot\frac{5}{x+7}\cdot\frac{2(x+7)}{1}}=\lim_{x\to-7}e^{10};$$

$$n)\ \lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{\sin(2-x)}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 1}\frac{(x-2)\left(x^2+2x+4\right)}{\sin(2-x)}=\lim_{x-1\to 0}\frac{-(2-x)\left(x^2+2x+4\right)}{\sin(2-x)}=$$

$$=-\lim_{x-2\to 0}\frac{(2-x)}{\sin(2-x)}\cdot\lim_{x\to 2}\left(x^2+2x+4\right)=-1\cdot\left(2^2+2\cdot 2+4\right)=-12\,.$$

Глава IV. Производная функции

§ 1. Основные понятия

$V = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \dfrac{\Delta S}{\Delta t} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \dfrac{S(t+\Delta t) - S(t)}{\Delta t}$ – *скорость движения точки в данный момент времени (или мгновенная скорость).*

$\lim\limits_{\Delta t \to 0} \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = v'\left(t_0\right) = a\left(t_0\right)$ – *ускорение движения точки в момент времени* t_0.

$\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{f\left(x_0 + \Delta x\right) - f\left(x_0\right)}{\Delta x} = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta f\left(x_0\right)}{\Delta x} = f'\left(x_0\right)$ – *производной функции* $f(x)$ *в точке* x_0.

§ 2. Правила и формулы дифференцирования

Правила дифференцирования

1. $\left(f(x) \pm g\left(x\right)\right)' = f'(x) \pm g'(x)$.
2. $\left(f(x) \cdot g\left(x\right)\right)' = f'(x) \cdot g\left(x\right) + f\left(x\right) \cdot g'(x)$.
3. $\left(\dfrac{f(x)}{g\left(x\right)}\right)' = \dfrac{f'\left(x\right) \cdot g\left(x\right) - f\left(x\right) \cdot g'\left(x\right)}{g^2\left(x\right)}$.
4. $\left(c \cdot g\left(x\right)\right)' = c \cdot g'(x)$, $c = const$.
5. $\left(\dfrac{c}{g\left(x\right)}\right)' = -\dfrac{c}{g^2\left(x\right)}$, $c = const$.

Формулы дифференцирования

Производная простой функции *Производная сложной функции*

1. $c' = 0$, $c = const$.
2. $x' = 1$.

3. $\left(x^n\right)' = n \cdot x^{n-1}$. $\left(u^n\right)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$.

4. $\left(\sqrt{x}\right)' = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$. $\left(\sqrt{u}\right)' = \dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$.

5. $\left(\dfrac{1}{x}\right)' = -\dfrac{1}{x^2}$. $\left(\dfrac{1}{u}\right)' = -\dfrac{u'}{u^2}$.

6. $\left(a^x\right)' = a^x \cdot \ln a$. $\left(a^u\right)' = a^u \ln a \cdot u'$.

7. $\left(e^x\right)' = e^x$. $\left(e^u\right)' = e^u \cdot u'$.

8. $\left(\log_a x\right)' = \dfrac{1}{x \ln a}$. $\left(\log_a u\right)' = \dfrac{u'}{u \ln a}$.

9. $\left(\ln x\right)' = \dfrac{1}{x}$. $\left(\ln u\right)' = \dfrac{u'}{u}$.

10. $\left(\sin x\right)' = \cos x$. $\left(\sin u\right)' = \cos u \cdot u'$

11. $\left(\cos x\right)' = -\sin x$. $\left(\cos u\right)' = -\sin u \cdot u'$.

12. $\left(tgx\right)' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$. $\left(tgu\right)' = \dfrac{u'}{\cos^2 u}$.

13. $\left(ctgx\right)' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$. $\left(ctgu\right)' = -\dfrac{u'}{\sin^2 u}$.

14. $\left(\arcsin x\right)' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$. $\left(\arcsin u\right)' = \dfrac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$.

15. $\left(\arccos x\right)' = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$. $\left(\arccos u\right)' = -\dfrac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$.

16. $\left(arctgx\right)' = \dfrac{1}{x^2+1}$. $\left(arctgu\right)' = \dfrac{u'}{u^2+1}$.

17. $\left(arcctgx\right)' = -\dfrac{1}{x^2+1}$. $\left(arcctgu\right)' = -\dfrac{u'}{u^2+1}$

§ 3. Производная сложной функции

$y = f(u),\ u = \varphi\left(x\right) \Rightarrow y'_x = f'_u(u)\cdot\varphi'(x)$ – *производная сложной функции.*

§ 4. Примеры решения типовых задач

Найти производные первого и второго порядка указанных функций.

1. $y = 5^x \cdot \arcsin x$.

$$y' = 5^x \cdot \ln 5 \cdot \arcsin x + \frac{5^x}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$y'' = 5^x \cdot \ln^2 5 \cdot \arcsin x + \frac{5^x \cdot \ln 5\sqrt{1-x^2} + \dfrac{5^x \cdot x}{\sqrt{1-x^2}}}{1-x^2} =$$

$$= 5^x \cdot \ln^2 5 \cdot \arcsin x + \frac{5^x \cdot \ln 5\left(1-x^2\right) + 5^x \cdot x}{\left(1-x^2\right)\sqrt{1-x^2}}.$$

2. $y = \dfrac{\log_5 x}{x}$.

$$y' = \frac{\dfrac{x}{x\ln 5} - \log_5 x}{x^2} = \frac{1}{x^2 \ln 5} - \frac{\log_5 x}{x^2} = \frac{1 - \ln 5 \log_5 x}{x^2 \ln 5},$$

$$y'' = -\frac{2}{x^3 \ln 5} - \frac{\dfrac{x^2}{x\ln 5} - 2x\log_5 x}{x^4} = -\frac{2}{x^3 \ln 5} - \frac{1}{x^3 \ln 5} + \frac{2\log_5 x}{x^3} =$$

$$= \frac{-3 + 2\ln 5 \log_5 x}{x^3 \ln 5}.$$

3. $y = \sqrt{\sin x}$.

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{\sin x}} \cdot \cos x = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}},\ y'' = \frac{-2\sin x\sqrt{\sin x} + \dfrac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}\cos x}{4\sin x} =$$

$$= \frac{-2\sin^{\frac{3}{2}} x + \dfrac{\cos^2 x}{2\sqrt{\sin x}}}{4\sin x} = \frac{-4\sin^2 x + \cos^2 x}{8\sin x\sqrt{\sin x}} = \frac{-4\sin^2 x + 1 - \sin^2 x}{8\sin x\sqrt{\sin x}} =$$

$$= \frac{1-5\sin^2 x}{8\sin x\sqrt{\sin x}}.$$

4. $y = \sin(2x)\cdot\ln x$.

$$y' = 2\cos(2x)\cdot\ln x + \frac{\sin(2x)}{x},$$

$$y'' = -4\sin(2x)\cdot\ln x + \frac{2\cos(2x)}{x} + \frac{2x\cos(2x)-\sin(2x)}{x^2} =$$

$$= \frac{-4x^2\sin(2x)\cdot\ln x + 4x\cos(2x) - \sin(2x)}{x^2}.$$

Глава V. Неопределенный интеграл

§ 1. Основные понятия

$y = f(x) \exists F(x) \wedge F'(x) : \forall x \in X \Rightarrow F'(x) = f(x)$ – *первообразная функции.*

$F(x)+C$, $C = const$ – *совокупность первообразных функции* $y = f(x)$.

$\int f(x)dx = F(x)+C$ – *неопределенный интеграл.*

Свойства неопределенного интеграла

1. $\left(\int f(x)dx\right)' = f(x) \vee d\left(\int f(x)dx\right) = f(x)dx$.
2. $\int dF(x) = F(x)+C \vee \int F'(x)dx = F(x)+C$.
3. $\int k \cdot f(x)dx = k \cdot \int f(x)dx,\ k = const$.
4. $\int\left(f(x) \pm g(x)\right)dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$.
5. $\int f(x)dx = F(x)+C \wedge \int f(u)du = F(u)+C$.
6. $\int f(kx)dx = \dfrac{F(kx)}{k} + C$.
7. $\int f(kx \pm b)dx = \dfrac{F(kx \pm b)}{k} + C$.

Формулы интегрирования

1. $\int dx = x + C$.
2. $\int kdx = kx + C$.
3. $\int x^n dx = \dfrac{x^{n+1}}{n+1} + C,\ (n \neq -1)$.
4. $\int \dfrac{dx}{x} = \ln|x| + C$.
5. $\int a^x dx = \dfrac{a^x}{\ln a} + C$.
6. $\int e^x dx = e^x + C$.
7. $\int \sin x\, dx = -\cos x + C$.
8. $\int \cos x\, dx = \sin x + C$.
9. $\int \dfrac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C$.
10. $\int \dfrac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx + C$.
11. $\int tgx\, dx = -\ln|\cos x| + C$.
12. $\int ctgx\, dx = \ln|\sin x| + C$.
13. $\int \dfrac{dx}{\sin x} = \ln\left|tg\dfrac{x}{2}\right| + C$.
14. $\int \dfrac{dx}{\cos x} = \ln\left|tg\left(\dfrac{x}{2} + \dfrac{\pi}{4}\right)\right| + C$.

15. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$.

16. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$.

17. $\int \frac{dx}{1+x^2} = arctgx + C$.

18. $\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} arctg \frac{x}{a} + C$.

19. $\int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a} \ln\left|\frac{a+x}{a-x}\right| + C$.

20. $\int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a} \ln\left|\frac{a-x}{a+x}\right| + C$.

21. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2+x^2}} = \ln\left|x+\sqrt{a^2+x^2}\right| + C$.

22. $\int \sqrt{a^2-x^2}\, dx = \frac{x}{2}\sqrt{a^2-x^2} + \frac{a^2}{2}\arcsin\frac{x}{a} + C$.

23. $\int \sqrt{x^2 \pm a^2}\, dx = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 \pm a^2} \pm \frac{a^2}{2}\ln\left|x+\sqrt{x^2 \pm a^2}\right| + C$.

§ 2. Методы интегрирования

Метод непосредственного интегрирования

При вычислении неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования используются свойства неопределенного интеграла, формулы интегрирования и выполняются алгебраические преобразования в подынтегральной функции, если это необходимо.

Метод замены переменной

$\int f(x)dx = \int f(\varphi(t)) \cdot \varphi'(t)dt$ – *формула замены переменной.*

Алгоритм метода подстановки

1. Часть подынтегральной функции заменить новой переменной.
2. От каждой части равенства найти дифференциал.
3. Записать новый интеграл с новой переменной и новым дифференциалом.
4. Вычислить этот интеграл с помощью свойств и формул интегрирования.
5. Вернуться к старой переменной.

Метод интегрирования по частям

$\int u dv = uv - \int v du$ – *формула интегрирования по частям.*

Суть метода интегрирования по частям состоит в том, что подынтегральное выражение заданного интеграла представляется каким-либо образом в виде произведения двух сомножителей u и dv. Затем, после нахождения v и du, используется формула интегрирования по частям. Иногда эту формулу приходится использовать несколько раз.

Таблица интегралов, берущихся по частям

1 тип	**2 тип**
$\int \underline{P(x)} \cdot \sin(ax)\,dx$	$\int x^a \cdot \underline{\ln(x)}\,dx,\ (a \neq -1)$
$\int \underline{P(x)} \cdot \cos(ax)\,dx$	$\int P(x) \cdot \underline{\ln(x)}\,dx$
$\int \underline{P(x)} \cdot e^{ax}\,dx$	$\int P(x) \cdot \left\{ \begin{array}{l} \underline{\arcsin(x)} \\ \underline{\arccos(x)} \\ \underline{arctg(x)} \\ \underline{arcctg(x)} \end{array} \right\} dx$
$\int \underline{P(x)} \cdot a^{\beta x}\,dx$	

За u принимаются подчеркнутые функции, за dv вся остальная часть подынтегрального выражения.

§ 3. Примеры решения типовых задач

Вычислить неопределенные интегралы

1. $$\int \frac{\cos 2x}{\sin^2 2x} dx = \left[\begin{array}{l} \sin 2x = t, \\ 2\cos 2x dx = dt, \\ \cos 2x dx = \dfrac{dt}{2} \end{array} \right] = \frac{1}{2}\int \frac{dt}{t^2} = -\frac{1}{2t} + C = -\frac{1}{2\sin 2x} + C.$$

2. $$\int (x+1)\ln x dx = \left[\begin{array}{ll} \ln x = u, & \dfrac{dx}{x} = du, \\ (x+1)dx = dv, & x^2 + x = v \end{array} \right] =$$

$$= \left(x^2 + x\right)\ln x - \int \frac{\left(x^2 + x\right)dx}{x} = \left(x^2 + x\right)\ln x - \int (x+1)dx = \left(x^2 + x\right)\ln x - \frac{x^2}{2} - x + C.$$

3. $$\int \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}+1} dx = \left[\begin{array}{l} \sqrt{x+1} = t, \\ x+1 = t^2, \\ dx = 2tdt \end{array} \right] = \int \frac{2t^2 dt}{t+1} = 2\int \frac{t^2 - 1 + 1}{t+1} dt =$$

$$=2\int\frac{(t-1)(t+1)+1}{t+1}dt=2\int\left(t-1+\frac{1}{t+1}\right)dt=t^2-2t+2\ln|t+1|+C=$$

$$=x+1-2\sqrt{x+1}+2\ln\left|\sqrt{x+1}+1\right|+C.$$

4. $\int\sqrt{1-x^2}dx=\begin{bmatrix}x=\sin t,\\ dx=\cos tdt\end{bmatrix}=\int\sqrt{1-\sin^2 t}\cdot\cos t\,dt=\int\sqrt{\cos^2 t}\cdot\cos t\,dt=$

$$=\int\cos t\cdot\cos t\,dt=\int\cos^2 t\,dt=\int\frac{1+\cos 2t}{2}dt=\frac{t}{2}+\frac{\sin 2t}{4}+C=$$

$$=\frac{\arcsin x}{2}+\frac{\sin(2\arcsin x)}{4}+C=$$

$$=\begin{bmatrix}\sin(2\arcsin x)=2\sin(\arcsin x)\cos(\arcsin x)=\\ =2x\sqrt{1-\sin^2(\arcsin x)}=\\ =2x\sqrt{1-x^2}\end{bmatrix}=$$

$$=\frac{\arcsin x}{2}+\frac{2x\sqrt{1-x^2}}{4}+C.$$

5. $\int\sin^3 x\cdot\cos^2 x\,dx=\int\sin x\cdot\sin^2 x\cdot\cos^2 x\,dx=$

$$=\int\sin x\cdot\left(1-\cos^2 x\right)\cdot\cos^2 x\,dx=\begin{bmatrix}\cos x=t,\\ -\sin xdx=dt,\\ \sin xdx=-dt\end{bmatrix}=$$

$$=-\int\left(1-t^2\right)\cdot t^2\,dt=-\int\left(t^2-t^4\right)dt=-\frac{t^3}{3}+\frac{t^5}{5}+C=$$

$$=-\frac{\cos^3 x}{3}+\frac{\cos^5 x}{5}+C.$$

Глава VI. Определенный интеграл

§ 1. Основные понятия

$\int\limits_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b$, $a < b$ – *определенный интеграл.*

Свойства определенного интеграла

1. $\int\limits_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b \wedge \int\limits_a^b f(t)dt = F(t)\Big|_a^b$.
2. $\int\limits_a^a f(x)dx = F(x)\Big|_a^a = F(a) - F(a) = 0$.
3. $\int\limits_b^a f(x)dx = -\int\limits_a^b f(x)dx$.
4. $\int\limits_a^b k \cdot f(x)dx = k \cdot \int\limits_a^b f(x)dx = k \cdot F(x)\Big|_a^b$, $k = const$.
5. $\int\limits_a^b \left(f(x) \pm g(x)\right)dx = \int\limits_a^b f(x)dx \pm \int\limits_a^b g(x)dx = F(x)\Big|_a^b \pm G(x)\Big|_a^b$.
6. $\int\limits_a^b kdx = kx\Big|_a^b = k \cdot (b-a)$.
7. $f(c) = \dfrac{1}{b-a} \cdot \int\limits_a^b f(x)dx$ – *среднее значение функции на отрезке* $[a;b]$.
8. $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_a^c f(x)dx + \int\limits_c^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^c + F(x)\Big|_c^b$, $c \in [a;b]$.
9. $f(x) \geq 0 \Rightarrow \int\limits_a^b f(x)dx \geq 0$, $f(x) < 0 \Rightarrow \int\limits_a^b f(x)dx < 0$.
10. $\forall x \in [a;b]$, $f(x) \leq g(x) \Rightarrow \int\limits_a^b f(x)dx \leq \int\limits_a^b g(x)dx$,

    $\forall x \in [a;b]$, $f(x) \geq g(x) \Rightarrow \int\limits_a^b f(x)dx \geq \int\limits_a^b g(x)dx$.
11. $\forall x \in [a;b]$, $f(x) = m$, $f(x) = M \Rightarrow m(b-a) \leq \int\limits_a^b f(x)dx \leq M(b-a)$, где m и M наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке $[a;b]$ – *оценка интеграла.*
12. $\left|\int\limits_a^b f(x)dx\right| \leq \int\limits_a^b |f(x)|dx$.

13. $\left(\int\limits_a^x f(x)dx\right)'_x = f(x)$, где x переменный верхний предел.

14. $\int\limits_a^b f(kx)dx = \left.\frac{F(kx)}{k}\right|_a^b$.

15. $\int\limits_a^b f(kx \pm b)dx = \left.\frac{F(kx \pm b)}{k}\right|_a^b$.

§ 2. Методы интегрирования

Метод непосредственного интегрирования

При вычислении определенных интегралов методом непосредственного интегрирования используются свойства определенного интеграла, формулы интегрирования и выполняются алгебраические преобразования в подынтегральной функции, если это необходимо.

$\int\limits_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b$, $a < b$ – *формула Ньютона-Лейбница.*

Метод замены переменной

$\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_\alpha^\beta f(\varphi(t)) \cdot \varphi'(t)dt$, $x = \varphi(t)$, $\varphi(\alpha) = a$, $\varphi(\beta) = b$ – *формула замены переменной.*

Алгоритм метода подстановки

1. Часть подынтегральной функции заменить новой переменной.
2. От каждой части равенства найти дифференциал. Найти новые пределы интегрирования.
3. Записать новый интеграл с новой переменной, новым дифференциалом и новыми пределами интегрирования.
4. Вычислить этот интеграл с помощью свойств и формул интегрирования.
5. Возвращаться к старой переменной не требуется.

Метод интегрирования по частям

$\int\limits_a^b u\,dv = uv\Big|_a^b - \int\limits_a^b v\,du$ – *формула интегрирования по частям.*

Таблица интегралов, берущихся по частям

1 тип	**2 тип**
$\int_a^b \underline{P(x)} \cdot \sin(ax)\,dx$ $\int_a^b \underline{P(x)} \cdot \cos(ax)\,dx$ $\int_a^b \underline{P(x)} \cdot e^{ax}\,dx$ $\int_a^b \underline{P(x)} \cdot a^{\beta x}\,dx$	$\int_a^b x^a \cdot \underline{\ln(x)}\,dx,\ (a \neq -1)$ $\int_a^b P(x) \cdot \underline{\ln(x)}\,dx$ $\int_a^b P(x) \cdot \left\{ \begin{array}{c} \underline{\arcsin(x)} \\ \underline{\arccos(x)} \\ \underline{arctg(x)} \\ \underline{arcctg(x)} \end{array} \right\} dx$

За *u* принимаются подчеркнутые функции, за *dv* вся остальная часть подынтегрального выражения.

§ 3. Приложения определенного интеграла

Вычисление площадей плоских фигур

Прямоугольные координаты

$\int_a^b f(x)dx = S$, $a < b$ *– площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:* $y = 0$, $y = f(x) \geq 0$, $x = a$, $x = b$ (см. рисунок 2).

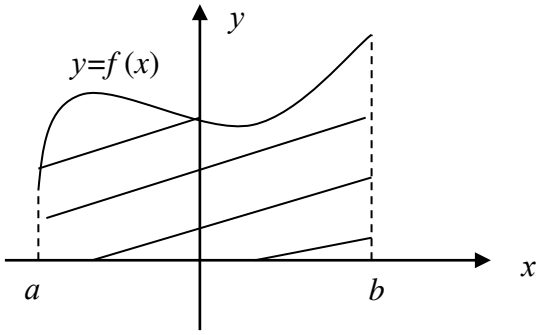


Рисунок 2

$S = \int_a^b \left(f_2(x) - f_1(x)\right)dx$ *– площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:* $y = f_2(x) \geq y = f_1(x)$, $x = a$, $x = b$ (см. рисунок 3).

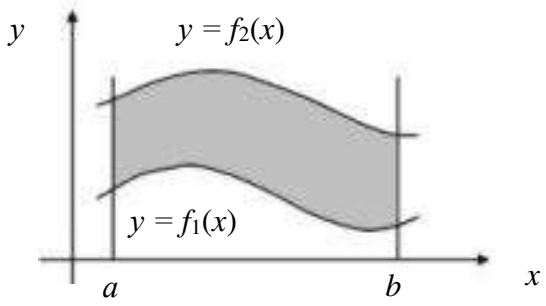


Рисунок 3

$S=\int\limits_c^d \varphi(y)dy$ – *площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:* $x=\varphi(y)\geq 0$, $y=c$, $y=d$, $x=0$ (см. рисунок 4).

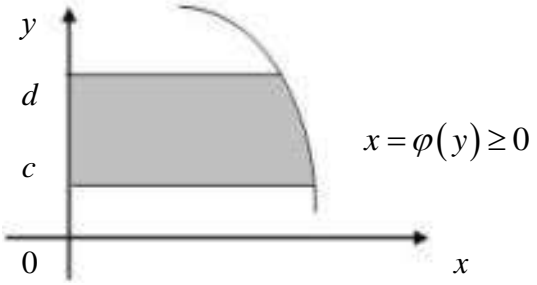


Рисунок 4

§ 4. Примеры решения типовых задач

Вычислить определенные интегралы

1. $$\int\limits_0^1 x\cdot e^{-x^2}dx=\begin{bmatrix}-x^2=t,\ -2xdx=dt,\\ xdx=-\dfrac{dt}{2},\ t_1=0,\ t_2=-1\end{bmatrix}=\int\limits_0^{-1} e^t\cdot\left(-\frac{dt}{2}\right)=\frac{1}{2}\int\limits_{-1}^0 e^t dt=\left(\frac{e^t}{2}\right)\Bigg|_{-1}^0=$$

$$=\frac{e^0-e^{-1}}{2}=\frac{1-\frac{1}{e}}{2}=\frac{e-1}{2e}.$$

2. $$\int\limits_{2\pi}^{3\pi} x\sin x\,dx=\begin{bmatrix}u=x,\ du=dx,\\ dv=\sin xdx,\ v=-\cos x\end{bmatrix}=\left(-x\cos x\right)\Big|_{2\pi}^{3\pi}+\int\limits_{2\pi}^{3\pi}\cos xdx=$$

$$=\left(-x\cos x\right)\Big|_{2\pi}^{3\pi}+\sin x\Big|_{2\pi}^{3\pi}=-\left(3\pi\cdot\cos 3\pi-2\pi\cdot\cos 2\pi\right)+\left(\sin 3\pi-\sin 2\pi\right)=5\pi.$$

3. $$\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^3 xdx=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\cdot\cos^2 xdx=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\cdot\left(1-\sin^2 x\right)dx=$$

$$=\begin{bmatrix}\sin x=t,\ \cos x dx=dt,\\ t_1=0,\ t_2=1\end{bmatrix}=\int_0^1\left(1-t^2\right)dt=\left(t-\frac{t^3}{3}\right)\Bigg|_0^1=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}.$$

Вычислить площади плоских фигур, ограниченных указанными линиями

4. $y=-x^3$, $y=-9x$ (см. рисунок 5).

Пределы интегрирования: $-x^3=-9x$, $-x^3+9x=0$, $x\cdot\left(-x^2+9\right)=0$, $x=0$, $x=\pm 3$.

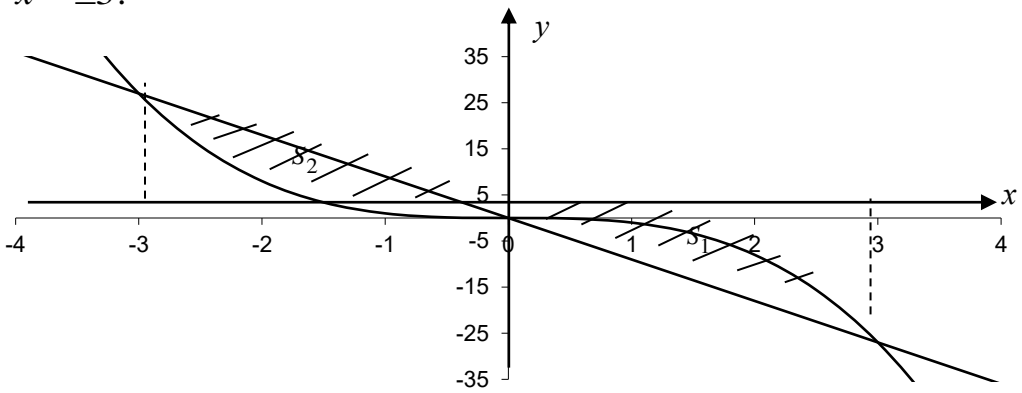


Рисунок 5

$S=S_1+S_2$, $S=2S_1$, $S_1=S_2$.

$$S_1=\int_0^3\left(-x^3+9x\right)dx=\left(-\frac{x^4}{4}+\frac{9x^2}{2}\right)\Bigg|_0^3=\left(-\frac{81}{4}+\frac{81}{2}\right)-0=\frac{81}{4}\left(ед^2\right),$$

$$S=2S_1=2\cdot\frac{81}{4}=\frac{81}{2}=40\frac{1}{2}\left(ед^2\right).$$

5. $y=x^2$, $y=\dfrac{1}{x^2}$, $y=0$, $x=0$, $x=3$ (см. рисунок 6).

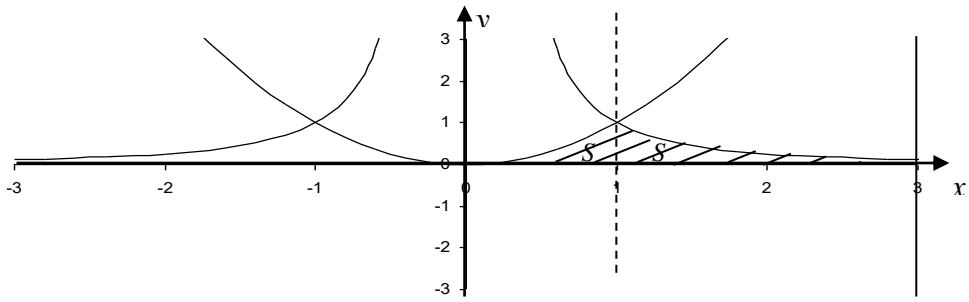


Рисунок 6

Пределы интегрирования: $x^2 = \dfrac{1}{x^2}$, $x^4 = 1$, $x = \pm 1$.

$S = S_1 + S_2$.

$$S_1 = \int_0^1 x^2 dx = \left.\frac{x^3}{3}\right|_0^1 = \frac{1}{3}\left(e\partial^2\right),\ S_2 = \int_1^3 \frac{1}{x^2} dx = -\left.\frac{1}{x}\right|_1^3 = -\frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}\left(e\partial^2\right),$$

$$S = S_1 + S_2 = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1\left(e\partial^2\right).$$

Глава VII. Комплексные числа

§ 1. Основные понятия

Комплексными числами называются числа вида $z = x + yi$, где x – действительная часть комплексного числа, yi – мнимая часть комплексного числа, i – мнимая единица, такая что $i^2 = -1$.

Принято записывать действительную часть комплексного числа как $x = \mathrm{Re}(z)$, а мнимую $y = \mathrm{Im}(z)$.

Противоположное комплексное число числу $z = x + yi$ имеет вид: $-z = -x - yi$.

Сопряженное комплексное число числу $z = x + yi$ имеет вид: $\bar{z} = x - yi$.

Геометрическое изображение комплексных чисел

$$z = x_1 + y_1 i \Rightarrow (x_1; y_1),\ \bar{z} = x_1 - y_1 i \Rightarrow (x_1; -y_1),\ -z = -x_1 - y_1 i \Rightarrow (-x_1; -y_1).$$

Комплексное число, ему сопряженное и противоположное число изображены на рисунке 7.

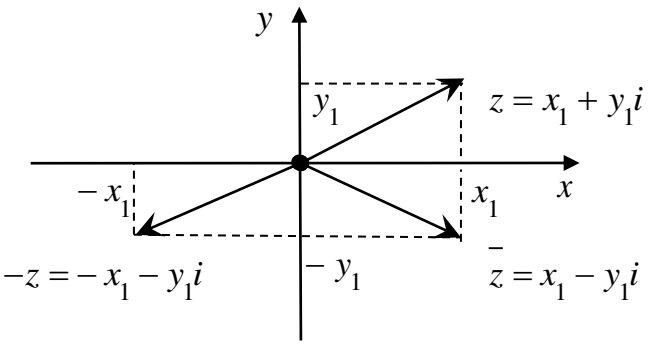


Рисунок 7

Модуль комплексного числа вычисляется по формуле: $|z| = r = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Аргументом комплексного числа называется угол между положительным направлением оси абсцисс и радиус вектором, изображающим комплексное число: $\angle\varphi = \arg z$. Формулы нахождения аргумента комплексного числа в зависимости от расположения представлены на рисунках 8-15

I четверть

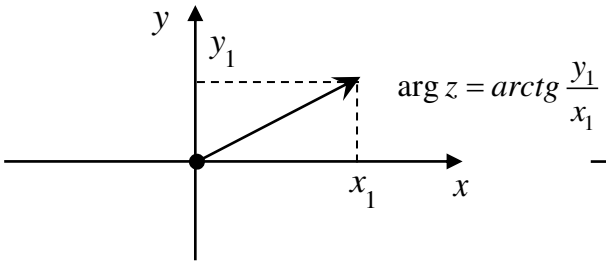


Рисунок 8

IV четверть

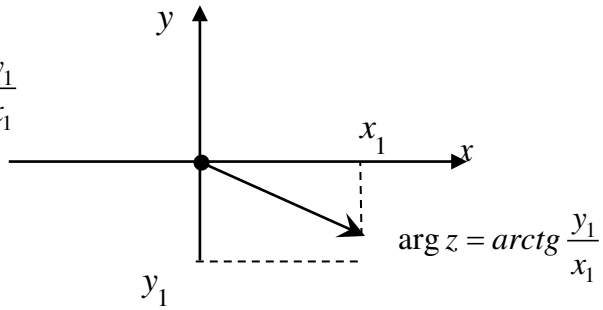


Рисунок 9

II четверть

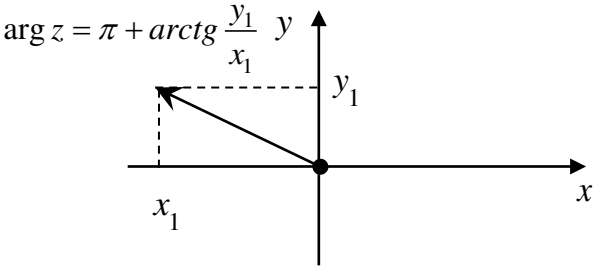


Рисунок 10

III четверть

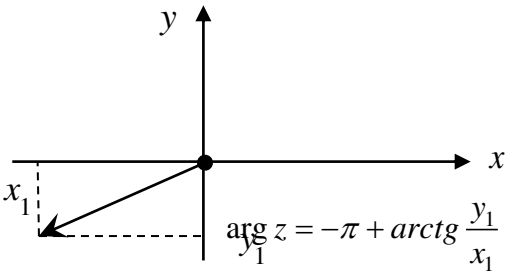


Рисунок 11

Расположение комплексных чисел на осях

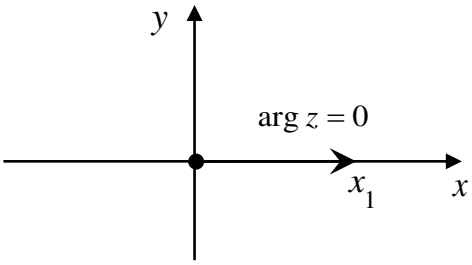


Рисунок 12

$z = x_1$

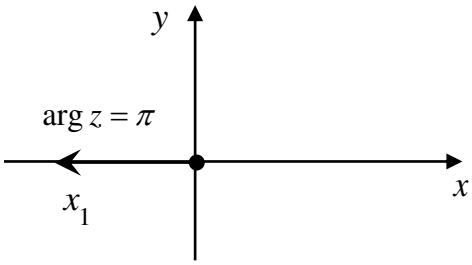


Рисунок 13

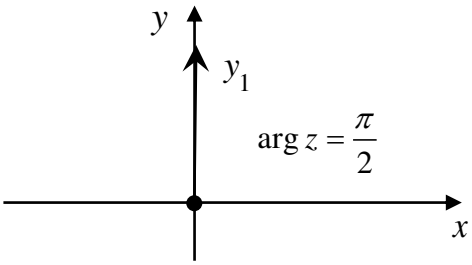


Рисунок 14

$z = y_1 i$

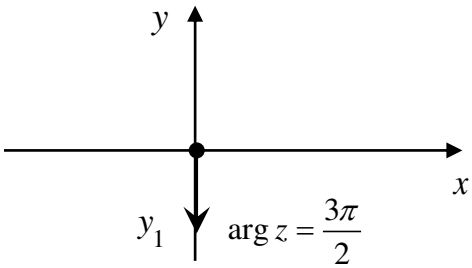


Рисунок 15

§ 2. Формы записи комплексных чисел

$z = x + yi$ – алгебраическая форма;

$z = r \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)$ – тригонометрическая форма;

$z = r \cdot e^{i\varphi}$ – показательная форма.

Для перехода от алгебраической формы записи комплексного числа к тригонометрической и показательной необходимо:

1) изобразить комплексное число;
2) найти модуль и аргумент комплексного числа;
3) записать тригонометрическую и показательную формы.

Для перехода от тригонометрической формы записи комплексного числа к алгебраической необходимо найти значения тригонометрических функций.

Для перехода от показательной формы записи комплексного числа к алгебраической необходимо перейти к тригонометрической, а затем к алгебраической.

§ 3. Действия над комплексными числами

Сумма комплексных чисел в алгебраической форме $z_1 = x_1 + y_1 i$ и $z_2 = x_2 + y_2 i$ вычисляется по формуле:

$$z_1 + z_2 = (x_1 + x_2) + (y_1 + y_2)i .$$

Разность комплексных чисел в алгебраической форме $z_1 = x_1 + y_1 i$ и $z_2 = x_2 + y_2 i$ вычисляется по формуле:

$$z_1 - z_2 = (x_1 - x_2) + (y_1 - y_2)i .$$

Произведение комплексных чисел в алгебраической форме вычисляется по формуле:

$$z_1 \cdot z_2 = (x_1 + y_1 i) \cdot (x_2 + y_2 i) = (x_1 \cdot x_2 - y_1 \cdot y_2) + (x_2 \cdot y_1 + x_1 \cdot y_2)i .$$

Частное комплексных чисел в алгебраической форме вычисляется по формуле:

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{x_1 + y_1 i}{x_2 + y_2 i} = \frac{(x_1 + y_1 i)}{(x_2 + y_2 i)} \cdot \frac{(x_2 - y_2 i)}{(x_2 - y_2 i)} = \frac{(x_1 + y_1 i) \cdot (x_2 - y_2 i)}{x_2^{\,2} + y_2^{\,2}} .$$

Произведение комплексных чисел в тригонометрической форме вычисляется по формуле:

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot \left(\cos\varphi_1 + i \cdot \sin\varphi_1\right) \cdot r_2 \cdot \left(\cos\varphi_2 + i \cdot \sin\varphi_2\right) = r_1 \cdot r_2 \cdot \left(\cos\left(\varphi_1 + \varphi_2\right) + i \cdot \sin\left(\varphi_1 + \varphi_2\right)\right).$$

Частное комплексных чисел в тригонометрической форме вычисляется по формуле:

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1 \cdot \left(\cos\varphi_1 + i \cdot \sin\varphi_1\right)}{r_2 \cdot \left(\cos\varphi_2 + i \cdot \sin\varphi_2\right)} = \frac{r_1}{r_2} \cdot \left(\cos\left(\varphi_1 - \varphi_2\right) + i \cdot \sin\left(\varphi_1 - \varphi_2\right)\right).$$

Возведение комплексного числа в тригонометрической форме в n-ую степень вычисляется по формуле:

$$z^n = r^n \cdot \left(\cos(n\varphi) + i \cdot \sin(n\varphi)\right).$$

Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа в тригонометрической форме вычисляется по формуле:

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \cdot \left(\cos\frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \cdot \sin\frac{\varphi + 2\pi k}{n}\right), \text{ где } k = 0;1;2;...,n-1.$$

Произведение комплексных чисел в показательной форме вычисляется по формуле:

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot e^{i\varphi_1} \cdot r_2 \cdot e^{i\varphi_2} = r_1 \cdot r_2 \cdot e^{i\left(\varphi_1 + \varphi_2\right)}.$$

Частное комплексных чисел в показательной форме вычисляется по формуле:

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1 \cdot e^{i\varphi_1}}{r_2 \cdot e^{i\varphi_2}} = \frac{r_1}{r_2} \cdot e^{i\left(\varphi_1 - \varphi_2\right)}.$$

Возведение комплексного числа в показательной форме в n-ую степень вычисляется по формуле:

$$z^n = r^n \cdot e^{n\varphi i}.$$

Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа в показательной форме вычисляется по формуле:

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \cdot e^{\frac{\varphi + 2\pi k}{n} i}, \text{ где } k = 0;1;2;...,n-1.$$

§ 4. Примеры решения типовых задач

1. Записать комплексные числа $z_1 = 2\,i$ и $z_2 = 1 - i$ в тригонометрической и показательной форме. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$ $z_1^{\,2}$ и $\sqrt{z_2}$.

Решение:

1) $r_1 = \sqrt{0^2 + 2^2} = \sqrt{0+4} = 2$, $\arg z_1 = \dfrac{\pi}{2}$ (положительное направление оси ординат).

$z_1 = 2\left(\cos\dfrac{\pi}{2} + i\sin\dfrac{\pi}{2}\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_1 = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$ – показательная форма.

$r_2 = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$,

$\arg z_2 = arctg\left(\dfrac{-1}{1}\right) = arctg\left(-1\right) = -arctg1 = -\dfrac{\pi}{4}$ (IV четверть).

$z_2 = \sqrt{2}\left(\cos\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\dfrac{\pi}{4}\right)\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_2 = \sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ – показательная форма.

2) $z_1 + z_2 = 2\ i + 1 - i = 1 + i$.

Результат запишем в тригонометрической и показательной формах:

$z_1 + z_2 = \sqrt{2}\left(\cos\dfrac{\pi}{4} + i\sin\dfrac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}$.

3) $z_1 - z_2 = 2\ i - (1 - i) = -1 + 3i$.

Результат запишем в тригонометрической и показательной формах:

$z_1 - z_2 = \sqrt{10}\left(\cos\left(\pi - arctg3\right) + i\sin\left(\pi - arctg3\right)\right) = \sqrt{10}e^{\left(\pi - arctg3\right)i}$.

4) $z_1 \cdot z_2 = 2i \cdot (1 - i) = 2i - 2i^2 = 2 + 2i$.

Результат запишем в тригонометрической и показательной формах:

$z_1 \cdot z_2 = 2\sqrt{2}\left(\cos\dfrac{\pi}{4} + i\sin\dfrac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}$.

5) $\dfrac{z_1}{z_2} = \dfrac{2i}{1-i} = \dfrac{2i \cdot (1+i)}{(1-i)\cdot(1+i)} = \dfrac{2i + 2i^2}{2} = \dfrac{-2+2i}{2} = -1 + i$.

Результат запишем в тригонометрической и показательной формах:

$$\frac{z_1}{z_2}=\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)=\sqrt{2}e^{\frac{3\pi}{4}i}.$$

6) $z_1\cdot z_2=2\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)\cdot\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)=$

$$=2\sqrt{2}\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{4}\right)\right)=2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right).$$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$z_1\cdot z_2=2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)=2\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)=2+2i.$$

7) $\frac{z_1}{z_2}=\frac{2\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)}{\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)}=$

$$=\frac{2}{\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{4}\right)\right)=\sqrt{2}\left(\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)\right).$$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$\frac{z_1}{z_2}=\sqrt{2}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)=-1+i.$$

8) $z_1\cdot z_2=2e^{\frac{\pi}{2}i}\cdot\sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}=2\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}.$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$z_1\cdot z_2=2\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}=2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)=2\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)=2+2i.$$

9) $\frac{z_1}{z_2}=\frac{2e^{\frac{\pi}{2}i}}{\sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}}=\sqrt{2}e^{\frac{3\pi}{4}i}.$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$\frac{z_1}{z_2}=\sqrt{2}e^{\frac{3\pi}{4}i}=\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)=\sqrt{2}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)=-1+i.$$

10) $z_1^{\ 2} = \left(2\ i\right)^2 = 4i^2 = -4$.

Возведем во вторую степень комплексное число $z_1 = 2\ i$ в тригонометрической и показательной формах:

$$z_1^{\ 2} = 2^2\left(\cos\frac{2\cdot\pi}{2} + i\sin\frac{2\cdot\pi}{2}\right) = 4\left(\cos\pi + i\sin\pi\right).$$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$z_1^{\ 2} = 4\left(-1 + i\cdot 0\right) = -4.$$

$$z_1 = 2^2\cdot e^{\frac{2\cdot\pi}{2}i} = 4\cdot e^{\pi i}.$$

Результат запишем в алгебраической форме:

$$z_1 = 4\cdot e^{\pi i} = 4\left(\cos\pi + i\sin\pi\right) = 4\left(-1 + i\cdot 0\right) = -4.$$

11) $\sqrt{z_2} = \sqrt{\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)} =$

$$= \sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{-\frac{\pi}{4} + 2\pi k}{2} + i\sin\frac{-\frac{\pi}{4} + 2\pi k}{2}\right) = \sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{-\pi + 8\pi k}{8} + i\sin\frac{-\pi + 8\pi k}{8}\right).$$

При $k = 0$, получаем, $\omega_1 = \sqrt[4]{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{8}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{8}\right)\right)$.

При $k = 1$, получаем, $\omega_2 = \sqrt[4]{2}\left(\cos\left(\frac{-\pi + 8\pi}{8}\right) + i\sin\left(\frac{-\pi + 8\pi}{8}\right)\right) =$

$$= \sqrt[4]{2}\left(\cos\left(\frac{7\pi}{8}\right) + i\sin\left(\frac{7\pi}{8}\right)\right).$$

13) $\sqrt{z_2} = \sqrt{\sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}} = \sqrt[4]{2}e^{\frac{-\frac{\pi}{4}+2\pi k}{2}i} = \sqrt[4]{2}e^{\frac{-\pi+8\pi k}{8}i}$.

При $k = 0$, получаем, $\omega_1 = \sqrt[4]{2}e^{-\frac{\pi}{8}i}$.

При $k = 1$, получаем, $\omega_2 = \sqrt[4]{2}e^{\frac{-\pi+8\pi}{8}i} = \sqrt[4]{2}e^{\frac{7\pi}{8}i}$.

Задания контрольной работы № 1

1–25. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.

1. $\begin{cases} x+3y+2z=5, \\ x+2y+3z=1, \\ 2x-y-z=6. \end{cases}$

2. $\begin{cases} 2x-3y+z=0, \\ 5x+y-2z=-1, \\ x-y+z=3. \end{cases}$

3. $\begin{cases} x+2y+z=2, \\ -2x+5z=1, \\ -x-y=0. \end{cases}$

4. $\begin{cases} 5x+y-5z=-1, \\ 2x+6y+z=-1, \\ -x+y+z=-1. \end{cases}$

5. $\begin{cases} -x+2z=5, \\ 2x+2y+5z=10, \\ 3x-2y+2z=-1. \end{cases}$

6. $\begin{cases} 2x-y-6z=-15, \\ 3x-y_2+z=-2, \\ -x+3z=7. \end{cases}$

7. $\begin{cases} -x+y-z=0, \\ 3x-4y+3z=-1, \\ -2x-3z=-8. \end{cases}$

8. $\begin{cases} 2x-y+z=-1, \\ -x+3z=7, \\ x+y+3z=6. \end{cases}$

9. $\begin{cases} 3x-2y=-5, \\ x-2y+z=-1, \\ x+3y-z=0. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x-5y+3z=-1, \\ 2x+4y+z=6, \\ x+y+z=3. \end{cases}$

11. $\begin{cases} 3x-9y+8z=5, \\ 2x-5y+5z=4, \\ 2x-y+z=-4. \end{cases}$

12. $\begin{cases} -x+2y+z=5, \\ 2x-3y+3z=1, \\ x+2y-5z=-9. \end{cases}$

13. $\begin{cases} -3x+y+3z=10, \\ 2y-z=0, \\ 2x-y+3z=3. \end{cases}$

14. $\begin{cases} -x+2z=5, \\ 2x+2y+5z=10, \\ 3x-2y+2z=-1. \end{cases}$

15. $\begin{cases} 2x+y+2z=5, \\ x+2y+3z=1, \\ 2x-y-z=6. \end{cases}$

16. $\begin{cases} 2x-3y+z=-1, \\ 5x+y-2z=1, \\ x-y+z=2. \end{cases}$

17. $\begin{cases} 2x+y+2z=4, \\ x+2y+3z=1, \\ 2x-y-z=6. \end{cases}$

18. $\begin{cases} 2x-3y+z=-1, \\ -1x+y-2z=1, \\ x-y+z=2. \end{cases}$

19. $\begin{cases} 2x+y+2z=2, \\ x+2y+3z=1, \\ 2x-y-z=0. \end{cases}$

20. $\begin{cases} 2x-3y+z=-1, \\ -1x+y-2z=-2, \\ x-y+z=2. \end{cases}$

21. $\begin{cases} x+2y=-1, \\ -x-3y+3z=1, \\ x+4y-5z=0. \end{cases}$

22. $\begin{cases} 2x+y-5z=-1, \\ -2x+6y+3z=-1, \\ -x+y+z=-1. \end{cases}$

23. $\begin{cases} -x+3y+2z=-1, \\ 2x+2y+5z=-2, \\ 3x-2y+2z=0. \end{cases}$

24. $\begin{cases} 3x-y-6z=2, \\ x-y+z=1, \\ -x+3z=0. \end{cases}$

25. $\begin{cases} -x+y-z=1, \\ 3x-4y+3z=-1, \\ -2y-3z=-8. \end{cases}$

26–50. Даны вершины треугольника *ABC*. Составить уравнения: стороны *AB*, высоты *CH*, медианы *AD*. Найти угол *ACB*, длину высоты *CH*, координаты точки пересечения высоты *CH* и медианы *AD*. Сделать чертеж.

26. $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$.

27. $A(2;1)$, $B(-1;2)$, $C(0;2)$.

28. $A(1;0)$, $B(-1;2)$, $C(2;1)$.

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

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

31. $A(2;1)$, $B(3;-1)$, $C(0;-1)$.

32. $A(-1;2)$, $B(1;-1)$, $C(6;-1)$.

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

34. $A(-1;1)$, $B(-1;2)$, $C(2;-1)$.

35. $A(0;-1)$, $B(-1;-1)$, $C(1;-2)$.

36. $A(-2;1)$, $B(-1;2)$, $C(1;-2)$.

37. $A(0;2)$, $B(-1;3)$, $C(0;-1)$.

38. $A(1;-2)$, $B(1;2)$, $C(6;-1)$.

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

40. $A(-3;-2)$, $B(-1;-1)$, $C(4;-1)$.

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

42. $A(4;2)$, $B(-1;2)$, $C(1;-2)$.

43. $A(-2;1)$, $B(-1;2)$, $C(-1;-2)$.

44. $A(1;0)$, $B(-1;0)$, $C(4;-1)$.

45. $A(-1;1)$, $B(1;2)$, $C(-1;2)$.

46. $A(2;0)$, $B(1;-2)$, $C(-1;3)$.

47. $A(2;-1)$, $B(-2;4)$, $C(1;-1)$.

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

49. $A(0;1)$, $B(3;-2)$, $C(1;-1)$.

50. $A(-2;0)$, $B(1;-1)$, $C(6;-1)$.

51–75. Вычислить пределы функций.

51.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x^3+1}{x^4-5x^3+1}$; b) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2x^2-8x+6}{x-3}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}$;

d) $\lim\limits_{x\to -7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}$; e) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{\sin(1-x)}$.

52.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^3-2x^5+2x}{x^2-5x^3-1}$; b) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-5x-14}{x+2}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{4+5x}-\sqrt{4-5x}}{4x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x}{2x-1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{tg(1-x)}$.

53.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+3x^7-1}{x^7+5x^3+2}$; b) $\lim\limits_{x\to-5}\dfrac{x^2+6x+5}{x+5}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{8+x}-\sqrt{8-x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x+1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{x^2-49}{\sin(7-x)}$.

54.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-5x^2+2x^4+1}{x^4-3x^6+2}$; b) $\lim\limits_{x\to-7}\dfrac{x^2+5x-14}{x+7}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{5+3x}-\sqrt{5-3x}}{x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-1}(2+x)^{\frac{2}{x+1}}$; e) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-4}{tg\,(2-x)}$.

55.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-3x^8+4}{x^3-2x^4+1}$; b) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+x-6}{x-2}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{10+x}-\sqrt{10-x}}{5x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+4}{x+1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to9}\dfrac{x^2-81}{\sin(9-x)}$.

56.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+9x^6+4}{3x^6+x^2+x}$; b) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+5x-14}{x-2}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{6+2x}-\sqrt{6-2x}}{3x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-3}(7+2x)^{\frac{4}{x+3}}$; e) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-9}{tg\,(3-x)}$.

57.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+4x^4-2}{2x^3-3x^8+1}$; b) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{x^2-7x+12}{x-4}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+2x}-\sqrt{1-2x}}{x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+2}{x-3}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x^2-4}{\sin(2+x)}$.

58.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+2x^5-2x}{x^2+5x^4+1}$; b) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+7x-8}{x-1}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{6+3x}-\sqrt{6-3x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to1}(7-6x)^{\frac{2}{x-1}}$; e) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{x^2-16}{tg\,(4-x)}$.

59.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-3x^4-6x^5+x}{x^5+4x^2-x}$; b) $\lim\limits_{x\to-4}\dfrac{x^2+2x-8}{x+4}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{1-3x}}{3x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+5}{x-4}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to-5}\dfrac{x^2-25}{\sin(5+x)}$.

60.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3+2x^2-1}{x^4+2x^6+2x^2}$; b) $\lim\limits_{x\to-8}\dfrac{x^2+7x-8}{x+8}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{5+x}-\sqrt{5-x}}{5x}$;

d) $\lim\limits_{x\to2}(9-4x)^{\frac{4}{x-2}}$; e) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{x^2-25}{tg\,(5-x)}$.

61.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^6-3x^5+4}{x^4-5x^5-1}$; b) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{x^2-3x-4}{x-4}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+2}{x+1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{x^2-4}{\sin(4-x)}$.

62.

a $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+15x^5-2x}{-5x^5+x^2-5}$); b) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-7x-8}{x+1}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+6x}-\sqrt{2-6x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-3}(10+3x)^{\frac{2}{x+3}}$; e) $\lim\limits_{x\to6}\dfrac{x^2-36}{tg\,(6-x)}$. .

63.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+x^4-2}{4x^6-2x^5+3}$; b) $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2+x-6}{x+3}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{9+x}-\sqrt{9-x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-4}{x+1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to8}\dfrac{x^2-64}{\sin(8-x)}$.

64.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x^5-2x^4}{x^2+4x^3+x}$; b) $\lim\limits_{x\to8}\dfrac{x^2-7x-8}{x-8}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{3+4x}-\sqrt{3-4x}}{6x}$;

d) $\lim\limits_{x\to4}(9-2x)^{\frac{2}{x-4}}$; e). $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{x^2-49}{tg\,(7-x)}$

65.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+6x^4-1}{x^2+5x^3+2x^4}$; b) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x^2+6x+8}{x+2}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{11+x}-\sqrt{11-x}}{x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+4}{x-1}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-1}{\sin(1+x)}$. .

66.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^4+2x^3-1}{x^7+2x^3+2x^5}$; b) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-8x-9}{x+1}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+7x}-\sqrt{2-7x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-5}(16+3x)^{\frac{5}{x+5}}$; e) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-1}{tg(1+x)}$.

67.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^5+4x^3-2x}{3x^2-x^3+1}$; b) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-7x+12}{x-3}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+2x}-\sqrt{2-2x}}{x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x-3}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2-9}{\sin(3+x)}$.

68.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-2x^3+14x^5-3x^2}{7x^5+x^2-5x}$; b) $\lim\limits_{x\to9}\dfrac{x^2-8x-9}{x-9}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+8x}-\sqrt{2-8x}}{4x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-6}(13+2x)^{\frac{2}{x+6}}$; e) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x^2-4}{tg(2+x)}$.

69.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+x^3-2x^4}{2x^5-2x^4+1}$; b) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-5x-6}{x+1}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+4x}-\sqrt{1-4x}}{4x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x-5}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to-6}\dfrac{x^2-36}{\sin(6+x)}$.

70.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x^3-2x^5}{x^2+2x^3-4x^4}$; b) $\lim\limits_{x\to-9}\dfrac{x^2+8x-9}{x+9}$; c) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{3+8x}-\sqrt{3-8x}}{x}$;

d) $\lim\limits_{x\to-7}(15+2x)^{\frac{3}{x+7}}$; e) $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2-9}{tg(3+x)}$.

71.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-4x^5+x}{x^5-4x^2-x}$; b) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+2x-8}{x-2}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{3+2x}-\sqrt{3-2x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x-4}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to -4}\dfrac{x^2-16}{\sin(4+x)}$.

72.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x^5-1}{x^8+3x^3-2x^2}$; b) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+8x-9}{x-1}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{8+5x}-\sqrt{8-5x}}{2x}$;

d) $\lim\limits_{x\to -8}(17+2x)^{\frac{2}{x+8}}$; e) $\lim\limits_{x\to -4}\dfrac{x^2-16}{tg\,(4+x)}$.

73.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^8-3x^6+4}{x^4-2x^3+1}$; b) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-4x-5}{x-5}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{6+x}-\sqrt{6-x}}{6x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-2}{x+2}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-25}{\sin(5-x)}$.

74.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-x^3+4x^6-2x^2}{2x^6+x^2-4x^4}$; b) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2+4x-21}{x-3}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{8+3x}-\sqrt{8-3x}}{4x}$;

d) $\lim\limits_{x\to -1}(6+5x)^{\frac{4}{x+1}}$; e) $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{x^2-25}{tg\,(5+x)}$.

75.

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-4x^4-2x}{2x^8-3x^2+1}$; b) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-2x-15}{x-5}$; c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{7+2x}-\sqrt{7-2x}}{7x}$;

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x-4}\right)^x$; e) $\lim\limits_{x\to -6}\dfrac{x^2-36}{\sin(6+x)}$.

76–100. Найти производную второго порядка функции.

76. $y=arctg\ e^{2x}$.

77. $y=arctg\left(\ln\sqrt{x}\right)$.

78. $y=\arcsin\left(tg^2x\right)$.

79. $y=\arcsin\left(3x^2+1\right)$.

80. $y=2^x\cdot arcctg(2x+5)$.

81. $y=2^{x^3}\cdot e^{-x}$.

82. $y=\arcsin\sqrt{1-3x}$.

83. $y=\ln\left(\sin(2x+5)\right)$.

84. $y = 2tg^3 x(x^2+1)$.

85. $y = \dfrac{3}{\cos^2(2x+1)}$.

86. $y = arctg(\ln\ x^2+1)$.

87. $y = ctg\left(e^{7x}\right)$.

88. $y = arctg\sqrt{\dfrac{3-x}{x-2}}$.

89. $y = \arcsin\sqrt{1-x^2}$.

90. $y = \cos\left(\ln\left(1-x^2\right)\right)$.

91. $y = \arcsin\left(\dfrac{1}{4x-1}\right)$.

92. $y = \sin\left(\ln\left(2+x^2\right)\right)$.

93. $y = \ln\ \sqrt{\dfrac{1+2x}{1-2x}}$.

94. $y = \sin\left(\ln\left(1+x^2\right)\right)$.

95. $y = \cdot\ln\left(\cos\ x+3x^3\right)$.

96. $y = arcctg\sqrt{\dfrac{2-x}{x+1}}$.

97. $y = \arccos\left(ctg^2 x\right)$.

98. $y = \arccos\left(\dfrac{2}{4x-1}\right)$.

99. $y = arcctg\left(\ln\sqrt{x}\right)$.

100. $y = \arcsin\left(\dfrac{2}{3x-1}\right)$.

101–125. Вычислить интегралы.

101. a) $\int x\sqrt{x^2-4}\,dx$; b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x-1)\cdot\sin x\,dx$.

102. a) $\int \sin^3(2+x)\cdot\cos(2+x)dx$; b) $\int_1^e x\cdot\ln x\,dx$.

103. a) $\int \dfrac{\ln(3x)\,dx}{x}$; b) $\int_0^1 x\cdot e^{2x}dx$.

104. a) $\int 4^{\cos x}\sin x\,dx$; b) $\int_0^1 arctgx\,dx$.

105. a) $\int \cos(5x)\cdot\sin^5(5x)dx$; b) $\int_1^e \left(x+3\right)\cdot\ln x\,dx$.

106. a) $\int \dfrac{\ln^3 x\,dx}{x}$; b) $\int_0^{0,5} x\cdot\arcsin x\,dx$.

107. a) $\int \frac{x^2\,dx}{x^3+7}$; b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x-1)\cdot\cos x\,dx$.

108. a) $\int e^{\cos 3x}\sin 3x\,dx$; b) $\int_0^1 (2x-1)\cdot e^{3x}dx$.

109. a) $\int \frac{\sin x}{2^{\cos x}}dx$; b) $\int_1^e (x-1)\cdot\ln x\,dx$.

110. a) $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}dx$; b) $\int_0^1 x\cdot e^{3x}dx$.

111. a) $\int \sin^3(6x)\,dx$; b) $\int_0^{0,5} x\cdot\arccos x\,dx$.

112. a) $\int \cos^3(9x)\,dx$; b) $\int_0^1 arcctgx\,dx$.

113. a) $\int \frac{arctgx}{1+x^2}dx$; b) $\int_1^e \ln 3x\,dx$.

114. a) $\int x\cdot\sqrt[3]{x^2+5}\,dx$; b) $\int_0^1 (2x-1)\cdot e^x dx$.

115. a) $\int \frac{2x-4}{\sqrt{x^2-4x}}dx$; b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2\cdot\cos x\,dx$.

116. a) $\int e^{1+x^2}\cdot x\,dx$; b) $\int_0^{0,5} \arcsin x\,dx$.

117. a) $\int \sin(2x)\cdot\cos^3(2x)dx$; b) $\int_0^1 2x\cdot e^{4x}dx$.

118. a) $\int \cos^2(1+x)\,dx$; b) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{0} (x+8)\cdot\sin x\,dx$.

119. a) $\int \frac{x}{x^2-7}dx$; b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2\cdot\sin 2x\,dx$.

120. a) $\int \frac{xdx}{\sqrt[4]{x^2+2}}$; b) $\int_0^1 x\cdot arctgx\,dx$.

121. a) $\int e^{\sin(4x)}\cos(4x)\,dx$; b) $\int_0^{0,5} \arccos x\,dx$.

122. a) $\int \frac{dx}{x\ln^3 x}$; b) $\int_1^e \ln^2 x\,dx$.

123. a) $\int \frac{\cos x\,dx}{\sin^4 x}$; b) $\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{0} (x+1)\cdot\cos x\,dx$.

124. a) $\int \frac{x}{x^2+8}dx$; b) $\int\limits_{0}^{1} x\cdot arcctgx\,dx$.

125. a) $\int \frac{dx}{x\ln^2 x}$; b) $\int\limits_{0}^{1}(2+x)\cdot e^{4+x}dx$.

126–150. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной указанными линиями.

126. $4y=3x^2,\ 2x-4y+1=0$.

127. $y=x^3+3,\ x=0,\ y=x-1,\ x=2$.

128. $4y=-3x^2,\ 2x-4y-1=0$.

129. $y=x^3+3,\ x=0,\ y=x-2,\ x=2$.

130. $y=-\frac{2}{x},\ y=-x,\ x=-4$.

131. $y=\frac{1}{x},\ x=1,\ x=2,\ y=0$.

132. $y=x^3+1,\ x=0,\ y=x-3,\ x=2$.

133. $-2x=3y^2,\ 2x+2y+1=0$.

134. $y=x^3-1,\ x=0,\ y=x-5,\ x=2$.

135. $y=\frac{1}{x},\ y=x,\ y=0$.

136. $4y=3x^2,\ 2x+4y-1=0$.

137. $y=x^3-2,\ x=0,\ y=x-6,\ x=2$.

138. $2x=3y^2,\ 2x+2y-1=0$.

139. $y=x^3+3,\ x=0,\ y=x+7,\ x=-2$.

140. $y=x^3+1,\ y=2x,\ x=-1,\ x=1$.

141. $y=\frac{2}{x},\ x=1,\ x=4,\ y=0$.

142. $y=x^3+2,\ x=0,\ y=x+6,\ x=-2$.

143. $4x=-3y^2,\ 4x+2y+1=0$.

144. $y=x^3+1,\ x=0,\ y=x+5,\ x=-2$.

145. $y=-\dfrac{2}{x},\ x=-1,\ x=-4,\ y=0$.

146. $y=-\dfrac{1}{x},\ x=-1,\ x=-2,\ y=0$.

147. $y=x^3-1,\ x=0,\ y=x+3,\ x=-2$.

148. $4x=3y^2,\ 4x+2y-1=0$.

149. $y=x^3-2,\ x=0,\ y=x+2,\ x=-3$.

150. $y=x^3-4,\ y=x+2,\ x=-4$.

151–175. Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной формах. Найти значения выражений: z_1+z_2, z_1-z_2, $z_1\cdot z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$, $z_1{}^2$, $\sqrt{z_1}$. Результаты записать в тригонометрической и показательной формах.

151. $z_1=1+i,\quad z_2=i$

152. $z_1=1+i,\quad z_2=1-i$

153. $z_1=-1-\sqrt{3}i,\quad z_2=6i$

154. $z_1=-1+\sqrt{3}i,\quad z_2=-4i$

155. $z_1=-1,\quad z_2=1-i$

156. $z_1=1+i,\quad z_2=-1-i$

157. $z_1=3+\sqrt{3}i,\quad z_2=-i$

158. $z_1=-3+\sqrt{3}i,\quad z_2=4i$

159. $z_1=-2+2i,\quad z_2=-1+i$

160. $z_1=-1+i,\quad z_2=2i$

161. $z_1=1-\sqrt{3}i,\quad z_2=-1-i$

162. $z_1=-1-\sqrt{3}i,\quad z_2=5-5i$

163. $z_1=2+2i,\quad z_2=-1+i$

164. $z_1=-1+i,\quad z_2=-i$

165. $z_1 = -1 + \sqrt{3}i, \quad z_2 = 5i$

166. $z_1 = -\sqrt{3} + 3i, \quad z_2 = -3 - 3i$

167. $z_1 = 2 + 2i, \quad z_2 = 1 - i$

168. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = -2 + 2i$

169. $z_1 = -\sqrt{3} + i, \quad z_2 = 4 - 4i$

170. $z_1 = -\sqrt{3} - 3i, \quad z_2 = 3i$

171. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = 2i$

172. $z_1 = -1, \quad z_2 = 1 + i$

173. $z_1 = \sqrt{3} - i, \quad z_2 = 4$

174. $z_1 = -\sqrt{3} - 3i, \quad z_2 = 6i$

175. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = 2i$

Худякова Светлана Александровна
Якупова Лидия Вячеславовна
Шпаньков Андрей Владимирович

МАТЕМАТИКА

Методические указания и варианты контрольной работы № 1
для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения,
переподготовки и повышения квалификации
и факультета управления и комплексной безопасности
Уральского института ГПС МЧС России

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Корректура

Подписано в печать Формат . Тираж
Объем усл.печ.л. Печать ризография. Бумага писчая.

Отпечатано в копировально-множительном бюро
Уральского института ГПС МЧС России

Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические указания и варианты контрольной работы № 2
для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения,
переподготовки и повышения квалификации
и факультета управления и комплексной безопасности
Уральского института ГПС МЧС России

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Математика [Текст] : Методические указания и варианты контрольной работы № 2 для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с.

Составители:

Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А.В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические указания содержат варианты контрольной работы № 2 и указания по их выполнению по темам «Функция двух переменных», «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей и математической статистики». Методические указания предназначены для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России.

Одобрено на заседании кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Протокол № 7 от 10.02.2022 года

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I. Функция двух переменных 9
§ 1. Основные понятия 9
§ 2. Частные производные первого порядка 9
§ 3. Частные производные высших порядков 9
§ 4. Экстремум функции двух переменных 10
§ 5. Примеры решения типовых задач 11
Глава II. Дифференциальные уравнения первого порядка 12
§ 1. Основные понятия 12
§ 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 12
§ 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка 13
§ 4. Однородные дифференциальные уравнения 14
§ 5. Примеры решения типовых задач 15
Глава III. Дифференциальные уравнения второго порядка 19
§ 1. Основные понятия 19
§ 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 19
§ 3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 21
§ 4. Примеры решения типовых задач 24
Глава IV. Элементы теории вероятностей 28
§ 1. Элементы комбинаторики 28
§ 2. Случайные события 28
§ 3. Вероятность случайных событий 29
§ 4. Формула полной вероятности. Формула Бейеса 29
§ 5. Формула Бернулли 30
§ 6. Примеры решения типовых задач 30
Глава V. Основы математической статистики 33
§ 1. Случайные величины 33

§ 2. Числовые характеристики случайных величин 34
§ 3. Элементы математической статистики 34
§ 4. Примеры решения типовых задач 35
Задания контрольной работы № 2 41

Введение

Данные методические указания составлены в соответствии с рабочей (учебной) программой дисциплины «Математика» и предназначены для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России, направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Методические указания содержат краткие теоретические сведения по темам «Функция двух переменных», «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей и математической статистики» и подробное решение типовых задач для самостоятельной подготовки к выполнению контрольной работы № 2.

Список рекомендуемой литературы

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 8-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 447 с. (гриф)
2. Шипачев, В. С. Основы высшей математики : учеб. пособ. для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с . (гриф)
3. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Требования к выполнению и оформлению контрольной работы

Слушатели выполняют контрольную работу в соответствии с учебным рабочим планом в сроки, установленные графиками учебного процесса.

Слушатели должны выполнить один из 100 вариантов, номер которого определяется по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клеточку ручкой любого цвета, кроме зеленого и красного, аккуратно и разборчивым почерком, чертежи выполняются простым карандашом с использованием чертежных инструментов.

На титульном листе следует указать фамилию, имя, отчество, должность и звание слушателя, номер зачетной книжки, номер варианта, номер группы.

Задания контрольной работы выполняются по порядку, согласно расположению их в варианте.

На заключительном листе контрольной работы следует указать список литературы, который был использован при ее выполнении.

Выполненную контрольную работу слушатель должен сфотографировать, фото расположить в одном документе Word, сохранить документ с расширением pdf и прикрепить в СДО. Либо выполненную контрольную работу в тетради можно отправить в адрес института почтой России.

Если контрольная работа выполнена с нарушением всех вышеперечисленных указаний или не полностью, то она возвращается слушателю для доработки без проверки.

Если работа не зачтена, следует внимательно изучить все замечания рецензента и выполнить работу над ошибками в соответствии с рекомендациями.

Работу над ошибками представляют на проверку вместе с не зачтённой работой.

Варианты контрольной работы

№ варианта	№ задания	№ варианта	№ задания
00	1, 50, 74, 98, 122, 146, 170		
01	2, 26, 75, 99, 123, 147, 171	02	3, 27, 51, 100, 124, 148, 172
03	4, 28, 52, 76, 125, 149, 173	04	5, 29, 53, 77, 101, 150, 174
05	6, 30, 54, 78, 102, 126, 175	06	7, 31, 55, 79, 103, 127, 151
07	8, 32, 56, 80, 104, 128, 152	08	9, 33, 57, 81, 105, 129, 153
09	10, 34, 58, 82, 106, 130, 154	10	11, 35, 59, 83, 107, 131, 155
11	12, 36, 60, 84, 108, 132, 156	12	13, 37, 61, 85, 109, 133, 157
13	14, 38, 62, 86, 110, 134, 158	14	15, 39, 63, 87, 111, 135, 159
15	16, 40, 64, 88, 112, 136, 160	16	17, 41, 65, 89, 113, 137, 161
17	18, 42, 66, 90, 114, 138, 162	18	19, 43, 67, 91, 115, 139, 163
19	20, 44, 68, 92, 116, 140, 164	20	21, 45, 69, 93, 117, 141, 165
21	22, 46, 70, 94, 118, 142, 166	22	23, 47, 71, 95, 119, 143, 167
23	24, 48, 72, 96, 120, 144, 168	24	25, 49, 73, 97, 121, 145, 169
25	1, 48, 51, 99, 101, 149, 151	26	2, 48, 52, 98, 102, 148, 152
27	3, 47, 53, 97, 103, 147, 153	28	4, 46, 54, 96, 104, 146, 154
29	5, 45, 55, 95, 105, 145, 155	30	6, 44, 56, 94, 106, 144, 156
31	7, 43, 57, 93, 107, 143, 157	32	8, 42, 58, 92, 108, 142, 158
33	9, 41, 59, 91, 109, 141, 159	34	10, 40, 60, 90, 110, 140, 160
35	11, 39, 61, 89, 111, 139, 161	36	12, 38, 62, 88, 112, 138, 162
37	13, 37, 63, 87, 113, 137, 163	38	14, 36, 64, 86, 114, 136, 164
39	15, 35, 65, 85, 115, 135, 165	40	16, 34, 67, 84, 116, 134, 166
41	17, 33, 67, 83, 117, 133, 167	42	18, 32, 68, 82, 118, 132, 168
43	19, 31, 69, 81, 119, 131,169	44	20, 30, 70, 80, 120, 130, 170
45	21, 29, 71, 79, 121, 129, 171	46	22, 28, 72, 78, 122, 128, 172
47	23, 27, 73, 77, 123, 127, 173	48	24, 26, 74, 76, 124, 126, 174
49	25, 50, 75, 100, 125, 150,175	50	1, 50, 51, 100, 101, 150, 151
51	2, 49, 52, 99, 102, 149, 152	52	3, 48, 53, 98, 103, 148, 153
53	4, 47, 54, 97, 104, 147, 154	54	5, 46, 55, 96, 105, 146, 155
55	6, 45, 56, 95, 106, 145, 156	56	7, 44, 57, 94, 107, 144, 157
57	8, 43, 58, 93, 108, 143, 158	58	9, 42, 59, 92, 109, 142, 159
59	10, 41, 60, 91, 110, 141, 160	60	11, 40, 61, 90, 111, 140, 161
61	12, 39, 62, 89, 112, 139, 162	62	13, 38, 63, 88, 113, 138, 163

63	14, 37, 64, 87, 114, 137, 164	64	15, 36, 65, 86, 115, 136, 165
65	16, 35, 66, 85, 116, 135, 166	66	17, 34, 67, 84, 117, 134, 167
67	18, 33, 68, 83, 118, 133, 168	68	19, 32, 69, 82, 119, 132, 169
69	20, 31, 70, 81, 120, 131, 170	70	21, 30, 71, 80, 121, 130, 171
71	22, 29, 72, 79, 122, 129, 172	72	23, 28, 73, 78, 123, 128, 173
73	24, 27, 74, 77, 124, 127, 174	74	25, 26, 75, 76, 125, 126, 175
75	1, 49, 72, 95, 118, 141, 164	76	2, 50, 73, 96, 119, 142, 165
77	3, 26, 74, 97, 120, 143, 166	78	4, 27, 75, 98, 121, 144, 167
79	5, 28, 51, 99, 122, 145, 168	80	6, 29, 52, 100, 123, 146, 169
81	7, 30, 53, 76, 124, 147, 170	82	8, 31, 54, 77, 125, 148, 171
83	9, 32, 52, 78, 101, 149, 172	84	10, 33, 56, 79, 102, 150, 173
85	11, 34, 57, 80, 103, 126, 174	86	12, 35, 58, 81, 104, 127, 175
87	13, 36, 59, 82, 105, 128, 151	88	14, 37, 60, 83, 106, 129, 152
89	15, 38, 61, 84, 107, 130, 153	90	16, 39, 62, 85, 108, 131, 154
91	17, 40, 63, 86, 109, 132, 155	92	18, 41, 64, 87, 110, 133, 156
93	19, 42, 65, 88, 111, 134, 157	94	20, 43, 66, 89, 112, 135, 158
95	21, 44, 67, 90, 113, 136, 159	96	22, 45, 68, 91, 114, 137, 160
97	23, 46, 69, 92, 115, 138, 161	98	24, 47, 70, 93, 116, 139, 162
99	25, 48, 71, 94, 117, 140, 163		

Глава I. Функция двух переменных

§ 1. Основные понятия

$z = f(x;y)$, $(x;y) \in R^2$, $z \in R$ – *функция двух переменных.*

$(x;y) \in D(f)$ – *область определения функции двух переменных.*

$z \in E(f)$ – *множество значений функции двух переменных.*

$z_0 = f(x_0;y_0) = f(M_0)$ – *частное значение функции.*

Совокупность точек $(x_0;y_0;z_0)$ представляет собой некоторую поверхность – *геометрическое изображение функции* $z = f(x;y)$.

$\triangle_x z = f(x+\triangle x;y) - f(x;y)$ – *частное приращение функции двух переменных по x.*

$\triangle_y z = f(x;y+\triangle y) - f(x;y)$ – *частное приращение функции двух переменных по y.*

$\triangle z = f(x+\triangle x;y+\triangle y) - f(x;y)$ – *полное приращение функции двух переменных.*

§ 2. Частные производные первого порядка

$\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta_x z}{\Delta x} = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{f(x+\Delta x;y) - f(x;y)}{\Delta x} = z'_x = \dfrac{\partial z}{\partial x}$ – *частная производная функции* $z = f(x;y)$ *в точке* $(x;y)$ *по переменной x.*

$\lim\limits_{\Delta y \to 0} \dfrac{\Delta_y z}{\Delta y} = \lim\limits_{\Delta y \to 0} \dfrac{f(x;y+\Delta y) - f(x;y)}{\Delta y} = z'_y = \dfrac{\partial z}{\partial y}$ – *частная производная функции* $z = f(x;y)$ *в точке* $(x;y)$ *по переменной y.*

$z'_x(x_0;y_0) = tg\alpha$ – *угловой коэффициент касательной к сечению поверхности* $z = f(x;y)$ *плоскостью* $y = y_0$.

$z'_y(x_0;y_0) = tg\beta$ – *угловой коэффициент касательной к сечению поверхности* $z = f(x;y)$ *плоскостью* $x = x_0$.

§ 3. Частные производные высших порядков

Частные производные второго порядка функции $z = f(x;y)$, z''_{xy}, z''_{yx} *смешанные частные производные второго порядка:*

$$z''_{xx} = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial x},\ z''_{yy} = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial y},\ z''_{xy} = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y},\ z''_{yx} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}.$$

Частные производные третьего порядка функции $z = f(x;y)$, z'''_{xyy}, z'''_{xxy}, z'''_{xyx}, z'''_{yxx}, z'''_{yyx}, z'''_{yxy} *смешанные частные производные третьего порядка.*

$$z'''_{xxx} = \frac{\partial^3 z}{\partial x^3} = \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial x \partial x},\ z'''_{yyy} = \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} = \frac{\partial^3 z}{\partial y \partial y \partial y},\ z'''_{xyy} = \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y \partial y},$$

$$z'''_{xxy} = \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} = \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial x \partial y},\ z'''_{xyx} = \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y \partial x},\ z'''_{yxx} = \frac{\partial^3 z}{\partial y \partial x^2} = \frac{\partial^3 z}{\partial y \partial x \partial x},$$

$$z'''_{yyx} = \frac{\partial^3 z}{\partial y^2 \partial x} = \frac{\partial^3 z}{\partial y \partial y \partial x},\ z'''_{yxy} = \frac{\partial^3 z}{\partial y \partial x \partial y}.$$

Теорема Шварца. Если частные производные высшего порядка непрерывны, то смешанные производные одного порядка, отличающиеся лишь порядком дифференцирования, равны между собой.

§ 4. Экстремум функции двух переменных

$$\exists \delta > 0 \forall x, y : \sqrt{\left(x - x_0\right)^2 + \left(y - y_0\right)^2} < \delta, \Rightarrow f(x;y) > f\left(x_0; y_0\right) \ - \ \left(x_0; y_0\right)$$

точка минимума функции.

$$\exists \delta > 0 \forall x, y : \sqrt{\left(x - x_0\right)^2 + \left(y - y_0\right)^2} < \delta, \Rightarrow f(x;y) < f\left(x_0; y_0\right) \ - \ \left(x_0; y_0\right)$$

точка максимума функции.

Точки минимума и максимума называются *точками экстремума*, а значения функции в этих точках называются *экстремумами функции*.

Точки, в которых производная функции обращается в ноль или не существует, называются *критическими точками.*

Если функция $z = f(x;y)$ имеет экстремум в точке $\left(x_0; y_0\right)$, то $f'_x\left(x_0; y_0\right) = 0$, $f'_y\left(x_0; y_0\right) = 0$ – *необходимое условие существования экстремума.*

Достаточное условие существования экстремума

Пусть функция $z = f(x;y)$ имеет непрерывные частные производные в точке $\left(x_0;y_0\right)$ до второго порядка включительно $f''_{xx}\left(x_0;y_0\right) = A$, $f''_{xy}\left(x_0;y_0\right) = B$, $f''_{yy}\left(x_0;y_0\right) = C$ и $\Delta = \begin{vmatrix} A & B \\ B & C \end{vmatrix} = AC - B^2$.

Если $\Delta > 0$, то функция $z = f(x;y)$ в точке $\left(x_0;y_0\right)$ имеет экстремум: максимум, если $A < 0$; минимум, если $A > 0$.

Если $\Delta < 0$, то функция $z = f(x;y)$ в точке $\left(x_0;y_0\right)$ экстремума не имеет.

Если $\Delta = 0$ экстремум в точке $\left(x_0;y_0\right)$ может быть, может не быть, необходимы дополнительные исследования.

§ 5. Примеры решения типовых задач

1. Исследовать функцию $z = 4x^2y + 24xy + y^2 + 32y - 6$ на экстремум.

$z'_x = 8xy + 24y$, $z'_y = 4x^2 + 24x + 2y + 32$.

$$\begin{cases} z'_x = 8xy + 24y = 0, \\ z'_y = 4x^2 + 24x + 2y + 32 = 0, \end{cases} \qquad \begin{cases} y(x+3) = 0, \\ 2x^2 + 12x + y + 16 = 0, \end{cases}$$

$$\begin{cases} \left[\begin{array}{l} y = 0, \\ x = -3, \end{array}\right. \\ 2x^2 + 12x + y + 16 = 0, \end{cases} \qquad \begin{cases} \left[\begin{array}{l} y = 0, \\ x^2 + 6x + 8 = 0, \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} x = -3, \\ 18 - 36 + y + 16 = 0, \end{array}\right. \end{cases} \qquad \begin{cases} \left[\begin{array}{l} y = 0, \\ x_1 = -2,\ x_2 = -4, \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} x = -3, \\ y = 2. \end{array}\right. \end{cases}$$

$M(-4;0)$, $N(-2;0)$, $P(-3;2)$.

$z''_{xx} = 8y$, $z''_{xy} = 8x + 24$, $z''_{yy} = 2$.

$M(-4;0)$: $z''_{xx} = 0$, $z''_{xy} = -8$, $z''_{yy} = 2$, $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & -8 \\ -8 & 2 \end{vmatrix} = -64 < 0$ – *экстремума нет.*

$N(-2;0)$: $z''_{xx} = 0$, $z''_{xy} = 8$, $z''_{yy} = 2$, $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 8 \\ 8 & 2 \end{vmatrix} = -64 < 0$ – *экстремума нет.*

$P(-3;2)$: $z''_{xx} = 16$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yy} = 2$, $\Delta = \begin{vmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 32 > 0$ – *экстремум существует.*

$z''_{xx} = 16 > 0$ и $\Delta = 32 > 0$, значит, $P(-3;2)$ – *точка минимума,* $z(-3;2) = 72 - 144 + 4 + 64 - 6 = -10$.

Глава II. Дифференциальные уравнения первого порядка

§ 1. Основные понятия

$F\left(x, y, y'\right)=0$ − *дифференциальное уравнение первого порядка.*

$y'=f\left(x, y\right)$ − *дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной.*

$dy=f\left(x, y\right)dx$, $P\left(x, y\right)dx+Q\left(x, y\right)dy=0$ − *дифференциальное уравнение первого порядка в дифференциальной форме.*

$y=f\left(x, c\right)$ − *общее решение дифференциального уравнения первого порядка.*

$F\left(x, y, c\right)=0$ − *общий интеграл дифференциального уравнения первого порядка.*

§ 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

$y'=f\left(x\right)\cdot g\left(y\right)$, $f\left(x\right)$, $g\left(y\right)$ − функции − *дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.*

$dy=f\left(x\right)\cdot g\left(y\right)dx$, $f\left(x\right)$, $g\left(y\right)$ − функции − *дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными в дифференциальной форме.*

Алгоритм нахождение общего решения

1. $y'=\dfrac{dy}{dx}$, $\dfrac{dy}{dx}=f\left(x\right)\cdot g\left(y\right)$.
2. $dy=f\left(x\right)\cdot g\left(y\right)\cdot dx$.
3. $\dfrac{dy}{g\left(y\right)}=f\left(x\right)\cdot dx$ − *дифференциальное уравнение с разделенными переменными.*
4. $\int\dfrac{dy}{g\left(y\right)}=\int f\left(x\right)\cdot dx$.

Вычислив интегралы, стоящие в правой и левой частях дифференциального уравнения, получим общее решение.

§ 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

$y' + p(x) \cdot y = g(x)$, $p(x)$, $g(x)$ – функции – *линейное дифференциальное уравнение первого порядка.*

$y' + py = g$, p, g – *const* – *линейное дифференциальное уравнение первого порядка с постоянными коэффициентами.*

Метод Бернулли

1. $y = u(x) \cdot v(x)$.
2. y': $y' = u' \cdot v + u \cdot v'$.
3. $u' \cdot v + u \cdot v' + p(x) \cdot u \cdot v = g(x)$.
4. $u' \cdot v + u \cdot \left(v' + p(x) \cdot v\right) = g(x)$.
5. $\begin{cases} v' + p(x) \cdot v = 0, \\ u' \cdot v = g(x). \end{cases}$

$v' + p(x) \cdot v = 0$, $\qquad v' = -p(x) \cdot v$,

$\dfrac{dv}{dx} = -p(x) \cdot v$, $\qquad dv = -p(x) \cdot v \cdot dx$,

$\dfrac{dv}{v} = -p(x) \cdot dx$, $\qquad \int \dfrac{dv}{v} = -\int p(x) \cdot dx$,

$\ln|v| = -\int p(x) \cdot dx + \ln|c|$, $\qquad \ln|v| - \ln|c| = -\int p(x) \cdot dx$,

$\ln\left|\dfrac{v}{c}\right| = -\int p(x) dx$, $\qquad \dfrac{v}{c} = e^{-\int p(x) dx}$.

Пусть $c = 1$, тогда $v = e^{-\int p(x) dx}$.

$u' \cdot e^{-\int p(x) dx} = g(x)$, $\qquad \dfrac{du}{dx} \cdot e^{-\int p(x) dx} = g(x)$,

$e^{-\int p(x) dx} du = g(x) \cdot dx$, $\qquad du = \dfrac{g(x) \cdot dx}{e^{-\int p(x) dx}}$,

$du = g(x) \cdot e^{\int p(x) dx} dx$, $\qquad \int du = \int g(x) \cdot e^{\int p(x) dx} dx$,

$u = \int g(x) \cdot e^{\int p(x) dx} dx + c$.

6. $y = u \cdot v = e^{-\int p(x)dx} \cdot \left(\int g(x) \cdot e^{\int p(x)dx} + c \right)$.

Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной)

1. $y' + p(x) \cdot y = g(x)$, $y' + p(x) \cdot y = 0$, $g(x) \equiv 0$.

2. $\dfrac{dy}{dx} + p(x) \cdot y = 0$, $\dfrac{dy}{y} + p(x) \cdot dx = 0$, $\int \dfrac{dy}{y} + \int p(x) \cdot dx = \ln|c|$,

$\ln|y| = -\int p(x) \cdot dx + \ln|c|$, $\ln|y| - \ln|c| = -\int p(x) \cdot dx$,

$\ln\left|\dfrac{y}{c}\right| = -\int p(x) \cdot dx$, $\left|\dfrac{y}{c}\right| = e^{-\int p(x) \cdot dx}$, $y = \pm c \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$,

$y = c_1 \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$, $c = \pm c_1$.

3. $c_1 = c_1(x)$, $y = c_1(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$.

4. $y' = c_1'(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} - c_1(x) \cdot p(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$.

5. $y' + p(x) \cdot y = g(x)$.

$c_1'(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} - c_1(x) \cdot p(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} + p(x) \cdot c_1(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} = g(x)$,

$c_1'(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} = g(x)$, $\dfrac{dc_1(x)}{dx} \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx} = g(x)$,

$dc_1(x) = g(x) \cdot e^{\int p(x) \cdot dx} \cdot dx$, $\int dc_1(x) = \int g(x) \cdot e^{\int p(x) \cdot dx} \cdot dx$,

$c_1(x) = \int g(x) \cdot e^{\int p(x) \cdot dx} \cdot dx + c$.

6. $c_1(x) = \int g(x) \cdot e^{\int p(x) \cdot dx} \cdot dx + c$, $y = c_1(x) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$,

$y = \left(\int g(x) \cdot e^{\int p(x) \cdot dx} \cdot dx + c \right) \cdot e^{-\int p(x) \cdot dx}$.

§ 4. Однородные дифференциальные уравнения

$f(\lambda \cdot x; \lambda \cdot y) = \lambda^n \cdot f(x; y) \Rightarrow f(x; y)$ – *однородная функция порядка* n.

$P(x, y)dx + Q(x, y)dy = 0$, $P(x, y)$ и $Q(x, y)$ – однородные функции одного и того же порядка n – *однородное дифференциальное уравнение первого порядка.*

Алгоритм нахождение общего решения

1. $P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0 \Rightarrow Q(x,y)dy=-P(x,y)dx$.

2. $\dfrac{dy}{dx}=-\dfrac{P(x,y)}{Q(x,y)}$, $\dfrac{P(x,y)}{Q(x,y)}$ – *однородная функция нулевого порядка.*

3. $-\dfrac{P(x,y)}{Q(x,y)}=\varphi\left(\dfrac{y}{x}\right)$, $\dfrac{dy}{dx}=\varphi\left(\dfrac{y}{x}\right)$, $y'=\varphi\left(\dfrac{y}{x}\right)$.

4. $u(x)=\dfrac{y}{x}$, $y=u\cdot x$, $y'=u+x\cdot u'$.

5. $y'=\varphi\left(\dfrac{y}{x}\right)\Rightarrow u+x\cdot u'=\varphi(u)$ – *дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.*

$$x\cdot\frac{du}{dx}=\varphi(u)-u,\ x\cdot du=\left(\varphi(u)-u\right)dx,\ \frac{du}{\varphi(u)-u}=\frac{dx}{x},$$

$$\int\frac{du}{\varphi(u)-u}=\int\frac{dx}{x},\ \int\frac{du}{\varphi(u)-u}=\ln|x|-\ln|c|,\ \ln\left|\frac{x}{c}\right|=\int\frac{du}{\varphi(u)-u},\ c\neq 0,$$

$$\frac{x}{c}=e^{\int\frac{du}{\varphi(u)-u}},\ x=c\cdot e^{\int\frac{du}{\varphi(u)-u}}.$$

6. $u(x)=\dfrac{y}{x}$, $y=u\cdot x$.

§ 5. Примеры решения типовых задач

1. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'=\dfrac{\cos^2 x}{(3y+3)^2}$.

$y'=\dfrac{\cos^2 x}{(3y+3)^2}$ – *дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.*

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\cos^2 x}{(3y+3)^2},\qquad (3y+3)^2\,dy=\cos^2 x\,dx,$$

$$9\left(y+1\right)^2 dy = \frac{1+\cos 2x}{2}dx, \qquad 9\int\left(y+1\right)^2 dy = \frac{1}{2}\int\left(1+\cos 2x\right)dx,$$

$$\frac{9\left(y+1\right)^3}{3} = \frac{1}{2}\left(x+\frac{\sin 2x}{2}\right)+C, \qquad \left(y+1\right)^3 = \left(\frac{2x+\sin 2x}{12}\right)+C,$$

$y = \sqrt[3]{\frac{2x+\sin 2x}{12}+C}-1$ – *общее решение.*

2. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'+2y=e^x$.

$y'+2y=e^x$ – *линейное дифференциальное уравнение первого порядка.*

Метод Бернулли

$y = u\cdot v,\ y' = u'\cdot v + u\cdot v'.$

$$u'v+uv'+2uv=e^x, \qquad u'v+u\left(v'+2v\right)=e^x,$$

$$\begin{cases} v'+2v=0, \\ u'v=e^x. \end{cases}$$

$$v'+2v=0, \qquad \frac{dv}{dx}=-2v, \qquad \frac{dv}{v}=-2dx,$$

$$\int\frac{dv}{v}=-2\int dx, \qquad \ln\left|v\right|=-2x+C,\ C=0, \qquad \ln\left|v\right|=-2x, \qquad v=e^{-2x}.$$

$$u'v=e^x, \qquad u'e^{-2x}=e^x, \qquad u'=e^{3x}, \qquad \frac{du}{dx}=e^{3x},$$

$$du=e^{3x}dx, \qquad \int du=\int e^{3x}dx, \qquad u=\frac{e^{3x}}{3}+C.$$

$y=\left(\frac{e^{3x}}{3}+C\right)\cdot e^{-2x}$ – *общее решение.*

Метод Лагранжа

$y'+2y=e^x,\ e^x\equiv 0,\ y'+2y=0.$

$$\frac{dy}{dx}=-2y, \qquad \frac{dy}{y}=-2dx, \qquad \int\frac{dy}{y}=-2\int dx,$$

$$\ln\left|y\right|=-2x+C, \qquad y=e^{-2x+C}=e^{-2x}\cdot e^C=e^{-2x}\cdot C_1,\ \ C_1=e^C.$$

$$y = e^{-2x} \cdot C_1(x), \qquad y' = -2e^{-2x} \cdot C_1(x) + e^{-2x} \cdot C_1'(x).$$

$$y' + 2y = e^x, \qquad -2e^{-2x} \cdot C_1(x) + e^{-2x} \cdot C_1'(x) + 2e^{-2x} \cdot C_1(x) = e^x,$$

$$e^{-2x} \cdot C_1'(x) = e^x, \qquad C_1'(x) = e^{3x}, \qquad \frac{dC_1(x)}{dx} = e^{3x},$$

$$dC_1(x) = e^{3x}dx, \qquad \int dC_1(x) = \int e^{3x}dx, \qquad C_1(x) = \frac{e^{3x}}{3} + C.$$

$$y = e^{-2x} \cdot \left(\frac{e^{3x}}{3} + C \right)$$ – *общее решение.*

3. Найти частный интеграл дифференциального уравнения $(x+y) \cdot dy = (x-y) \cdot dx$ при заданных начальных условиях $y(1) = 2$.

$(x+y) \cdot dy = (x-y) \cdot dx$ – *однородное дифференциальное уравнение первого порядка.*

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x+y}, \qquad y' = \frac{x-y}{x+y}, \qquad f(x,y) = \frac{x-y}{x+y},$$

$$f(\lambda x, \lambda y) = \frac{\lambda x - \lambda y}{\lambda x + \lambda y} = \frac{\lambda(x-y)}{\lambda(x+y)} = \lambda^0 \frac{(x-y)}{(x+y)} = \lambda^0 f(x,y),$$ значит,

$f(x,y) = \dfrac{x-y}{x+y}$ – *функция однородная нулевого порядка.*

$$\frac{y}{x} = t, \qquad y = t \cdot x, \qquad y' = t' \cdot x + t.$$

$$y' = \frac{x-y}{x+y}, \qquad t' \cdot x + t = \frac{x - t \cdot x}{x + t \cdot x}, \qquad t' \cdot x = \frac{1-t}{1+t} - t,$$

$$t' \cdot x = \frac{1 - 2t - t^2}{1+t}, \qquad t' \cdot x = -\frac{t^2 + 2t - 1}{1+t}, \qquad \frac{1+t}{t^2 + 2t - 1} dt = -\frac{dx}{x},$$

$$\int \frac{1+t}{t^2 + 2t - 1} dt = -\int \frac{dx}{x},$$

$$\left[\begin{array}{l} u = t^2 + 2t - 1, \\ du = \left(2t + 2\right) dt, \\ du = 2 \cdot \left(1 + t\right) dt, \\ \dfrac{du}{2} = \left(1 + t\right) dt, \end{array}\right]$$

$$\frac{1}{2}\int \frac{du}{u} = -\int \frac{dx}{x}, \qquad \int \frac{du}{u} = -2\int \frac{dx}{x}, \quad \ln\left|u\right| = -2 \cdot \ln\left|x\right| + \ln\left|C\right|,$$

$$\ln\left|u\right| = \ln\left|\frac{1}{x^2}\right| + \ln\left|C\right|, \qquad \ln\left|u\right| = \ln\left|\frac{C}{x^2}\right|,$$

$u = \dfrac{C}{x^2}$, $\quad t^2 + 2t - 1 = \dfrac{C}{x^2}$, $\quad \left(\dfrac{y}{x}\right)^2 + \dfrac{2y}{x} - 1 = \dfrac{C}{x^2}$ – *общий интеграл.*

$y\left(1\right) = 2$, $\quad \left(\dfrac{2}{1}\right)^2 + \dfrac{2 \cdot 2}{1} - 1 = \dfrac{C}{1^2}$, $\quad C = 7$,

$\left(\dfrac{y}{x}\right)^2 + \dfrac{2y}{x} - 1 = \dfrac{7}{x^2}$ – *частный интеграл.*

Глава III. Дифференциальные уравнения второго порядка

§ 1. Основные понятия

$F\left(x, y, y', y''\right) = 0$ *– дифференциальное уравнение второго порядка.*

$y'' = f\left(x,\ y,\ y'\right)$ *– дифференциальное уравнение второго порядка, разрешенное относительно второй производной.*

$y = \varphi\left(x,\ c_1,\ c_2\right)$ *– общее решение дифференциального уравнения второго порядка.*

$F\left(x,\ y,\ c_1,\ c_2\right) = 0$ *– общий интеграл дифференциального уравнения второго порядка.*

§ 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

$y'' + py' + gy = 0,\ p,\ g \in R$ *– линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$r^2 + pr + g = 0,\ y'' = r^2,\ y' = p,\ y = 1$ *– характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$r^2 + pr + g = 0,\ D > 0,\ r_1 \neq r_2 \in R,\ \ y = C_1 e^{r_1 x} + C_2 e^{r_2 x},\ C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$r^2 + pr + g = 0,\qquad D = 0,\ r_1 = r_2 = r \in R,\qquad y = C_1 e^{rx} + xC_2 e^{rx},$ $C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$r^2 + pr + g = 0,\qquad D < 0,\ r_1 = \alpha + \beta i,\ r_2 = \alpha - \beta i,$ $y = e^{\alpha x}\left(C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x\right),\ C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Виды ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	**Характеристическое уравнение, его корни**	**Общее решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами**
$y'' + p \cdot y' + g \cdot y = 0$, где $p, g \in R$	Замена: $y'' = r^2$, $y' = r$, $y = 1$. $r^2 + pr + g = 0$, $D = p^2 - 4g > 0$, $r_1 = \dfrac{-p + \sqrt{D}}{2}$, $r_2 = \dfrac{-p - \sqrt{D}}{2}$	$y = C_1 \cdot e^{r_1 \cdot x} + C_2 \cdot e^{r_2 \cdot x}$
	Замена: $y'' = r^2$, $y' = r$, $y = 1$. $r^2 + pr + g = 0$, $D = p^2 - 4g = 0$, $r_{1,2} = \dfrac{-p \pm \sqrt{0}}{2} = -\dfrac{p}{2} = r$	$y = C_1 \cdot e^{r \cdot x} + C_2 \cdot x \cdot e^{r \cdot x}$ или $y = \left(C_1 + C_2 \cdot x\right) \cdot e^{r \cdot x}$
	Замена: $y'' = r^2$, $y' = r$, $y = 1$. $r^2 + pr + g = 0$, $D = p^2 - 4g = -m < 0$, $r_{1,2} = \dfrac{-p \pm \sqrt{-m}}{2} = \dfrac{-p \pm \sqrt{m \cdot i^2}}{2} = \dfrac{-p \pm \sqrt{m} \cdot i}{2} = -\dfrac{p}{2} \pm \dfrac{\sqrt{m}}{2} \cdot i =$ $= \alpha \pm \beta \cdot i$	$y = e^{\alpha x}\left(C_1 \cdot \cos(\lvert\beta\rvert x) + C_2 \cdot \sin(\lvert\beta\rvert x)\right)$
$y'' + p \cdot y' = 0$, где $p \in R$	Замена: $y'' = r^2$, $y' = r$. $r^2 + pr = 0$, $r \cdot (r + p) = 0$, $r_1 = 0$, $r_2 = -p$	$y = C_1 \cdot e^{0 \cdot x} + C_2 \cdot e^{r_2 \cdot x}$ $y = C_1 + C_2 \cdot e^{r_2 \cdot x}$
$y'' + g \cdot y = 0$, где $g \in R$	Замена: $y'' = r^2$, $y = 1$. $r^2 + g = 0$, $r^2 = -g$, $r^2 = g \cdot i^2$, $r_{1,2} = \pm\sqrt{g \cdot i^2} = \pm\sqrt{g} \cdot i = 0 \pm \sqrt{g} \cdot i = 0 \pm \beta \cdot i = \pm\beta \cdot i$	$y = e^{0 \cdot x}\left(C_1 \cdot \cos(\lvert\beta\rvert x) + C_2 \cdot \sin(\lvert\beta\rvert x)\right)$, $y = C_1 \cdot \cos(\lvert\beta\rvert x) + C_2 \cdot \sin(\lvert\beta\rvert x)$

§ 3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

$y'' + py' + gy = f\left(x\right)$, $p,\ g \in R$, $f\left(x\right) \neq 0$ – *линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами*.

Алгоритм нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

1. Найти общее решение $u\left(x\right)$ линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, полученного из линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

   $y'' + py' + gy = f\left(x\right),\ f\left(x\right) \equiv 0 \Rightarrow y'' + py' + gy = 0,\ r^2 + pr + g = 0.$

   – $r^2 + pr + g = 0$, $D > 0$, $r_1 \neq r_2 \in R$, $u = C_1 e^{r_1 x} + C_2 e^{r_2 x}$, $C_1,\ C_2 - const$.

   – $r^2 + pr + g = 0$, $D = 0$, $r_1 = r_2 = r \in R$, $u = C_1 e^{rx} + xC_2 e^{rx}$, $C_1,\ C_2 - const$.

   – $r^2 + pr + g = 0$, $D < 0$, $r_1 = \alpha + \beta i$, $r_2 = \alpha - \beta i$,

   $u = e^{\alpha x}\left(C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x\right),\ C_1,\ C_2 - const$.

2. Найти частное решение $v\left(x\right)$ линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

   Формы частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

   – $f\left(x\right) = P_m(x) \cdot e^{\alpha x}$, $P_m(x) = a_0 x^m + a_1 x^{m-1} + ... + a_m$, $a_0 \neq 0$, $\alpha \in R$.

   $v\left(x\right) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$, где k – число кратности α как корня характеристического уравнения $r^2 + pr + g = 0$, а $Q_m(x) = A_0 x^m + A_1 x^{m-1} + ... + A_m$.

– $f\left(x\right)=e^{\alpha x}\left(P_m(x)\cos\beta x+Q_n(x)\sin\beta x\right)$,

$P_m(x)=a_0x^m+a_1x^{m-1}+...+a_m$, $\qquad Q_n(x)=b_0x^n+b_1x^{n-1}+...+b_n$,

$a_0\neq 0$, $b_0\neq 0$, α, $\beta\in R$.

$v\left(x\right)=x^k e^{\alpha x}\left(R_1(x)\cos\beta x+R_2(x)\sin\beta x\right)$, где k – число кратности $\alpha+\beta i$ как корня характеристического уравнения $r^2+pr+g=0$, а $R_1(x)$, $R_2(x)$ многочлены степени l, отличающиеся коэффициентами, причем $l=\max\left\{m,n\right\}$.

Найти производные от функции $v\left(x\right)$: $v'\left(x\right)$, $v''\left(x\right)$. Подставить найденные производные в исходное уравнение и найти неопределенные коэффициенты.

Записать частное решение $v\left(x\right)$ линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

3. Записать общее решение $y=u\left(x\right)+v\left(x\right)$ линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Степень многочлена, $P_m(x)$	**Форма многочлена, $P_m(x)$**	**Примеры многочленов**
$P_0(x)$	A	$P_0(x)=-2$, $P_0(x)=4$
$P_1(x)$	$Ax+B$	$P_1(x)=4x-1$, $P_1(x)=-5x$
$P_2(x)$	Ax^2+Bx+C	$P_2(x)=3x^2-8x+4$, $P_2(x)=-x^2+8x$, $P_2(x)=-7x^2+4$, $P_2(x)=5x^2$
$P_3(x)$	Ax^3+Bx^2+Cx+D	$P_3(x)=-x^3-8x^2+3x+1$ $P_3(x)=2x^3+4x^2-3x$, $P_3(x)=5x^3-x^2+2$, $P_3(x)=8x^3-x^2$, $P_3(x)=x^3+6x-3$, $P_3(x)=7x^3+6$, $P_3(x)=-6x^3$

Вид функции, $f(x)$	**Корни характеристического уравнения,** $r^2 + pr + g = 0$	**Вид частного решения,** $v(x)$
$P_m(x)$	Число 0 не является корнем характеристического уравнения	$v(x) = Q_m(x)$
	Число 0 является корнем характеристического уравнения кратности k	$v(x) = x^k \cdot Q_m(x)$ при $k = 1$: $v(x) = x \cdot Q_m(x)$, при $k = 2$: $v(x) = x^2 \cdot Q_m(x)$
$P_m(x) \cdot e^{\alpha x}$	Число α не является корнем характеристического уравнения	$v(x) = Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$
	Число α является корнем характеристического уравнения кратности k	$v(x) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$ при $k = 1$: $v(x) = x \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$, при $k = 2$: $v(x) = x^2 \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$,
$P_m(x) \cdot \cos(\beta x) + Q_n(x) \cdot \sin(\beta x)$	Числа $\pm\beta i$ не являются корнями характеристического уравнения	$v(x) = R_l(x) \cdot \cos(\beta x) + R_l(x) \cdot \sin(\beta x)$, где $l = \max\{m;n\}$
	Числа $\pm\beta i$ являются корнями характеристического уравнения кратности k	$v(x) = \left(R_l(x) \cdot \cos(\beta x) + R_l(x) \cdot \sin(\beta x)\right) x^k$, где $l = \max\{m;n\}$
$e^{\alpha x} \cdot \left(P_m(x) \cdot \cos(\beta x) + Q_n(x) \cdot \sin(\beta x)\right)$	Числа $\alpha \pm \beta i$ не являются корнями характеристического уравнения	$v(x) = \left(R_l(x) \cdot \cos(\beta x) + R_l(x) \cdot \sin(\beta x)\right) \cdot e^{\alpha x}$, где $l = \max\{m;n\}$
	Числа $\alpha \pm \beta i$ являются корнями характеристического уравнения кратности k	$v(x) = \left(R_l(x) \cdot \cos(\beta x) + R_l(x) \cdot \sin(\beta x)\right) \cdot x^k \cdot e^{\alpha x}$, где $l = \max\{m;n\}$

§ 4. Примеры решения типовых задач

1. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' + 6y' + 9y = 0$ при заданных начальных условиях $y(0) = 1,\ y'(0) = -2$.

$r^2 + 6r + 9 = 0$, $D = 36 - 36 = 0,\ r_1 = r_2 = -3 \in R$, $y = C_1 e^{-3x} + xC_2 e^{-3x}$, $C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение.*

$y(0) = 1,\ y'(0) = -2$, $y = C_1 e^{-3x} + xC_2 e^{-3x}$,

$y' = -3C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-3x} - 3xC_2 e^{-3x}$,

$$\begin{cases} y = C_1 e^{-3x} + xC_2 e^{-3x}, \\ y' = -3C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-3x} - 3xC_2 e^{-3x}, \end{cases} \qquad \begin{cases} 1 = C_1, \\ -2 = -3 + C_2, \end{cases} \qquad \begin{cases} C_1 = 1, \\ C_2 = 1. \end{cases}$$

$y = e^{-3x} + xe^{-3x}$, $C_1,\ C_2 - const$ *– частное решение.*

2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' + y' - 2y = 0$ при заданных начальных условиях $y(0) = 1,\ y'(0) = -2$.

$r^2 + r - 2 = 0$, $\quad D = 1 + 8 = 9$, $\quad r_1 = \dfrac{-1+3}{2} = 1$, $\quad r_2 = \dfrac{-1-3}{2} = -2$,

$y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-2x}$, $C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение.*

$y(0) = 1,\ y'(0) = -2$, $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-2x}$, $\quad y' = C_1 e^{x} - 2C_2 e^{-2x}$,

$$\begin{cases} y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-2x}, \\ y' = C_1 e^{x} - 2C_2 e^{-2x}, \end{cases} \qquad \begin{cases} 1 = C_1 + C_2, \\ -2 = C_1 - 2C_2, \end{cases} \qquad \begin{cases} C_1 = 1, \\ C_2 = 0. \end{cases}$$

$y = e^{x}$, $C_1,\ C_2 - const$ *– частное решение.*

3. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 5y = 0$.

$r^2 + 4r + 5 = 0$, $\quad D = 16 - 20 = -4 = 4i^2$, $\quad r_1 = \dfrac{-4+2i}{2} = -2 + i$,

$r_2 = \dfrac{-4-2i}{2} = -2 - i$, $y = e^{-2x}\left(C_1 \cos x + C_2 \sin x\right)$, $C_1,\ C_2 - const$ *– общее решение.*

4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' = 4x$.

$y'' + 4y' = 4x$, $y'' + 4y' = 0$, $r^2 + 4r = 0$, $D = 16 - 0 = 16$, $r_1 = \dfrac{-4+4}{2} = 0$,

$r_1 = \dfrac{-4-4}{2} = -4$, $u = C_1 + C_2 e^{-4x}$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$f(x) = 4x$, $\alpha = 0$, $k = 1$, $v(x) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$,

$v(x) = x(Ax + B) = Ax^2 + Bx$, $v'(x) = 2Ax + B$, $v''(x) = 2A$.

$2A + 8Ax + 4B = 4x$,

$$\begin{array}{c|l} x^1 & 8A = 4, \\ \hline x^0 & 2A + 4B = 0, \end{array} \qquad \begin{cases} 8A = 4, \\ 2A + 4B = 0, \end{cases} \qquad \begin{cases} A = 0{,}5, \\ B = -0{,}25. \end{cases}$$

$v(x) = 0{,}5x^2 - 0{,}25x$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$y = C_1 + C_2 e^{-4x} + 0{,}5x^2 - 0{,}25x$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$.

$y'' - 2y' + y = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$, $y'' - 2y' + y = 0$, $r^2 - 2r + 1 = 0$,

$D = 4 - 4 = 0$, $r_1 = \dfrac{2+0}{2} = 1$, $r_1 = \dfrac{2-0}{2} = 1$, $u = C_1 e^x + xC_2 e^x$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$f(x) = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$, $\alpha = -1$, $k = 0$, $v(x) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$,

$v(x) = \left(Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x}$,

$v'(x) = (2Ax + B)e^{-x} - \left(Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x} = \left(2Ax + B - Ax^2 - Bx - C\right)e^{-x}$,

$v''(x) = (2A - 2Ax - B)e^{-x} - \left(2Ax + B - Ax^2 - Bx - C\right)e^{-x} =$

$$=\left(2A-2Ax-B-2Ax-B+Ax^2+Bx+C\right)e^{-x}=$$

$$=\left(2A-4Ax-2B+Ax^2+Bx+C\right)e^{-x}.$$

$$y''-2y'+y=\left(1+x^2\right)e^{-x},$$

$$\begin{array}{r|l} 1\cdot y'' & 2A-4Ax-2B+Ax^2+Bx+C, \\ \hline -2\cdot y' & -4Ax-2B+2Ax^2+2Bx+2C, \\ \hline 1\cdot y & Ax^2+Bx+C. \end{array}$$

$$\begin{array}{c|l} x^2 & A+2A+A=1,\ 4A=1,\ A=0,25, \\ \hline x^1 & -4A+B-4A+2B+B=0,\ -8A+4B=0,\ B=0,5, \\ \hline x^0 & 2A-2B+C-2B+2C+C=1,\ 2A-4B+4C=1,\ C=0,625. \end{array}$$

$v\left(x\right)=\left(0,25x^2+0,5x+0,625\right)e^{-x}$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$y=C_1e^x+xC_2e^x+\left(0,25x^2+0,5x+0,625\right)e^{-x}$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

6. Найти общее решение дифференциального уравнения $y''+y=\sin x$.

$y''+y=\sin x$, $\quad y''+y=0$, $\quad r^2+1=0$, $\quad D=0-4=-4=4i^2$,

$r_1=\dfrac{0+2i}{2}=i$, $\quad r_2=\dfrac{0-2i}{2}=-i$, $\quad u=C_1\cos x+C_2\sin x$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$f\left(x\right)=\sin x$, $\alpha+\beta i=0+i$, $k=1$,

$v\left(x\right)=x^ke^{\alpha x}\left(R_1(x)\cos\beta x+R_2(x)\sin\beta x\right)$,

$v\left(x\right)=x\left(A\cos x+B\sin x\right)=Ax\cos x+Bx\sin x$,

$v'\left(x\right)=A\cos x-Ax\sin x+B\sin x+Bx\cos x$,

$v''\left(x\right)=-A\sin x-A\sin x-Ax\cos x+B\cos x+B\cos x-Bx\sin x=$

$=-2A\sin x-Ax\cos x+2B\cos x-Bx\sin x$.

$y'' + y = \sin x$,

$1 \cdot y''$	$-2A\sin x - Ax\cos x + 2B\cos x - Bx\sin x,$
$0 \cdot y'$	$0,$
$1 \cdot y$	$Ax\cos x + Bx\sin x.$

$x\sin x$	$-B + B = 0,\ 0 = 0,$
$x\cos x$	$-A + A = 0,\ 0 = 0,$
$\sin x$	$-2A = 1,\ A = -0,5,$
$\cos x$	$2B = 0,\ B = 0.$

$v(x) = -0,5x\cos x$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

$y = C_1\cos x + C_2\sin x - 0,5x\cos x$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

Глава IV. Элементы теории вероятностей

§ 1. Элементы комбинаторики

$P_n = n! -$ *перестановки.*

$A_n^m = \dfrac{n!}{(n-m)!}. -$ *размещения.*

$C_n^m = \dfrac{n!}{m!(n-m)!} -$ *сочетания.*

$P_n\left(n_1, n_2, ..n_m\right) = \dfrac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_m!} -$ *перестановки с повторениями.*

$\overline{A}_n^m = n^m -$ *размещения с повторениями.*

$\overline{C}_n^m = C_{n+m-1}^m -$ *сочетания с повторениями.*

§ 2. Случайные события

Виды событий

- Достоверные события.
- Невозможные события.
- Случайные события.

Событие называют *элементарным,* если в изучаемой ситуации нет необходимости рассматривать его состоящим из более простых событий.

События называются *несовместными*, если появление одного из них исключает появление других.

События называются *совместными*, если появление одного из них не исключает появление других.

Полной группой событий называется совокупность всех возможных результатов опыта.

События называются *равновозможными*, если нет оснований считать, что одно из них появится в результате опыта с большей вероятностью.

Противоположными называются два несовместных события, образующие полную группу.

Событие *A* называется *независимым* от события *B*, вероятность события *A* не зависит от того, произошло событие *B* или нет.

Событие A называется *зависимым* от события B, если вероятность события A меняется в зависимости от того, произошло событие B или нет.

§ 3. Вероятность случайных событий

$P(A)=\dfrac{m}{n}$, m – число благоприятствующих исходов, n – общее число исходов – *вероятность события.*

$P(U)=1$ – *вероятность достоверного события.*

$P(V)=0$ – *вероятность невозможного события.*

$P(A+B)=P(A)+P(B)$ – *вероятность суммы двух несовместных событий.*

$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$ – *вероятность суммы двух совместных событий.*

$A_1, A_2, ..., A_n$ полная группа несовместных событий, то $\sum\limits_{i=1}^{n} P(A_i)=1$.

$P(A)+P(\bar{A})=1$ – *сумма вероятностей противоположных событий.*

$P(A/B)=\dfrac{P(AB)}{P(B)}$, $P(B)\neq 0$ – *условная вероятность события A при условии, что событие B наступило*.

$P(B/A)=\dfrac{P(AB)}{P(A)}$, $P(A)\neq 0$ – *условная вероятность события A при условии, что событие B наступило*.

$P(AB)=P(A)\cdot P(B/A)=P(B)\cdot P(A/B)$ – *вероятность произведения зависимых событий.*

$P(AB)=P(A)\cdot P(B)$ – *вероятность произведения независимых событий.*

§ 4. Формула полной вероятности. Формула Бейеса

A – событие, $H_1, H_2, ..., H_n$ – гипотезы (события полной группы),

$$P(A)=P\left(H_1\right)P_{H_1}(A)+P\left(H_2\right)P_{H_2}(A)+...+P\left(H_n\right)P_{H_n}(A)=\sum_{i=1}^{n}P(H_i)P(A/H_i)$$

– *формула полной вероятности*.

$$P(H_k/A)=\frac{P(H_k)P(A/H_k)}{\sum\limits_{i=1}^{n}P(H_i)P(A/H_i)}$$ – *формула Бейеса.*

§ 5. Формула Бернулли

$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A k раз из n.*

$P_n = C_n^0 p^0 q^n + C_n^1 p^1 q^{n-1} + ... + C_n^{k-1} p^{k-1} q^{n-k+1} = P(0) + P(1) + ...P(k-1)$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A менее k раз из n.*

$P_n = C_n^{k+1} p^{k+1} q^{n-k-1} + C_n^{k+2} p^{k+2} q^{n-k-2} + ... + C_n^n p^n q^{n-n} =$

$= P(k+1) + P(k+2) + ... + P(n)$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A более k раз из n.*

$P_n = C_n^0 p^0 q^n + C_n^1 p^1 q^{n-1} + ... + C_n^k p^k q^{n-k} = P(0) + P(1) + ...P(k)$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A не более k раз из n.*

$P_n = C_n^k p^k q^{n-k} + C_n^{k+1} p^{k+1} q^{n-k-1} + ... + C_n^n p^n q^{n-n} =$

$= P(k) + P(k+1) + ... + P(n)$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A не менее k раз из n.*

$P_n(k_1 \le k \le k_2) = C_n^{k_1} p^{k_1} q^{n-k_1} + C_n^{k_1+1} p^{k_1+1} q^{n-k_1-1} + ... + C_n^{k_2} p^{k_2} q^{n-k_2} =$

$= P(k_1) + P(k_1+1) + ... + P(k_2)$ – *формула Бернулли, вероятность наступления события A не менее k_1 раз и не более k_2 раз из n.*

§ 6. Примеры решения типовых задач

1. Из урны, в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимают одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что среди отобранных шаров два шара будут черного цвета.

   $n = C_{10}^3 = \dfrac{10!}{3! \cdot 7!} = \dfrac{8 \cdot 9 \cdot 10}{2 \cdot 3} = 120$,

   $m = C_6^2 \cdot C_4^1 = \dfrac{6!}{2! \cdot 4!} \cdot \dfrac{4!}{1! \cdot 3!} = \dfrac{5 \cdot 6 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 60$, $P(A) = \dfrac{m}{n} = \dfrac{60}{120} = \dfrac{1}{2}$.

2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,8. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена.

   События A – {цель поражена первым стрелком}, B – {цель поражена вторым стрелком}. Так как события независимые и совместные, то $P(A+B) = 0,7 + 0,8 - 0,7 \cdot 0,8 = 0,94$.

3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,8. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

   События A – {цель поражена первым стрелком}, B – {цель поражена вторым стрелком}. Так как события независимые, то $P(C) = P(A) \cdot P(\overline{B}) + P(B) \cdot P(\overline{A}) = 0,7 \cdot (1-0,8) + 0,8 \cdot (1-0,7) = 0,38$.

4. В электрическую цепь параллельно включены три независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05; 0,01; 0,02. Найти вероятность того, что в цепи не будет тока.

   События A_1 – {отказ первого элемента}, A_2 – {отказ второго элемента}, A_3 – {отказ третьего элемента}, A – {отсутствие тока в цепи}. При параллельном включении ток в цепи отсутствует при выходе из строя всех трех элементов. Тогда $A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$, и так как по условию задачи события независимые, то $P(A) = 0,05 \cdot 0,01 \cdot 0,02 = 0,00001$.

5. Из полного набора костей домино наудачу берут пять. Найти вероятность того, что среди отобранных костей будет хотя бы одна кость с шестеркой (событие A).

   Событие $\overline{A}$ – взятые пять костей не содержат ни одной шестерки.

   $P(\overline{A}) = \dfrac{m}{n} = \dfrac{C_{21}^5}{C_{28}^5} \approx 0,207$, $P(A) = 1 - 0,207 = 0,793 \approx 0,8$.

6. В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых шара и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался черным. Какова вероятность того, что этот шар вынули из второй урны?

   События A – {вынутый шар черный}, вероятность того, что черный шар вынут из первой урны $P(H_1) = \dfrac{1}{2}$, черный шар вынут из второй урны $P(H_2) = \dfrac{1}{2}$. Соответствующие условные вероятности $P(A / H_1) = \dfrac{3}{10}$ и $P(A / H_2) = \dfrac{6}{10}$, тогда $P(A) = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{3}{10} + \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{6}{10} = \dfrac{9}{20}$.

$$P(H_2 / A) = \frac{P(H_2)P(A / H_2)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{10}}{\frac{9}{20}} = \frac{2}{3}.$$

7. В среднем 80 % курсантов группы сдают зачет с первого раза. Найти вероятность того, что из 6 человек, сдававших зачет, с первого раза сдадут 4 курсанта.

   $n = 6$, $k = 4$, $p = 0{,}8$ и $q = 0{,}2$. Следовательно,

   $$P_6(4) = C_6^4 \cdot 0,8^4 \cdot 0,2^{6-4} = \frac{6!}{4! \cdot 2!} \cdot 0,8^4 \cdot 0,2^2 = 0,24576.$$

Глава V. Основы математической статистики

§ 1. Случайные величины

$X, Y, Z, ...$ – *случайные величины.*

$x, y, z, ...$ – *значения случайных величин.*

Виды случайных величин

1. Дискретные случайные величины.
2. Непрерывные случайные величины.

Зависимость между возможными значениями случайной величины и вероятностями их появления – *закон распределения случайной величины.*

Ряд распределения и функция распределения – *формы закона распределения дискретной случайной величины*.

Таблица возможных значений дискретной случайной величины и их вероятностей – *ряд распределения дискретной случайной величины*.

Многоугольник распределения

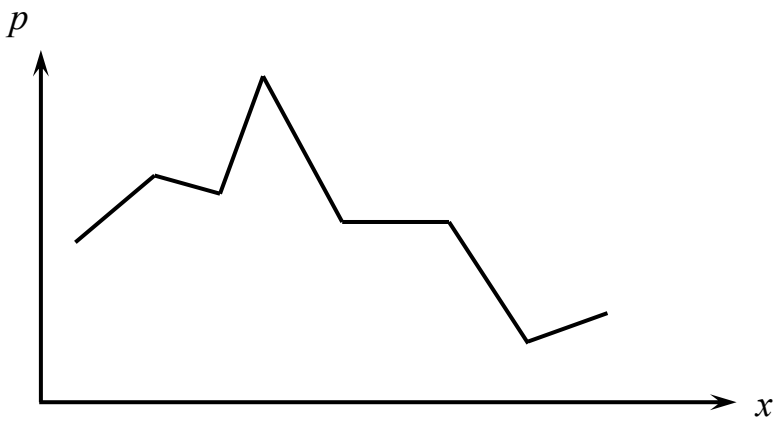


Рисунок 1

Вероятность события $X < x$, то есть $F(x) = P(X < x)$ – *функция распределения F(x) случайной величины X, интегральная функция распределения*.

Свойства функция распределения

1. $P(a \le X < b) = F(b) - F(a)$ – *вероятность того, что случайная величина X принимает значения от a до b.*
2. $0 \le F(x) \le 1$.
3. $b > a, F(b) \ge F(a)$ – *неубывающая функция.*
4. $F(-\infty) = 0, F(+\infty) = 1$.

§ 2. Числовые характеристики случайных величин

$M\left(X\right)=\sum_{i=1}^{n}p_i x_i$ – *математическое ожидание дискретной случайной величины.*

$D\left(X\right)=\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-M\left(X\right)\right)^2 p_i=M\left(X^2\right)-\left(M\left(X\right)\right)^2$ – *дисперсия дискретной случайной величины.*

$\sigma(X)=\sqrt{D\left(X\right)}$ – *среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной случайной величины.*

Модой M_0 дискретной случайной величины называют ее значение, которое имеет наибольшую относительную частоту.

Медианой m_e дискретной случайной величины называют ее значение, которое делит ряд распределения вероятностей на две равные части. Если число значений случайной величины нечетное, то $m_e=x_{k+1}$; при четном значении $m_e=\dfrac{x_k+x_{k+1}}{2}$.

§ 3. Элементы математической статистики

Множество всех объектов, подлежащих изучению – *генеральная совокупность.*

Подмножество объектов из генеральной совокупности – *выборка или выборочная совокупность.*

$x_1, x_2, \cdots, x_i, \cdots$ – *варианты.*

n – *объем выборки.*

Ряд вариант, расположенных в порядке возрастания их значений – *вариационный ряд.*

Законом распределения этого признака X является *дискретный статистический ряд.*

	X	x_1	x_2	...	x_k	Σ
Частота появления варианты	n_i	n_1	n_2	...	n_k	$\sum_{i=1}^{k} n_i = n$
Относительные частоты	ω_i	ω_1	ω_2	...	ω_k	$\sum_{i=1}^{k} \omega_i = 1$

$$\omega_i = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^{n} n_i} = \frac{n_i}{n}$$ *– относительная частота.*

Ломаная линия, отрезки которой соединяют точки $(x_1; n_1)$, $(x_2; n_2)$, …, $(x_i; n_i)$, ... *полигон (относительных частот).*

Числовые характеристики выборки – *выборочные (эмпирические) числовые характеристики.*

$$\overline{X}_B = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i}{n}$$ *– среднее арифметическое (среднее) для вариационного ряда.*

$$\overline{X}_B = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \cdot n_i}{n}$$ *– среднее арифметическое (среднее) для статистического ряда частот.*

$$\overline{X}_B = \sum_{i=1}^{k} x_i \cdot \omega_i$$ *– среднее арифметическое (среднее) для статистического ряда относительных частот.*

$$D_B = \frac{\sum_{i=1}^{k} \left(x_i - \overline{x_B}\right)^2 \cdot n_i}{n}$$ *– выборочная дисперсия для статистического ряда частот.*

$$D_B = \sum_{i=1}^{k} \left(x_i - \overline{x_B}\right)^2 \cdot \omega_i$$ *– выборочная дисперсия для статистического ряда относительных частот.*

$\delta = \sqrt{D_B}$ *– среднее квадратическое отклонение.*

$S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_B$ *– исправленная дисперсия.*

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{n}{n-1} \cdot D_B}$$ *– исправленное среднее квадратическое отклонение.*

§ 4. Примеры решения типовых задач

1. Записать функцию распределения вероятностей дискретной случайной величины X, заданной законом распределения вероятностей:

X	2	3	4
p	0,25	0,20	0,55

При $x \le 2$, $F(x) = P(X < 2) = 0$.

При $2 < x \le 3$, $F(x) = P(X = 2) = 0,25$.

При $3 < x \le 4$, $F(x) = P(X = 2) + P(X = 3) = 0,25 + 0,25 = 0,45$.

При $x > 4$,

$F(x) = P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4) = 0,25 + 0,25 + 0,55 = 1$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 2, \\ 0,25, & 2 < x \le 3, \\ 0,45, & 3 < x \le 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

2. Найти моду и медиану дискретной случайной величины, которая принимает значения: 1; 2; 1; 2; 1; 3; 5.

   Ранжированный ряд: 1; 1; 1; 2; 2; 3; 5. Количество значений нечетное.

   $n = 2k + 1$, $7 = 2k + 1$, $2k = 6$, $k = 3$, $m_e = x_{k+1}$, $m_e = x_{3+1} = x_4 = 2$ – *медиана дискретной случайной величины.*

   $M_0 = 1$ – *мода дискретной случайной величины.*

3. Найти моду и медиану дискретной случайной величины, которая принимает значения: 3; 3; 1; 2; 1; 3.

   Ранжированный ряд: 1; 1; 2; 3; 3; 3. Количество значений четное.

   $n = 2k$, $6 = 2k$, $k = 3$, $m_e = \dfrac{x_k + x_{k+1}}{2}$, $m_e = \dfrac{x_3 + x_{3+1}}{2} = \dfrac{x_3 + x_4}{2} =$

   $= \dfrac{2+3}{2} = \dfrac{5}{2} = 2,5$ – *медиана дискретной случайной величины.*

   $M_0 = 3$ – *мода дискретной случайной величины.*

4. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины *X*, заданной законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,2	0,8

$M(X) = 1 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,8 = 2,6$ – *математической ожидание случайной величины X.*

$M(X^2) = 1^2 \cdot 0,2 + 3^2 \cdot 0,8 = 7,4$ – *математической ожидание случайной величины* X^2.

$M^2(X) = 2,6^2 = 6,76$ – *квадрат математического ожидания случайной величины X.*

$D(X) = M(X^2) - M^2(X) = 7,4 - 6,76 = 0,64$ – *дисперсия случайной величины X.*

$\delta(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0,64} = 0,8$ – *среднее квадратическое отклонение случайной величины X.*

5. Производятся последовательные независимые испытания четырех приборов на надежность. Каждый следующий прибор испытывается лишь в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытание для каждого прибора равна 0,8. Составить закон распределения числа испытанных приборов. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение, построить многоугольник распределения.

Случайная величина X – число испытанных приборов.

X	1	2	3	4
P	0,2	0,16	0,128	0,512

$p(x=1) = 0,2$, $p(x=2) = 0,8 \cdot 0,2 = 0,16$,

$p(x=3) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 = 0,128$, $p(x=4) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,512$.

Контроль:

$$p(x=1) + p(x=2) + p(x=3) + p(x=4) = 0,2 + 0,16 + 0,128 + 0,512 = 1.$$

Многоугольник распределения

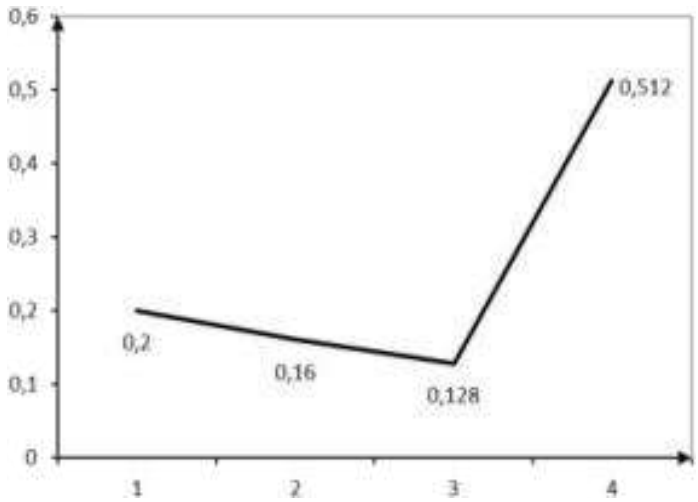


Рисунок 2

$M\left(X\right)=1\cdot 0,2+2\cdot 0,16+3\cdot 0,128+4\cdot 0,512=2,952$ – *математической ожидание случайной величины X.*

$M^2\left(X\right)=2,952^2=8,714304$ – *квадрат математического ожидания случайной величины X.*

$M\left(X^2\right)=1^2\cdot 0,2+2^2\cdot 0,16+3^2\cdot 0,128+4^2\cdot 0,512=10,184$ – *математической ожидание случайной величины* X^2.

$D\left(X\right)=M\left(X^2\right)-M^2\left(X\right)=10,184-8,714304=1,469696$ – *дисперсия случайной величины X.*

$\delta\left(X\right)=\sqrt{D\left(X\right)}=\sqrt{1,469696}\approx 1,212$ – *среднее квадратическое отклонение случайной величины X.*

6. В результате испытания случайная величина X приняла следующие значения:

1	4	8	7	6
7	8	7	6	5
4	1	7	4	6
4	6	5	8	6
6	5	8	6	1

Составить вариационный ряд, таблицу статистического распределения, интервальный ряд, построить полигон частот (относительных частот) и гистограмму частот, найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, исправленное среднее квадратическое отклонение, размах вариации, моду и медиану.

1, 1, 1, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8 – *вариационный ряд.*

Количество значений нечетное.

$n=2k+1$, $25=2k+1$, $2k=24$, $k=12$, $m_e=x_{k+1}$, $m_e=x_{12+1}=x_{13}=6$ – *медиана случайной величины.*

$M_0=6$ – *мода случайной величины.*

Статистический ряд частот (относительных частот)

X	1	4	5	6	7	8	$\sum$
n_i	3	4	3	7	4	4	$\sum_{i=1}^{k} n_i = 25$
ω_i	0,12	0,16	0,12	0,28	0,16	0,16	$\sum_{i=1}^{k} \omega_i = 1$

Полигон частот

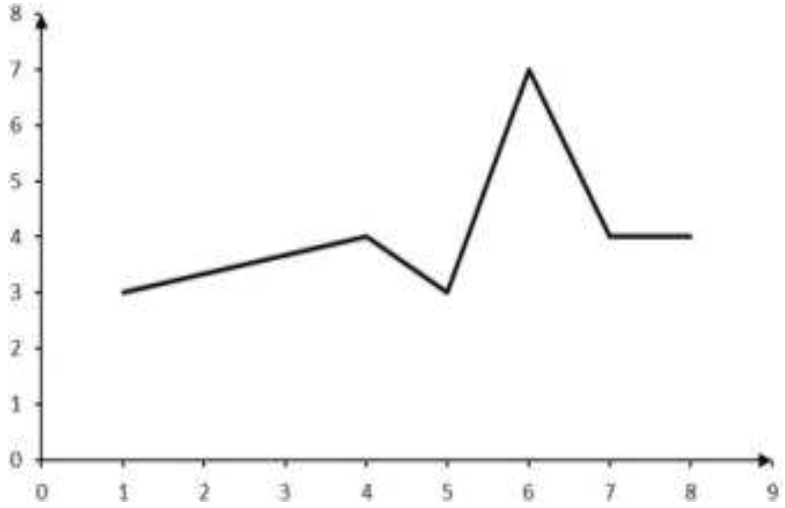


Рисунок 3

Полигон относительных частот

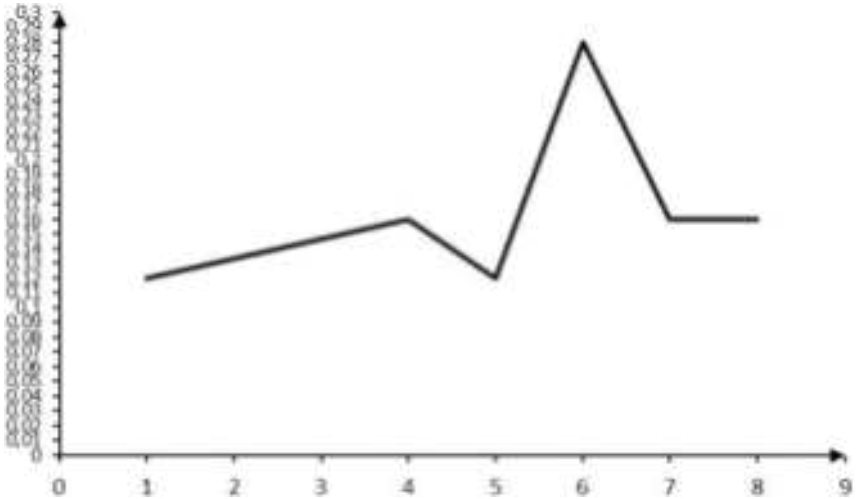


Рисунок 4

$$\overline{X}_B = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \cdot n_i}{n} = \frac{1 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 7 + 7 \cdot 4 + 8 \cdot 4}{25} = \frac{136}{25} = 5,44$$ –

выборочное среднее для статистического ряда частот.

x_i	$x_i - \bar{X}_B$	$\left(x_i - \bar{X}_B\right)^2$	n_i	$\left(x_i - \bar{X}_B\right)^2 \cdot n_i$
1	-4,44	19,7136	3	59,1408
4	-1,44	2,0736	4	8,2944
5	-0,44	0,1936	3	0,5808
6	0,56	0,3136	7	2,1952
7	1,56	2,4336	4	9,7344
8	2,56	6,5536	4	26,2144
Сумма				106,16

$D_B = \dfrac{\sum_{i=1}^{k}\left(x_i - \overline{x_B}\right)^2 \cdot n_i}{n} = \dfrac{106,16}{25} = 4,2464$ – *выборочная дисперсия для статистического ряда частот.*

$\delta = \sqrt{D_B} \approx 2,0607$ – *среднее квадратическое отклонение.*

$S^2 = \dfrac{n}{n-1} \cdot D_B = \dfrac{25}{24} \cdot 4,2464 \approx 4,423$ – *исправленная дисперсия.*

$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\dfrac{n}{n-1} \cdot D_B} \approx 2,103$ – *исправленное среднее квадратическое отклонение.*

Задания контрольной работы № 2

1–25. Исследовать функцию двух переменных на наличие экстремума.

1. $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y$.
2. $z = x^2 + xy + y^2 + 4x + 5y$.
3. $z = x^2 - 2xy + 2y^2 + x$.
4. $z = x^2 + xy - y^2 - 3x + 2$.
5. $z = -2x^2 + xy - y^2$.
6. $z = x^2 - xy + 2y^2 + 6x - 3y$.
7. $z = x^2 + xy - y^2 + 5x - 3y + 7$.
8. $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - 4y$.
9. $z = -x^2 + xy + y^2 + 1$.
10. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 6x$.
11. $z = x^2 + xy + y^2$.
12. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2$.
13. $z = x^2 + xy - y^2 + 6x - 5y$.
14. $z = x^2 + xy + y^2$.
15. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2 + 6x - 3y - 8$.
16. $z = -x^2 + xy - y^2 + 3x$.
17. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 8x + 5$.
18. $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y + 9$.
19. $z = -x^2 + xy - y^2 - 9x + 3y - 20$.
20. $z = -x^2 + xy - y^2 + 6x - 9y - 35$.
21. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 8x$.
22. $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y + 3$.
23. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2 + 6x - 3y$.
24. $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y$.
25. $z = -x^2 + xy - y^2 + 3x + 2$.

26–50. Найти общее (частное) решение дифференциального уравнения первого порядка.

26.

a) $y' + 2y = e^{2x}$, $y(0) = 0$;

c) $2y' = \dfrac{2y}{x} + \sin^2 \dfrac{y}{x}$

27.

a) $y' - y = e^{2x}$, $y(0) = 0$;

b) $(-x - 3y)dx + (4y - 3x)dy = 0$.

28.

a) $y' - y = e^{x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \dfrac{y}{x} + \left(\dfrac{y}{x}\right)^2$.

29.

a) $y' - y = e^{-x}$, $y(0) = 0$;

b) $(2x + 7y)dx - (y - 7x)dy = 0$.

30.

a) $y' + 2y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \dfrac{y}{x+y}$

31.

a) $y' + 2y = e^{x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \dfrac{y}{2x} - \dfrac{1}{2y}$

32.

a) $y' - y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$;

b) $y - xy' = \sqrt{x^2 + y^2}$

33.

a) $y' - y = 2e^{x}$, $y(0) = 0$;

b) $(8x+6y)dx - (12y-6x)dy = 0$.

34.

a) $y' + 2y = e^{-x}$, $y(0) = 0$;

b) $(x-y)y\,dx - x^2 dy = 0$

35.

a) $y' - y = 2e^{5x}$, $y(0) = 0$;

b) $(2x-7y)dx + (2y-7x)dy = 0$

36.

a) $y' + y = 3e^{2x}$, $y(0) = 0$;

b) $xy' = y + x \cdot \sin\dfrac{y}{x}$

37.

a) $y' + y = 2e^{x}$, $y(0) = 0$;

b) $(x-2y)dx - (y+2x)dy = 0$

38.

a) $y' - 4y = e^{2x}$, $y(0) = 0$;

b) $x(x+2y)\,dx + \left(x^2 - y^2\right)dy = 0$

39.

a) $y' + y = e^{-5x}$, $y(0) = 0$;

b) $(2x-3y)dx + (2y-3x)dy = 0$

40.

a) $y' + y = e^{5x}$, $y(0) = 0$;

b) $2y' = \dfrac{2y}{x} + \cos^2\dfrac{y}{x}$

41.

a) $y' + y = e^{7x}$, $y(0) = 0$;

b) $(5x-6y)dx - (2y+6x)dy = 0$

42.

a) $y' + y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \dfrac{x-y}{x-2y}$

43.

a) $y' - 2y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$;

b) $(2x-y)dx + (2y-x)dy = 0$

44.

a) $y' + y = e^{-x}$, $y(0) = 0$;

b) $x \cdot y' \cdot \ln\dfrac{y}{x} = x + y \cdot \ln\dfrac{y}{x}$

45.

a) $y' - 2y = e^{-x}$, $y(0) = 0$;

b) $(3x-6y)dx - (2y+6x)dy = 0$

46.

a) $y' - 2y = e^x$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \frac{y}{x} - tg^2 \frac{y}{x}$.

47.

a) $y' + y = e^x$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \frac{y}{x} + tg^2 \frac{y}{x}$

48.

a) $y' - 2y = e^{2x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \frac{x+3y}{2x}$

49.

a) $y' + y = e^{2x}$, $y(0) = 0$;

b) $y' = \frac{y}{x} + ctg^2 \frac{y}{x}$

50.

a) $y' - 2y = e^{8x}$, $y(0) = 0$;

b) $y = xy' - xe^{\frac{y}{x}}$

51–75. Найти частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

51. $y'' - 4y = (x+1)e^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

52. $y'' + 4y = \cos x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

53. $y'' + 2y' + y = e^x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

54. $y'' + 4y = \sin 2x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

55. $y'' + y' - 2y = 6x^2 + 1$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

56. $y'' + y' + 2,5y = 25\cos 2x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

57. $y'' + 3y' = 9x + 1$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

58. $y'' + 4y = \sin x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

59. $y'' - 3y' + 2y = (x+2)e^x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

60. $y'' + y = \cos x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

61. $y''+3y'=x-2,\ \ y(0)=0,\ y'(0)=0.$

62. $y''-5y'+6y=13\sin 3x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

63. $y''-4y=8x^3,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

64. $y''-3y'-10y=3\cos x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

65. $y''-2y=xe^{-x},\ \ y(0)=0,\ y'(0)=0.$

66. $y''+4y=3\sin 2x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

67. $y''+y'-2y=(x+2)e^{-x},\quad y(0)=0,\ y'(0)=0.$

68. $y''-4y=e^x\cos x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

69. $y''-3y'+2y=x^2+x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

70. $y''-2y'+2y=-4\sin x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

71. $y''+y=2e^x,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

72. $y''+y'+y=3\cos 2x,\quad y(0)=0,\ y'(0)=0.$

73. $y''-2y'+y=3x+1,\quad y(0)=0,\ \ y'(0)=0.$

74. $y''+y'=x\sin x,\ \ y(0)=0,\ y'(0)=0.$

75. $y''+2y'-3y=(x+1)e^{-3x},\quad y(0)=0,\ y'(0)=0.$

76–100. Формула Байеса

76. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 2-м заводом?

77. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 3-й цех?

78. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось стандартным. Найти вероятность того, что оно из первой партии.

79. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 1-м заводом?

80. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 1-й цех?

81. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось стандартным. Найти вероятность того, что оно из второй партии.

82. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 3-м заводом?

83. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 2-й цех?

84. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из второй партии.

85. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 2-м заводом?

86. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую деталь без брака выпустил 1-й цех?

87. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из первой партии.

88. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 1-м заводом?

89. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую деталь без брака выпустил 2-й цех?

90. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 7000 штук, вторая – 3000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из первой партии.

91. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества ламп, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 3-м заводом?

92. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 12%, во втором – 8%, в третьем – 4%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую деталь без брака выпустил 3-й цех?

93. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 7000 штук, вторая – 3000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 20%, а во второй – 10%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из второй партии.

94. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 40% общего количества ламп, 2-й – 35%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 2,5%, 3-го – 3%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 1-м заводом?

95. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 10%, во втором – 6%, в третьем – 2%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 1-й цех?

96. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 10%, а во второй – 15%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось стандартным. Найти вероятность того, что оно из второй партии.

97. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 20% общего количества ламп, 2-й – 60%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 3%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась с браком. Какова вероятность того, что она произведена 3-м заводом?

98. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 5%, во втором – 3%, в третьем – 1%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 2-й цех?

99. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 3000 штук, вторая – 7000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 10%, а во второй – 5%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из второй партии.

100. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 50% общего количества ламп, 2-й – 30%, а 3-й – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных ламп, 2-го – 2,5%, 3-го – 1%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 2-м заводом?

101–125. Закон и функция распределения

101. В партии из шести деталей содержится четыре стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

102. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна p = 0,9. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – числа испытанных приборов, найти ее функцию распределения F(x) и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

103. В урне имеются четыре шара с номерами от 1 до 4. Из нее вынули два шара. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – суммы номеров вынутых шаров, найти ее функцию распределения $F(x)$ и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

104. Из урны, содержащей 6 белых и 4 черных шара, извлекают шары по одному без возвращения до тех пор, пока не появится белый шар. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа вынутых черных шаров, найти ее функцию распределения $F(x)$ и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

105. На пути движения автомашины 4 светофора. Каждый из них либо разрешает, либо запрещает дальнейшее движение автомобиля с вероятностью 0,5. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

106. Бросают две симметричные кости два раза. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа выпадений четного числа очков на двух игральных костях, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

107. В распоряжении электрика имеется 5 лампочек, каждая из которых с вероятностью p = 1/5 имеет дефект. Лампочка ввинчивается в патрон и включается ток. При включении тока дефектная лампочка сразу же перегорает и заменяется другой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа лампочек, которое будет испробовано, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

108. Стрелок делает четыре выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p = 3/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа попаданий в мишень, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

109. Имея боезапас из пяти патронов, стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p=2/3. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов, найти ее функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

110. С целью привлечения покупателей компания «Лимонад» проводит рекламную акцию, в которой каждая десятая бутылка напитка, выпущенного фирмой, является призовой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа призовых бутылок из четырех приобретенных, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

111. Имея в своем распоряжении пять патронов, охотник стреляет по удаляющейся мишени. Вероятность попадания при первом выстреле равна p_1=0,8 и с каждым последующим выстрелом она уменьшается на 0,1. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

112. Среди 10 заявок на ремонт бытовой техники 6 заявок на ремонт принтера. Мастер, желая найти заявку на ремонт принтера, рассматривает их поочередно и, найдя такую заявку, прекращает дальнейший просмотр. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа просмотренных заявок, найти ее функцию распределения $F(x)$ и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции распределения $F(x)$.

113. Среди 10 купленных театральных билетов 4 билета в партер. Наудачу взяли 5 билетов. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа билетов в партер среди выбранных пяти, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

114. Имеется 7 лампочек, среди которых 3 неисправные, на вид неотличимые от новых. Наугад берутся 4 лампочки и вставляются в 4 патрона. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа лампочек, которые будут работать, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

115. В урне имеются четыре шара с номерами от 2 до 5. Из нее вынули два шара. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – суммы номеров вынутых шаров, найти ее функцию распределения $F(x)$ и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

116. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна p = 0,8. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – числа испытанных приборов, найти ее функцию распределения F(x) и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

117. В партии из семи деталей содержится пять стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

118. На пути движения автомашины 4 светофора. Каждый из них либо разрешает, либо запрещает дальнейшее движение автомобиля с вероятностью 0,4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

119. В распоряжении электрика имеется 5 лампочек, каждая из которых с вероятностью p = 1/4 имеет дефект. Лампочка ввинчивается в патрон и включается ток. При включении тока дефектная лампочка сразу же перегорает и заменяется другой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа лампочек, которое будет испробовано, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

120. Передается 5 сообщений по каналу связи. Каждое сообщение с вероятностью 0,3 независимо от других искажается. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа искаженных сообщений, найти ее функцию распределения $F(x)$ и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

121. Стрелок делает четыре выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p = 2/3. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа попаданий в мишень, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

122. Имея боезапас из пяти патронов, стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p=1/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов, найти ее функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

123. С целью привлечения покупателей компания «Буратино» проводит рекламную акцию, в которой каждая десятая бутылка напитка, выпущенного фирмой, является призовой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа призовых бутылок из пяти приобретенных, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

124. Вероятность того, что в библиотеке свободна необходимая курсанту книга равна 0,2. Найдите закон распределения случайной величины X – числа библиотек, которые посетит курсант, если в городе 5 библиотек, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

125. Имея в своем распоряжении четыре патрона, охотник стреляет по удаляющейся мишени. Вероятность попадания при первом выстреле равна p_1=0,6 и с каждым последующим выстрелом она уменьшается на 0,1. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов, найти ее функцию распределения $F(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

126–150. Математическая статистика

Составьте: вариационный ряд, статистический ряд частот и относительных частот, накопительных частот. *Постройте* полигон частот и кумуляту для статистического ряда. *Найдите*: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение, моду, медиану.

126. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 76, 25, 27, 30, 56, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 76, 80, 25, 30, 27, 30, 55.

127. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 10, 77, 25, 27, 30, 58, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 77, 80, 25, 30, 27, 30, 55.

128. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 76, 25, 27, 40, 58, 40, 25, 40, 25, 40, 25, 76, 80, 25, 40, 27, 40, 55.

129. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 21, 76, 25, 27, 50, 56, 50, 25, 50, 25, 50, 25, 76, 81, 25, 50, 27, 50, 55.

130. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 20, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 60, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 60.

131. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 70, 80, 20, 50, 40, 50, 60.

132. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 30, 40, 50, 65, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 60.

133. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 70, 40, 70, 30, 40, 50, 70, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 70.

134. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 80, 40, 80, 20, 40, 50, 80, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 30, 50, 40, 80, 80.

135. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 80, 30, 40, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 30, 60, 40, 80, 80.

136. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 80, 70, 30, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.

137. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 30, 80, 70, 20, 50, 60, 50, 10, 50, 10, 60, 10, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.

138. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 30, 80, 70, 20, 45, 60, 45, 20, 45, 10, 60, 10, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.

139. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 25, 80, 70, 20, 45, 65, 45, 20, 45, 10, 65, 10, 80, 80, 70, 65, 30, 80, 80.

140. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 25, 80, 75, 20, 55, 65, 55, 20, 55, 10, 65, 10, 80, 80, 75, 65, 30, 80, 80.

141. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 25, 60, 80, 25, 20, 75, 80, 25, 80, 20, 65, 25, 60, 60, 80, 20, 40, 80, 50.

142. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 32, 50, 60, 32, 20, 50, 75, 32, 80, 20, 80, 32, 50, 50, 80, 20, 50, 70, 40.

143. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 10, 76, 25, 27, 30, 56, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 76, 85, 25, 30, 27, 30, 55.

144. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 30, 25, 30, 25, 60, 30, 55, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 65, 70, 25, 30, 80, 30, 55.

145. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 40, 22, 25, 40, 60, 40, 22, 40, 22, 40, 22, 75, 80, 22, 40, 25, 75, 55.

146. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 30, 76, 35, 40, 50, 56, 50, 35, 50, 35, 50, 35, 76, 80, 35, 50, 40, 50, 55.

147. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 25, 70, 25, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 60, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 60.

148. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 20, 40, 46, 65, 46, 20, 46, 20, 46, 20, 70, 80, 20, 46, 40, 46, 60.

149. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 30, 40, 55, 65, 55, 30, 55, 30, 55, 30, 70, 80, 30, 55, 40, 55, 60.

150. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 78, 40, 70, 30, 40, 50, 70, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 70.

Худякова Светлана Александровна
Якупова Лидия Вячеславовна
Шпаньков Андрей Владимирович

МАТЕМАТИКА

Методические указания и варианты контрольной работы № 2
для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения,
переподготовки и повышения квалификации
и факультета управления и комплексной безопасности
Уральского института ГПС МЧС России

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Корректура

Подписано в печать Формат . Тираж
Объем усл.печ.л. Печать ризография. Бумага писчая.

Отпечатано в копировально-множительном бюро
Уральского института ГПС МЧС России

Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ **ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

УТВЕРЖДАЮ
Старший преподаватель кафедры
сервис безопасности
подполковник внутренней службы
_____В.В. Шевелева
«___» _____20__ г.

МАТЕРИАЛЫ

для проведения зачета с оценкой по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности»

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(уровень – бакалавриат)

Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 1** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Понятия здоровье, болезнь, заболевание, среда обитания. 2. Понятие гомеостаза.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 2** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Медицинская реабилитация спасателей, показания. 2. Основные пути поступления вредных химических веществ в организм.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 3** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Отдаленные последствия вредных химических веществ на организм человека. 2. Понятие избирательной токсичности.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 4** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Вынос и транспортировка пострадавших из очагов поражения. 2. Влияние химического строения, физико-химических свойств химических веществ на их токсичность.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 5** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при поражениях отравляющими и аварийно химически опасными веществами (АХОВ). 2. Методы детоксикации, применяемые при отравлениях.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 6** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Основные признаки особо опасных инфекций (ООИ). Правила обращения с инфекционными больными. 2. Антидоты и их применение при отравлениях.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 7** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Юридические основы прав и обязанностей спасателей при оказании первой помощи. 2. Основные заболевания, возникающие от воздействия биологического вредного фактора.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 8** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Медико-тактическая характеристика очагов поражений аварий, катастроф и стихийных бедствий. 2. Современные подходы к установлению ПДК вредных веществ в среде обитания.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 9** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Признаки установления зависимости изменения состояния здоровья человека из-за воздействия среды обитания.
2. Сочетанное действие физических и химических факторов на организм человека, их комбинированное действие.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 10** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Социально-гигиенический мониторинг. Ответственный исполнитель социально-гигиенического мониторинга.
2. Средства оказания первой помощи.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 11** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Профилактика нарушений состояния здоровья человека.
2. Направления воздействия загрязнения атмосферного воздуха на здоровье человека.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 12** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Наиболее часто встречающиеся общие заболевания, профессиональные заболевания, некоторые экологические обусловленные заболевания.
2. Направления воздействия загрязнения воды на здоровье человека.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 13** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Общие заболевания, на выявление и лечение которых требуется сейчас обращать наибольшее внимание. 2. Направления воздействия загрязнения почвы на здоровье человека.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 14** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Структура российского законодательства по охране здорового населения и среды его обитания. 2. Направления воздействия загрязнения производственной среды на здоровье человека.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 15** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Классификация условий труда. 2. Понятие климата.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 16** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Организм человека и его системы. Общая характеристика. 2. Производственный охлаждающий и нагревательный микроклимат, характеристика.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 17** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Опорно-двигательная система. Общая характеристика. 2. Профессиональные заболевания от воздействия производственного микроклимата.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 18** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Дыхательная система. Общая характеристика. 2. Заболевания, ухудшающиеся у человека под влиянием неблагоприятных метеорологических условий.		
ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 19** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. 2. Основные меры оздоровления производственного охлаждающего микроклимата.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 20** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Мочевыделительная система. Общая характеристика. 2. Основные меры оздоровления производственного нагревающего микроклимата.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 21** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Пищеварительная система. Общая характеристика. 2. Пути поступления химических веществ в организм человека.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 22** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Нервная система и органы чувств. Общая характеристика. 2. Заболевания химического происхождения у населения.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 23** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Эндокринная система. Общая характеристика. 2. Органы и системы организма работников, повреждаюющиеся от химического фактора.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 24** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Адаптация – благо или вред? 2. Вредные факторы, усиливающие неблагоприятное воздействие химического фактора.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 25** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Периоды развития адаптации. 2. Основные причины возникновения негативного влияния химического фактора и меры борьбы с ним.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 26** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Роль физической активности в повышении выносливости организма. 2. Назовите производство, где имеет место биологический вредный производственный фактор.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 27** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Гигиеническое обоснование основ нормирования факторов окружающей среды. 2. Единицы измерения количества биологического вредного фактора.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 28** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Главная цель гигиены. 2. Разделы гигиены.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 29** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Можно ли провести резкую границу между понятием лекарственного препарата и яда?
2. Источники поступления ионизирующих излучений.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 30** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Первая помощь при кровотечениях.
2. Основные причины «средовых болезней». Предметы токсикодинамики и токсикокинетики.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 31** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Первая помощь при вывихах и переломах костей.
2. Основные оздоровительные мероприятия в отношении среды обитания человека, которые ведут к улучшению его здоровья.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 32** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

1. Первая помощь при травматическом шоке Черепно-мозговая травма.
2. Физические факторы, влияющие на здоровье человека.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 33** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при синдроме длительного сдавливания. 2. Заболевания, возникающие от воздействия шума.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 34** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Основы сердечно-легочной реанимации. 2. Единицы измерения и нормирования шума.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 35** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при ожогах и обморожениях. 2. Физические характеристики шума, которые необходимо учитывать при борьбе с ними.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 36** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при несчастных случаях – асфиксия, электротравма. 2. Основные меры по снижению шума.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 37** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при радиационных поражениях. 2. Инфразвук. Особенности воздействия на человека.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 38** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Признаки отека легких, оказание помощи. Способы купирования (снятия) отека легких. 2. Источники ультразвука и их воздействие на здоровье человека.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 39** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Причины возникновения вибрационной болезни и стадии ее течения, возможные лечебно-профилактические мероприятия. 2. Источники электромагнитного загрязнения среды. Основные характеристики электромагнитного поля.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	**БИЛЕТ № 40** Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
1. Первая помощь при ранениях. 2. Риск пользования мобильным телефоном, компьютером.		

Практические задания и задачи
к билетам для использования на зачете
по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности»

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 1 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Провести искусственную вентиляцию легких.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 2 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Провести непрямой массаж сердца.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 3 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Провести реанимацию ребёнку.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №4 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Показать точки пальцевого прижатия артерий.		
ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 5 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить жгут при кровотечении из верхней конечности.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 6 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить жгут при кровотечении из нижней конечности.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №7 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить жгут на шею.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №8 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить жгут на подмышечную артерию.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 9 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить жгут на бедренную артерию.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 10 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить закрутку на плечевую артерию.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 11 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.

Практическое задание. Наложить закрутку на бедро.

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 12 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить косыночную повязку на голову.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 13 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить косыночную повязку на руку.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 14 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить косыночную повязку на кисть.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 15 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить пращевидную повязку на нос.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 16 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить пращевидную повязку на нижнюю челюсть.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №17 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить пращевидную повязку на затылок.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 18 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить бинтовую повязку на предплечье.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 19 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить бинтовую повязку на кисть.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 20 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить бинтовую повязку на глаз.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 21 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить повязку из подручных средств на грудную клетку.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 22 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом плеча стандартной шиной.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 23 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом предплечья подручными средствами.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 24 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом бедра подручными средствами.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 25 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом голени подручными средствами.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 26 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом бедра без подручных средств.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 27 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать перелом плеча без подручных средств.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №28 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при химическом ожоге предплечья.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 29 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при термическом ожоге правой половины лица.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 30 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать вывих плеча.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 31 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Показать положение пострадавшего с переломом позвоночника при транспортировке.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №32 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Показать положение пострадавшего с переломом костей таза при транспортировке.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 33 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при обмороке.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 34 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при термическом ожоге кисти.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 35 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при термическом ожоге спины.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 36 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Оказать первую помощь при термическом ожоге волосистой части головы.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету №37 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Иммобилизировать вывих плеча.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 38 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить бинтовую повязку на кисть.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 39 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить бинтовую повязку на глаз.		

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Задания к билету № 40 Кафедра сервис безопасности Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности»	Утверждаю Ст. преподаватель кафедры подполковник вн. службы _____В.В. Шевелева « » _____ 2022 г.
Практическое задание. Наложить косыночную повязку на руку.		

Вопросы
для самостоятельной подготовки к экзамену
по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности»

Раздел 1. Взаимосвязь человека с окружающей средой.

1. Понятия здоровье, болезнь, заболевание, среда обитания.
2. Социально-гигиенический мониторинг. Ответственный исполнитель социально-гигиенического мониторинга.
3. Профилактика нарушений состояния здоровья человека.
4. Наиболее часто встречающиеся общие заболевания, профессиональные заболевания, некоторые экологические обусловленные заболевания.

5. Ообщие заболевания, на выявление и лечение которых требуется сейчас обращать наибольшее внимание.
6. Структура российского законодательства по охране здорового населения и среды его обитания.
7. Классификация условий труда.

Раздел 2. Основы анатомии и физиологии человека.

8. Организм человека и его системы. Общая характеристика.
9. Опорно-двигательная система. Общая характеристика.
10. Дыхательная система. Общая характеристика.
11. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика.
12. Мочевыделительная система. Общая характеристика.
13. Пищеварительная система. Общая характеристика.
14. Нервная система и органы чувств. Общая характеристика.
15. Эндокринная система. Общая характеристика.

Раздел 3. Адаптация человека к условиям окружающей среды.

16. Понятие гомеостаза.
17. Адаптация – благо или вред?
18. Периоды развития адаптации.
19. Роль физической активности в повышении выносливости организма.

Раздел 5. Гигиеническое обоснование основ нормирования факторов окружающей среды.

20. Главная цель гигиены.
21. Разделы гигиены.
22. Основные оздоровительные мероприятия в отношении среды обитания человека, которые ведут к улучшению его здоровья.
23. Направления воздействия загрязнения атмосферного воздуха на здоровье человека.
24. Направления воздействия загрязнения воды на здоровье человека.
25. Направления воздействия загрязнения почвы на здоровье человека.
26. Направления воздействия загрязнения производственной среды на здоровье человека.
27. Признаки установления зависимости изменения состояния здоровья человека из-за воздействия среды обитания.

Раздел 5. Факторы окружающей среды, воздействующие на состояние организма и их медико-биологические характеристики.

28. Понятие климата.
29. Производственный охлаждающий и нагревательный микроклимат, характеристика.
30. Профессиональные заболевания от воздействия производственного микроклимата.
31. Заболевания, ухудшающиеся у человека под влиянием неблагоприятных метеорологических условий.

32. Основные меры оздоровления производственного охлаждающего микроклимата.
33. Основные меры оздоровления производственного нагревающего микроклимата.
34. Физические факторы, влияющие на здоровье человека.
35. Заболевания, возникающие от воздействия шума.
36. Единицы измерения и нормирования шума.
37. Физические характеристики шума, которые необходимо учитывать при борьбе с ними.
38. Основные меры по снижению шума.
39. Инфразвук. Особенности воздействия на человека.
40. Источники ультразвука и их воздействие на здоровье человека.
41. Причины возникновения вибрационной болезни и стадии ее течения, возможные лечебно-профилактические мероприятия.
42. Источники электромагнитного загрязнения среды. Основные характеристики электромагнитного поля.
43. Риск пользования мобильным телефоном, компьютером.
44. Источники поступления ионизирующих излучений.
45. Последствия воздействияионизирующих излучений на людей.
46. Неионизирующие излучения и их влияние на здоровье человека.
47. Профессиональные заболевания при воздействии ИК- и УФ-излучений.
48. Пути поступления химических веществ в организм человека.
49. Заболевания химического происхождения у населения.
50. Органы и системы организма работников, повреждаюющиеся от химического фактора.
51. Вредные факторы, усиливающие неблагоприятное воздействие химического фактора.
52. Основные причины возникновения негативного влияния химического фактора и меры борьбы с ним.
53. Назовите производство, где имеет место биологический вредный производственный фактор.
54. Единицы измерения количества биологического вредного фактора.
55. Основные заболевания, возникающие от воздействия биологического вредного фактора.
56. Основные причины «средовых болезней».

Раздел 6. Общие меры профилактической направленности при влиянии токсических веществ.

57. Предметы токсикодинамики и токсикокинетики.
58. Можно ли провести резкую границу между понятием лекарственного препарата и яда?
59. Основные пути поступления вредных химических веществ в организм.
60. Понятие избирательной токсичности.

61. Влияние химического строения, физико-химических свойств химических веществ на их токсичность.
62. Методы детоксикации, применяемые при отравлениях.
63. Антидоты и их применение при отравлениях.
64. Современные подходы к установлению ПДК вредных веществ в среде обитания.
65. Сочетанное действие физических и химических факторов на организм человека, их комбинированное действие.
66. Отдаленные последствия вредных химических веществ на организм человека.

Раздел 7. Первая помощь специалистами МЧС обусловленная заболеваниями или техногенными нарушениями в экологии, а также при проведении аварийно-спасательных работ и ликвидации ЧС.

67. Медико-тактическая характеристика очагов поражений аварий, катастроф и стихийных бедствий.
68. Юридические основы прав и обязанностей спасателей при оказании первой помощи.
69. Средства оказания первой помощи.
70. Первая помощь при ранениях.
71. Первая помощь при кровотечениях.
72. Первая помощь при вывихах и переломах костей.
73. Первая помощь при травматическом шоке Черепно-мозговая травма.
74. Первая помощь при синдроме длительного сдавливания.
75. Основы сердечно-легочной реанимации.
76. Первая помощь при ожогах и обморожениях.
77. Первая помощь при несчастных случаях – асфиксия, электротравма.
78. Первая помощь при радиационных поражениях.
79. Признаки отека легких, оказание помощи. Способы купирования (снятия) отека легких.
80. Первая помощь при родах вне стационара.
81. Основные признаки особо опасных инфекций (ООИ). Правила обращения с инфекционными больными.
82. Первая помощь при поражениях отравляющими и аварийно химически опасными веществами (АХОВ).
83. Вынос и транспортировка пострадавших из очагов поражения.
84. Медицинская реабилитация спасателей, показания.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Занько Н.Г., Ретнев В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. М. Академия 2008. 287 с.

2. Ястребов Г.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф. Ростов н/Д; «Феникс», 2009. 516 с.

1. Трошунин А.В. Первая медицинская помощь: Учеб. пособие / А.В. Трошунин. Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2007. 261 с.

2. Мачулин Е.Г. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами в ЧС. Мн.: Харвест, 2008. 256 с.

3. Медицина катастроф: Учеб. пособие / Под ред. проф. В.М. Рябочкина, проф. Г.И. Назаренко. М.: «ИНИ Лтд», 2009. 272 с.

Дополнительная литература

4. Окружающая среда и здоровье: подход к оценке риска / А.П.Щербо, А.В.Киселев, К.В.Некриенко и др. – СПб.: СПб МАПО, 2002. – 376 с.

5. Основы организации медицинского обеспечения в ЧС (экстремальная медицина): Учебник /под ред. Н.Н.Винничука, В.В. Давыдова. СПб: СПХФА, 2009. – 189 с.

6. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека: М.: Изд-во Медицина, 2010. – 811 с.

7. Егоров И.В. Клиническая анатомия человека / И.В. Егоров. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 555 с.

8. Фениш Х. Карманный атлас анатомии человека / Х.Фениш. – Минск: Высшая школа, 2009. – 565 с.

9. Занько Н.Г., Ретнев В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. М.: Академия 2008. 287 с.

10. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. ГН 2.2.5686-98. – М.: Минздрав России, 2009. – 208 с.

11. Предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожи, рук работающих с вредными веществами. Гигиенические нормативы. ГН 2.2.563–96 // Токсикологический вестник. - 2007. – №6. –С. 51–55.

12. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V – VIII групп: Справочное изд. / Под ред. В.А.Филова и др. – Л.: Химия, 2009. – 592 с.

13. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справочное изд. / Под ред. В.А.Филова и др. – Л.: Химия, 2010 г. – 565 с.

14. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов: Справочное изд. / Под ред. В.А.Филова и др. – Л.: Химия, 2010г. – 732 с.

15. Гигиена: Учебник. – 2-е изд. перераб. и доп. / Под ред. акад. РАМН Г.И.Румянцева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2008 г. – 608 с.

16. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды,

тяжести и напряженности трудового процесса: Руководство. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2009. – 192 с.

17. Ранее выявление профессиональных болезней. – Женева: ВОЗ, 2007. – 298 с.

18. Профессиональные болезни / В.Я. Шустов, Е.А. Маврина, А.Г. Ольховская и др.; Под ред. Н.Ф. Измерова. – Саратов. Изд-во Саратовского ун-та, 2010 г. – 296 с.

19. Руководство к практическим занятиям по гигиене труда: Учебное пособие / Под ред. В.Ф.Кириллова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2009. – 500 с.

20. Руководство по гигиене труда: В 2 т. – М.: Медицина, 2008г. – Т. 1 – 368 с. Т. 2 – 558 с.

21. Селисский Г.Д., Стоянов Б.Д. Профилактика профессиональных дерматозов. – М.: Медицина, 2011. – 271 с.

22. Смулевич В.Б. Профессия и рак. – М.: Медицина, 2009 г. – 385с.

23. Грацианская Л.Н., Фролова М.А., Юркевич А.Я. Социально-трудовая и медицинская реабилитация больных профессиональными заболеваниями. – М.: Медицина, 2009. – 128 с.

24. Пособие по периодическим медицинским осмотрам рабочих промышленных предприятий / Э.А. Дрочигина, А.М. Рашевская, М.В. Евгенова и др. – М.: Медгиз, 2007. – 288 с.

25. Вредные вещества в промышленности: Справочник для химиков, инженеров и врачей / Под ред. Н.В. Лазарева, Э.Н. Левиной. – Химия, 2008. – 592 с.

26. Вредные вещества в промышленности. Органические вещества: новые данные с 2003 по 2011 г.: Справочник / Под общ.ред. Э.Н. Левиной, И.Д. Гадаскиной. – Л.: Химия, 2011. – 565 с.

27. Остапкович В.Е., Брофман А.В. Профессиональные заболевания ЛОР-органов. – М.: Медицина, 2006. – 288 с.

28. Величко В.Н. Основы доврачебной помощи: Учебник для сотрудников органов внутренних дел / В.Н. Величко, А.Е. Цикулин. – М.: МЦ ГУК МВД РФ, 2007. – 200 с.

Нормативно-правовая литература

29. Федеральный закон от 05 мая 1999г. № 7-ФЗ. «Об охране окружающей среды».

30. Указ Президента РФ от 30 марта 1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом безопасности населения» №52-ФЗ.

31. Постановление Правительства РФ от 01 июня 2000 г. №526 «О введении социально-гигиенического мониторинга».

32. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ и Главного государственного инспектора РФ от 10 ноября 1997 г. №25, 03-19/25-

3583. «Об использование методик оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в РФ».

33. Постановление Правительства РФ от 27 апреля 2000 г. №227 «О накоплении, хранении и использовании в целях гражданской обороны запасов материально-техногенных, продовольственных, медицинских и иных средств».

34. Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. №795 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС».

35. Постановление Правительства РФ от 28 февраля 1996 г. №195 «Положение о Всероссийской службе медицины катастроф».

36. Постановление Правительства РФ от 30 августа 1995 г. №852 «Положение об эвако-санитарных летучках».

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

37. http: //gazeta.asot.ru - Безопасность Труда и Жизни. Сетевая версия газеты.

38. http: // bgd.udsu.ru - Информационно-образовательный портал по безопасности жизнедеятельности.

39. http: // alf-center.com - Охрана труда и промышленная безопасность. Санкт-Петербург.

40. http: //uvsiz.spb.ru - Управление по внедрению средств индивидуальной защиты. Санкт-Петербург.

41. http: // sbras.nsc.ru/cotreb - Центр охраны труда, радиационной и экологической безопасности СО РАН.

42. http: // econavt.ru/bait - Электронный журнал «Без Аварий и Травм» (БаиТ).

Составил:

профессор кафедры сервис безопасности

д-р мед. наук, доцент Г.В. Талалаева

Рассмотрено на заседании кафедры сервиса безопасности
«09» декабря 2021 г., протокол № 5

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов (уровень бакалавриата)

Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Русский язык и культура речи [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / сост. Ю.В. Ферапонтова. – Екатеринбург : ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с.

Составители: Ферапонтова Ю.В., доцент кафедры иностранных языков Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Методические рекомендации по дисциплине «Русский язык и культура речи» предназначены для курсантов и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями ФГОС.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 5
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 6
§ 1. Язык и его свойства 6
§ 2. Культура речевого общения 7
§ 3. Нормативный аспект культуры речи 9
§ 4. Функциональные стили русского литературного языка 11
§ 5. Основы ораторского искусства 13
Глава IV. Рекомендации для обучающихся 16
Литература 17

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Русский язык и культура речи» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программе дисциплины данной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» являются: формирование современной языковой личности с высокой общей речевой культурой, владеющей нормами устного и письменного литературного языка, а также умеющей эффективно применять техники общения в различных коммуникативных ситуациях

Для достижения указанных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– сформировать системный взгляд на язык как социальное явление;

– выработать умение грамотно строить языковое общение, различать и умело использовать стилистическое богатство русского языка;

– научить создавать, находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию учебного, научного и профессионального характера;

– сформировать умения самостоятельно создавать профессионально значимые речевые произведения (письменные, устные);

– научить логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

– сформировать системный взгляд на ценностные нормы, регулирующие речевое поведение обучаемых;

– содействовать воспитанию личной и социальной ответственности каждого обучающегося за состояние речевой культуры того коллектива, где он живёт, учится и работает;

– воспитать готовность к межкультурной коммуникации.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В результате освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» обучающийся должен:

Знать: основные особенности функционально-стилевой дифференциации текстов; основные особенности функционально-стилевой дифференциации текстов; нормы и правила использования языковых единиц в разных стилях; нормы научной и официально-деловой письменной речи, разновидности служебных документов; специфику текстов публицистического стиля; способы и виды коммуникативного воздействия, основы взаимодействия сотрудников МЧС России со СМИ.

Уметь: создавать, находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию учебного, научного и профессионального характера; создавать профессионально значимые речевые произведения (письменные, устные); обоснованно выбирать языковые единицы для достижения профессиональных целей, а также опознавать стилистические ошибки в своей речи и речи окружающих; составлять и редактировать профессиональные тексты заданного стиля и жанра.

Владеть: навыками логически верного, аргументированного и ясного построения устной и письменной речи; навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; основами публичной речи; подготовки текстовых документов в управленческой деятельности.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем
1	Язык и его свойства
2	Культура речевого общения
3	Нормативный аспект культуры речи.
4	Функциональные стили русского литературного языка
5	Основы ораторской искусства

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

Материал дисциплины изучается на лекциях, практических занятиях, а также в процессе индивидуальных занятий преподавателя с обучаемыми и самостоятельной работы курсантов, слушателей и студентов.

Важным фактором усвоения языковой системой и овладения ее методами является самостоятельная работа обучаемых, которая способствует: углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, развитию познавательных способностей.

Контроль вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, проводится в форме аудиторных контрольных работ.

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы. По каждой теме приведены типовые задания (задачи).

§ 1. Язык и его свойства

Цель самостоятельной работы: изучить самостоятельно следующие вопросы:

– Роль общения в условиях глобализации мира
– Уровни культуры речи.
– Характерные особенности языка и речи.
– Характерные особенности устной и письменной речи.
– Устойчивые выражения: фразеологизмы, пословицы, поговорки о языке и речи.

Литература:
Основная: [1], [2], [3].
Дополнительная: [15], [23], [25], [29].

Методы самостоятельной работы:

– подготовка ответов на контрольные вопросы по теме практического (аудиторного) занятия;
– консультация в рамках данной темы с преподавателем кафедры по вопросам, которые вызывают затруднение у обучающихся при самостоятельной работе;
– исправление ошибок, допущенных в ходе работы на практическом (аудиторном) занятии;
– доработка заданий, которые не были выполнены в ходе практического занятия;
– составление личного словаря правильности.

Основное содержание темы

Предмет курса и его задачи. Особенности современной языковой ситуации. Язык как знаковая система. Единицы языка. Функции языка. Уровни владения языком. Формы существования языка. Литературный и

национальный язык. Государственная политика в области русского языка. Значение владения грамотной речью для сотрудника МЧС России.

Язык и речь. Характерные особенности языка и речи. Виды речи. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты речевой культуры. Культура речи как показатель культуры личности и нации в целом. Уровни культуры речи. Обусловленность языковых явлений экстралингвистическими факторами. Отражение языковой картины мира в менталитете народа. Устойчивые выражения: фразеологизмы, пословицы, поговорки.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

1. Язык как знаковая система.
2. Соотношение понятий «язык» и «речь», функции языка и речи.
3. Виды речи: описание, повествование, рассуждение.
4. Формы речи – устная и письменная: особенности, сравнение, функции.
5. Основные уровни в системе языка.
6. Язык как отражение менталитета нации.
7. Структура национального языка.
8. Литературный язык как основа государственного языка.

Практические задания

1. Анализ и интерпретация пословиц и поговорок.
2. Определение и характеристика видов и форм речи.

Темы рефератов

1. Почему мы так говорим (из истории слов и выражений).
2. Иноязычные слова: обогащение или оскудение?
3. О «черных» словах и жаргонизмах.
4. Взаимосвязи языка, речи и мышления.
5. Активное слушание, способы обработки служебной информации.
6. Фразеология, ее использование. «Новая фразеология».

§ 2. Культура речевого общения

Цель самостоятельной работы: изучить самостоятельно следующие вопросы:

– Предмет и задачи культуры речи, ее отличие от стилистики и риторики.

– Нормативный, коммуникативный и этический аспекты культуры речи.

– Структура коммуникативного акта.

– Коммуникативные качества речи.

– Речевой этикет.

Литература:

Основная: [1], [2], [3].

Дополнительная: [15], [23], [25], [29], [30].

Методы самостоятельной работы:

– подготовка ответов на контрольные вопросы по теме практического (аудиторного) занятия;

– консультация в рамках данной темы с преподавателем кафедры по вопросам, которые вызывают затруднение у курсанта при самостоятельной работе;

– исправление ошибок, допущенных в ходе работы на практическом (аудиторном) занятии;

– доработка заданий, которые не были выполнены в ходе практического занятия.

Основное содержание темы

Понятия «общение», «коммуникация», их сходства и отличия. Основные единицы речевого общения: речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие. Организация вербального взаимодействия. Структура коммуникативной ситуации. Коммуникативные профессиональные ситуации в деятельности сотрудников МЧС России. Коммуникативный портрет конкурентоспособного специалиста.

Учение о коммуникативных качествах речи. Понятие хорошей речи. Правильность речи. Предметная и понятийная точность. Логичность предметная и логичность понятийная. Чистота речи. Возможные нарушения чистоты речи. Уместность как одно из главных качеств речи. Условия ясности и доступности речи. Выразительные средства языка. Средства выразительности речи: риторические фигуры и тропы. Основные источники языкового богатства.

Речевой этикет. Речевой этикет и культура общения. Функции речевого этикета. Факторы, влияющие на выбор этикетной формулы. Основные этикетные ошибки. Национальные особенности речевого этикета.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

1. Соотношение понятий «общение» и «коммуникация», функции общения и коммуникации.
2. Структура коммуникативной ситуации.
3. Коммуникативные качества речи и их взаимосвязь.
4. Факторы, влияющие на выбор этикетной формулы.
5. Основные этикетные ошибки.
6. Возможные нарушения чистоты речи.
7. Средства выразительности речи: риторические фигуры и тропы.

Практические задания

1. Анализ текста, определение средств выразительности.
2. Анализ речевых ситуаций. Выявление и комментарий коммуникативных неудач.

Темы рефератов

1. Коммуникативные качества речи. Точность речи.
2. Коммуникативные качества речи. Логичность речи.
3. Коммуникативные качества речи. Чистота речи.
4. Коммуникативные качества речи. Выразительность речи.
5. Коммуникативные качества речи. Богатство речи.
6. Коммуникативные качества речи. Благозвучие речи.
7. Коммуникативные качества речи. Уместность речи.
8. Изобразительно – выразительные средства языка. Тропы и стилистические фигуры.
9. Условия общения и причины коммуникативных неудач в профессиональной деятельности сотрудника МЧС России.
10. Роль невербальных компонентов в речевом общении.
11. Речевой этикет, его основные функции и правила.
12. Барьеры общения среди сотрудников силовых ведомств и другими коммуникантами.

§ 3. Нормативный аспект культуры речи

Цель самостоятельной работы: изучить самостоятельно следующие вопросы:

– Понятие нормы, виды норм.
– Соотношение коммуникативных, стилистических и языковых норм.
– Виды словарей, особенности составления и понимания словарных статей.
– Орфоэпические и акцентологические нормы.
– Русское литературное произношение в его историческом развитии.
– Лексические нормы.
– Использование заимствованной лексики.
– Грамматические нормы.
– Склонение фамилий.
– Особенности образования и употребления форм степеней сравнения имен прилагательных.
– Речевые недочеты, вызванные употреблением местоимений.
– Варианты форм, связанные с управлением.
– Трудные случаи в системе норм.
– Личный словарь правильности.

Литература:

Основная: [1], [2], [3].

Дополнительная: [6], [10], [12], [14], [15], [17], [18], [19], [25], [27], [28], [29].

Методы самостоятельной работы:

– подготовка ответов на контрольные вопросы по теме практического (аудиторного) занятия;

– консультация в рамках данной темы с преподавателем кафедры по вопросам, которые вызывают затруднение у курсанта при самостоятельной работе;

– исправление ошибок, допущенных в ходе работы на практическом (аудиторном) занятии;

– доработка заданий, которые не были выполнены в ходе практического занятия.

Основное содержание темы

Понятие языковой нормы. Литературный язык как высшая форма национального языка, основные признаки литературного языка. Различные трактовки понятия нормы. Характерные признаки литературной нормы. Соотношение стилистических, коммуникативных и языковых норм. Динамическая теория нормы. Вариантность, типология вариантов литературной, диалектной, стилистической нормы. Словари и справочники как форма кодификации.

Понятие об орфоэпии. Русское литературное произношение в его историческом развитии. Колебания норм произношения гласных и согласных звуков. Природа русского ударения: особенности ударения в русском языке, причины его изменения и колебания. Личный словарь правильности.

Слово и его значения. Смысловая точность речи. Лексические нормы СРЛЯ. Системные отношения в лексике. Стилистически оправданное и неоправданное употребление синонимов, антонимов, паронимов, омонимов и полисемантов. Функционально-стилевая и эмоционально-экспрессивная окраска лексики. Использование лексики ограниченной сферы распространения. Использование заимствованной лексики.

Нормы морфологии. Виды грамматических норм. Трудности в употреблении имен существительных. Склонение фамилий. Особенности образования и употребления форм степеней сравнения имен прилагательных. Трудности употребления числительных. Речевые недочеты, вызванные употреблением местоимений. Трудности в употреблении глагольных форм. Нормы синтаксиса. Варианты координации главных членов предложения. Варианты согласования определений и приложений с определяемыми словами. Варианты форм, связанные с управлением.

Русская орфография: нормы и варианты, правила и исключения, принципы и тенденции. Пунктуация как показатель речевой культуры.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

1. Понятие нормы, виды норм.

2. Виды словарей, особенности составления и понимания словарных статей.
3. Орфоэпические и акцентологические нормы.
4. Лексические нормы.
5. Средства выразительности речи – риторические фигуры и тропы.
6. Грамматические нормы.

Практические задания

1. Анализ словарной статьи.
2. Расстановка и комментарий вариантов ударений в словоформах.
3. Определение и комментарий лексических ошибок.
4. Определение и комментарий морфологических ошибок.
5. Определение и комментарий синтаксических ошибок.

Темы рефератов

1. Нормативный аспект культуры речи. Типология норм.
2. Норма в терминологии. Виды терминосистем.
3. Правильность письменной речи: русская орфография (разделы орфографии, понятие «орфограммы», основные принципы орфографии).
4. Правильность письменной речи: русская пунктуация (три принципа пунктуации, функции знаков препинания, нормы обязательные и факультативные).
5. Словари и справочники – наши помощники.

§ 4. Функциональные стили русского литературного языка

Цель самостоятельной работы: изучить самостоятельно следующие вопросы:

– Ключевые стилеобразующие факторы.
– Композиция текста и средства воздействия на читателя.
– Структура реферата и правила его оформления.
– Составление научных аннотаций текстов.
– Составление рапортов, объяснительных и докладных записок.
– Составление текстов публицистического стиля.

Литература:

Основная: [1], [2], [3].

Дополнительная: [20], [21], [22], [23], [24], [25], [29].

Методы самостоятельной работы:

– подготовка ответов на контрольные вопросы по теме практического (аудиторного) занятия;

– консультация в рамках данной темы с преподавателем кафедры по вопросам, которые вызывают затруднение у курсанта при самостоятельной работе;

– исправление ошибок, допущенных в ходе работы на практическом (аудиторном) занятии;

– доработка заданий, которые не были выполнены в ходе практического занятия.

Основное содержание темы

Функциональная дифференциация СРЛЯ. Задачи функциональной стилистики. Понятие функционального стиля, стилевых черт и стилистической нормы. Ключевые стилеобразующие факторы. Основание классификации функциональных стилей.

Разграничение книжных и разговорного стилей речи. Стилевой статус художественной речи. Соотнесение понятия «литературный язык» и «язык художественной литературы». Основные черты художественного текста.

Соотношение понятий «разговорный стиль» и «разговорная речь». Экстралингвистические признаки разговорной речи: спонтанность, неофициальность, непосредственность. Общие языковые особенности разговорной речи.

Общая характеристика научного стиля речи. Общие принципы написания научных статей и составления тезисов. Правила цитирования и оформления библиографических ссылок. Составление научных аннотаций текстов. Научные тексты профессиональной направленности.

Аргументированность речи. Виды аргументов. Структурно-логические модели построения научного текста.

Общая характеристика официально-делового стиля. Документирование информации. Формуляр и реквизит документа. Специфика норм составления приказов, характеристик, деловых писем в сферах деятельности МЧС России. Составление рапортов, объяснительных и докладных записок.

Общая характеристика публицистического стиля речи: экстралингвистические стилеобразующие факторы, цели и задачи, специфические черты и текстовые нормы. Газетный подстиль и его жанры: статья, репортаж, очерк, интервью. Композиция текста и средства воздействия на читателя. Взаимодействие сотрудников МЧС России с представителями прессы.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

1. Общая характеристика функциональных стилей.
2. Понятие текста.
3. Научный стиль речи.
4. Официально-деловой стиль речи.
5. Публицистический стиль речи.
6. Стилистика. Стилеобразующие факторы.
7. Разговорный стиль речи.

Практические задания

1. Функциональный анализ публицистического текста.
2. Функциональный анализ официально-делового текста.

3. Функциональный анализ научного текста.
4. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста объяснительной (докладной) записки.
5. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста характеристики.
6. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста приказа.
7. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста протокола.
8. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста делового письма.
9. Составление аннотации научного текста.
10. Написание научной статьи профессиональной тематики.
11. Написание публицистической статьи профессиональной тематики.

Темы рефератов

1. Стилистика и культура речи.
2. Разговорная речь как особая речевая система.
3. Соотношение понятий «литературный язык» и «язык художественной литературы». Правомерность понятия «художественный стиль».
4. Роль языка в средствах массовой коммуникации.
5. Своеобразие языка телевидения как средства массовой коммуникации.
6. Специфика языка печати как средства массовой коммуникации.
7. Особенности телефонного разговора.
8. Новые тенденции в практике русского делового письма.
9. Средства массовой информации и культура речи.
10. Культура передачи информации о пожарной безопасности в блогосфере.
11. Информирование населения о пожарной безопасности в интернете.
12. Структура ведомственных сайтов МЧС России.
13. Воздействующая сила публицистических материалов о героической работе пожарных.
14. Деловая беседа (цели, задачи, виды, структура).
15. Деловое совещание (цели, задачи, факторы успеха).
16. Селекторное совещание как специфический вид деловой коммуникации.
17. Этика делового общения: руководители и подчинённые.

§ 5. Основы ораторского искусства

Цель самостоятельной работы: изучить самостоятельно следующие вопросы:

- Поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.
- Типы вопросов.
- Методы убеждения (при помощи аргументов, при помощи обоснования).
- Устное публичное выступление убеждающего и агитационного характера.

Литература:

Основная: [1], [2],[3].

Дополнительная: [1], [3], [5]. [9], [25], [29].

Методы самостоятельной работы

– подготовка ответов на контрольные вопросы по теме практического (аудиторного) занятия;

– консультация в рамках данной темы с преподавателем кафедры по вопросам, которые вызывают затруднение у курсанта при самостоятельной работе;

– исправление ошибок, допущенных в ходе работы на практическом (аудиторном) занятии;

– доработка заданий, которые не были выполнены в ходе практического занятия;

– подготовка текста публичного выступления;

– выполнение аудиторной контрольной работы для очной формы обучения, внеаудиторной контрольной работы – для заочной формы обучения.

Основное содержание темы

Основы риторики. Основные составляющие ораторского искусства. Выступление как разновидность ораторской прозы. Способы диалогизации публичной речи. Оратор и его аудитория. Установление контакта с аудиторией. Понятие невербальных средств общения. Риторические традиции в России.

Стратегия и тактика спора. Речевые, логические и психологические приемы полемики. Теория аргументации. Виды аргументов. Типы вопросов. Корректное выражение замечаний на примере взаимодействия с представителями средств массовой информации. Убеждение как способ коммуникативного воздействия. Роль убеждения в процессе публичного выступления. Методы убеждения. Виды воздействий. Убеждение и компромисс. Пропаганда пожаробезопасного способа жизнедеятельности.

Понятие текста и его основные категории: целостность, связность, логичность, завершенность. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Словесное оформление публичного выступления. Риторические фигуры и тропы.

Особенности служебно-делового общения и его виды. Деловая беседа. Деловое совещание. Телефонный разговор. Речевые коммуникации в деловых переговорах. Правила организации и проведения устной деловой коммуникации. Оценка результатов деловой коммуникации. Барьеры общения. Стратегия и тактика спора. Речевые, логические и психологические приемы полемики. Теория аргументации. Виды аргументов.

Устное публичное выступление убеждающего и агитационного характера. Экстралингвистические признаки устной речи: подготовленность - спонтанность, официальность - неофициальность, опосредованность - непосредственность. Устное публичное выступление. Контакт с аудиторией. Коммуникативное состояние говорящего. Контактоустанавливающие речевые действия.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

1. Понятие спора. Виды споров, требования к ним.
2. Этапы подготовки к публичному выступлению.
3. Оратор и аудитория – приемы эффективного взаимодействия.
4. Монолог, диалог, полилог.
5. Правила выступления перед аудиторией.
6. Приемы воздействия на слушателя.
7. Эффективность слушания.
8. Устное деловое общение: служебная беседа, совещание.
9. Правила телефонного делового общения.
10. Научное выступление перед аудиторией, виды докладов и презентаций.
11. Основные понятия этикета.
12. Речевые дистанции и табу.

Практические задания

1. Написание публицистической статьи профессиональной тематики.
2. Составление текста публичного выступления профессиональной тематики.
3. Подготовка и защита текста реферата.

Темы рефератов

1. Совершенствование речевых навыков
2. Речевой этикет
3. Этика речевого общения
4. Барьеры общения
5. Речевая агрессия
6. Мимика и жесты
7. Конфликты и способы их преодоления
8. Защита от скрытого манипулирования
9. Дейл Карнеги. Как выступать публично
10. Опровержение доводов оппонента

11. Принципы и правила ведения спора
12. Уловки в споре
13. Дискуссия в ситуациях делового общения
14. Риторика и культура речи в речи сотрудника МЧС России.

Глава IV. Рекомендации для обучающихся

Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументированно и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам. Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и упражнений.

Важным направлением самостоятельной деятельности обучающихся является работа с учебной литературой.

Литература

Основная литература

1. Введенская, Л.А. Русский язык. Культура речи. Деловое общение (для бакалавров). [Электронный ресурс] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Электрон. дан. – М. : КноРус, 2014. – 424 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53657

2. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

3. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

Дополнительная литература

1. Берков, В.Ф. Культура диалога [Текст]: учебно-метод. пособие / В.Ф. Берков, Я.С. Яскевич. – Минск: Новое знание, 2002. – 152 с.

2. Валгина, Н.С. Современный русский язык [Текст]: учебник для вузов / Н.С. Валгина, Д.Э. Розенталь. – М.: Логос, 2008. – 528 с. (гриф)

3. Введенская, Л.А. Риторика и культура речи [Текст] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова. – 8-е изд, доп, перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 537 с. (гриф)

4. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи для инженеров [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 384 с. (гриф)

5. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская, Л.А. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 539 с. (гриф)

6. Вербицкая, Л.А. Давайте говорить правильно [Текст]: пособие по русскому языку / Л.А. Вербицкая. – М.: Высш. шк., 2003. – 239 с.

7. Головин, Б.Н. Основы культуры речи [Текст] / Б.Н. Головин. – М.: Высш.шк., 1988. – 320 с.

8. Данцев, А.А. Русский язык и культура речи для технических вузов [Текст] / А.А. Данцев, Н.В. Нефедов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 317 с. (гриф)

9. Жуковская, Е. В. Итоговые тесты по русскому языку и культуре речи [Текст]: учеб.пособие / Е.В. Жуковская. – М. : Флинта, 2004. – 176 с.

10. Иванова, Т.Ф. Новый орфоэпический словарь русского языка. Произношение. Ударение. Грамматические формы [Текст]: словарь / Т.Ф. Иванова. – 7-е изд., стеротип. – М.: Дрофа; Рус яз. – Медиа, 2011. – 912 с.

11. Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи в вопросах и ответах [Текст] / Н.А. Ипполитва. – М.: Проспект, 2006. – 344 с.

12. Константинова, Л.А. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 188 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48319

13. Культура русской речи [Текст]: учебник для вузов / отв. ред. Л.К. Граудина, проф. Е.Н. Ширяев. – М. : Норма, 2005. – 560 с.

14. Культура устной и письменной речи делового человека: справочник. Практикум. – 18-е изд. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 320 с.

15. Нефедова, Н.В. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / Н.В. Нефедова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 448 с. (гриф).

16. Новинская, Н.И. Орфоэпический словарь русского языка [Текст] / Н.И. Новинская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 330 с.

17. Новый словарь иностранных слов [Текст] / Сост. М. Ситникова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 976 с.

18. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений [Текст] / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Элпис, 2007. – 944 с.

19. Орфографический словарь русского языка с грамматическими приложениями [Текст]. – М.: Юнвес, 2005. – 768 с.

20. Основы научной речи [Текст]: учеб пособ / под ред. В.В. Химика, Л.Б. Волковой. – М.: Академия, 2003. – 272 с. (гриф)

21. Рахманин, Л.В. Стилистика деловой речи и редактирование служебных документов [Текст] / Л.В. Рахманин. – М.: Высш.шк., 1982. - 238 с.

22. Русский язык и культура речи [Текст]: практикум / под ред. В.И. Максимова. – М.: Гардарики, 2008. – 304 с. (гриф)

23. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / под ред. В.И. Максимова. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Гардарики, 2002. – 213 с. (гриф)

24. Русский язык и культура речи. Основы стилистики: сборник упражнений / Авт-сост. В.Б. Черник. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 71 с.

25. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

26. Словарь иностранных слов [Текст]: свыше 21000 слов / отв. ред. Н.М. Семенова. – М.: Русский язык, 2007. – 817 с.

27. Современный русский язык [Текст] / под ред. В.А. Белошапковой. – М.: Высш.шк., 1989. – 800 с.

28. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

29. Трофимова, Г.К. Русский язык и культура речи: Курс лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2012. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73824

30. Формановская, Н.И. Речевой этикет и культура общения [Текст] / Н.И. Формановская. – М.: Высш.шк., 1989. – 159 с.

31. Фразеологический словарь русского языка [Текст] / сост. Л.А. Субботина. – Екатеринбург: У-Фактория, 2008. – 410 с.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы Министерства
Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным
ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра безопасности в ЧС

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЛА

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
для обучающихся по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / авт.-сост. В.В. Логинов - Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. - 13 с.

Составитель:
Логинов В.В., доцент кафедры безопасности в ЧС Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании кафедры безопасности в ЧС «9» декабря 2021 года Протокол № 5

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .. 4

2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ ....**Ошибка! Закладка не определена.**

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА» являются:

- знание характеристик, устройства и принципа работы БЛА;
- умение оценивать техническое состояние и выполнять техническое обслуживание элементов БЛА;
- уметь применять знания эксплуатационной и ремонтной документации для диагностики и ремонта БЛА;
- уметь вести эксплуатационную документацию по установленным формам, следить за соблюдением соответствующих норм и правил эксплуатации БЛА;
- уметь устанавливать съёмное оборудование на БЛА;
- владеть навыками подготовки к работе, настройке и ремонте полезной нагрузки БЛА;
- владеть навыками использования инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных приборов для технического обслуживания БЛА;
- владеть навыками разработки планов эксплуатации, анализа действий по применению БЛА.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Пререквизиты	Электротехника и электроника, Электрические и электронные системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Кореквизиты	Конструкция, эксплуатация и дистанционное управление БЛА
Постреквизиты	Производственная практика (преддипломная практика)

Объём дисциплины

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	5	180		180	
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		94,9	22	14,65	6
3	Самостоятельная работа обучающихся		60,45		159,7	
4	Контроль		24,65		5,65	

Содержание дисциплины

Тема 1. Системы управления БЛА

Классификация систем управления БЛА по принципу действия, способу управления, времени полета. Обобщенная многоуровневая схема системы управления БЛА. Режимы управления мультикоптерного БЛА: ручной, полуавтоматический и автоматический. Особенности работы системы автоматического управления БЛА в этих режимах.

Тема 2. Стабилизация углового положения БЛА с линейными регуляторами

Системы координат и пространственное движение БЛА. Структура классической системы стабилизации углового положения БЛА на примере квадрокоптера. Управление по отклонению, определение скоростей винтов по ошибке углового положения при заданной тяге. Линеаризация уравнений поступательного движения БЛА в окрестности режима зависания. Упрощенные уравнения в отклонениях. Анализ канала стабилизации одного винта. Обзор методов коррекции автономных линейных систем. Методы ЛАЧХ, размещения полюсов, минимизация функционала квадрата ошибки.

Тема 3. Системы управления линейным движением БЛА

Классификация систем управления. Передаточные функции и частотные характеристики систем управления. Типовые элементарные звенья систем управления и их лагарифмические характеристики. Автоматический режим полета. Система управления линейным перемещением БЛА на примере квадракоптера. Определение требуемой угловой ориентации тяги на основе ошибки положения/скорости. Декомпозиция задачи, анализ одного канала управления.

Тема 4. Навигационное обеспечение БЛА

Система ориентации на основе MEMS. Обзор типовых характеристик MEMS тактического класса. Систематические ошибки MEMS датчиков и пути их компенсации. Обзор стандартной калибровки ПНППК. Упрощенные вариаты калибровки. Проблемы калибровки магнетометра.

Тема 5. Программное обеспечение ориентации БЛА

Обзор частных задач ориентации. Горизонтирование по показателям акселерометров, определение магнитного курса по показаниям магнетометра, интегрирование показаний гироскопов. Определение самолетных углов по кватерниону ориентации и матрице направляющих косинусов.

Тема 6. Использование GPS для счисления пути

Обзор принципа действия и рабочих характеристик GPS модулей. Протоколы информационного взаимодействия с модулями GPS. Стандарт NMEA.

Тема 7. Устойчивость систем управления БЛА

Определения и условия устойчивости систем управления. Критерии устойчивости систем управления. Минимально-фазовые системы управления. Коррекция систем управления.

Тема 8. Точность и помехоустойчивость систем управления БЛА

Постановка задачи. Точность при типовых регуляторных воздействиях, коэффициентный метод определения ошибок систем управления. Анализ помехоустойчивости систем управления в частотной области. Точнсть при случайных входных воздействиях. Формирование случайных воздействий во временной области. Анализ случайных ошибок систем управления во временной области.

Тема 9. Компоновочные схемы размещения функциональной полезной нагрузки. Влияние ее установки и центровки на летные характеристики БЛА

Целевые задачи, выполняемые полезной нагрузкой, размещенной на БЛА. Размещение полезной нагрузки на БЛА, ее спряжение с бортовым энергетическим оборудованием. Правила центровки полезной нагрузки. Каналы передачи данных от полезной нагрузки, системы управления полезной нагрузкой.

Тема 10. Характеристики видеооборудования устанавливаемое на БЛА. Задачи, решаемые передачей видео(фото) изображения с БЛА

Обзор характеристик видео и фотоаппаратуры, размещаемой на БЛА. Задачи, решаемые видео и фотосъёмкой в интересах подразделений МЧС РФ. Порядок ее настройки под выполнение текущих задач. Зависимость качества передаваемого изображения от параметров и условий полета. Проверка работоспособности видео и фотоаппаратуры перед полетом. Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и процессе послеполетной обработки.

Тема 11. Полезная нагрузка БАС, применяемая для решения задач в МЧС РФ. Принципы и возможности ее использования

Варианты реализации полезной нагрузки БЛА. Планирование применения БЛА в соответствии с назначением полезной нагрузки и поставленной задачей. Методы обработки данных, полученных при использовании БЛА. Нормативные документы по организации регламентных работ систем управления БЛА.

Тема 12. Закрепление полезной нагрузки на БЛА. Исследование ее эксплуатационно-технических параметров

Закрепление и настройка полезной нагрузки БЛА под выполнение текущих задач. Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием БЛА. Определение правомерности использования БЛА и его полезной нагрузки над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов. Исследование правил закрепления полезной нагрузки на БЛА. Исследование эксплуатационно-технических параметров полезной нагрузки и сканирующей системы обработки информации.

Исследование влияния метеорологических условий на работу полезной нагрузки.

Тема 13. Управление полезной нагрузкой БЛА в соответствии с полетным заданием

Уяснение задачи полета БЛА в соответствии с полетным заданием. Состав и основные эксплуатационно-технические характеристики технических средств обработки информации. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач. Изучение правил использования системы видео- и фотосъёмки. Техническая эксплуатация средств обработки информации.

2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или групповая учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

– аудиторная;

– внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программы учебной дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или коллективом обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Обучающемуся при самостоятельной работе следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;

2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

3) составить список литературы, достаточный для изучения предлагаемых тем;

4) основное содержание того или иного вопроса следует уяснить, изучая учебную литературу, используя Интернет-ресурсы;

5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для выполнения практических задач (действий)).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, классификация) и завершать отработкой практических заданий, после чего осуществлять самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

Перед организацией самостоятельной работы по дисциплине «Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА» необходимо ознакомиться с разделами рабочей программы дисциплины, графиком ее прохождения и контрольными мероприятиями.

Обучающемуся при организации самостоятельной работы следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения (это позволит четко представить, как круг изучаемых тем, так и глубину их постижения);

2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

3) составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература разных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия, нормативные правовые акты и нормативные документы);

4) уяснить основное содержание той или иной проблемы следует, изучая учебную литературу;

5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его для анализа практических вопросов и проблем).

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы (текущего контроля):

Тема 1. Системы управления БЛА

1. Дайте определение БЛА и малоразмерному БЛА (МБЛА)?
2. Какие задачи могут решать МБЛА в гражданских и военных целях?
3. Каковы пределы изменения основных технических характеристик МБЛА?
4. Назовите основные способы взлета и посадки МБЛА и приведите примеры их применения для конкретных образцов МБЛА.
5. Дайте определение авионики.
6. В чем заключаются особенности микросистемной авионики?
7. Какую функциональную роль играет авионика в составе систем автоматического управления БЛА?
8. Какие технические средства необходимы для реализации позиционного и инерциального способа счисления пути?
9. С помощью каких функциональных блоков можно реализовать ручной, полуавтоматический и автоматический режимы управления полетом БЛА?

Тема 2. Стабилизация углового положения БЛА с линейными регуляторами

10. В чем заключаются особенности интегрированной модульной авионики?
11. Какие функции выполняют устройства управления «Пилот», «Штурман» и «Радист»?
12. Какие функции выполняет автопилот в различных режимах полета БЛА?
13. В чем достоинства сетевой структуры построения авионики БЛА?
14. Какие известны примеры построения аппаратуры управления БЛА отечественных и иностранных разработчиков?
15. Системы координат и пространственное движение БЛА.
16. Структура классической системы стабилизации углового положения БЛА на примере квадрокоптера.
17. Управление по отклонению, определение скоростей винтов по ошибке углового положения при заданной тяге.
18. Линеаризация уравнений поступательного движения БЛА в окрестности режима зависания. Упрощенные уравнения в отклонениях. Анализ канала стабилизации одного винта.
19. Методы коррекции автономных линейных систем. Методы ЛАЧХ, размещения полюсов, минимизация функционала квадрата ошибки.

Тема 3. Системы управления линейным движением БЛА

20. Классификация систем управления. Передаточные функции и частотные характеристики систем управления.
21. Типовые элементарные звенья систем управления и их лагарифмические характеристики.
22. Автоматический режим полета. Система управления линейным перемещением БЛА на примере квадракоптера.

23. Определение требуемой угловой ориентации тяги на основе ошибки положения/скорости.

Тема 4. Навигационное обеспечение БЛА

24. Система ориентации на основе MEMS. Обзор типовых характеристик MEMS тактического класса. Систематические ошибки MEMS датчиков и пути их компенсации.
25. Стандартная калибровка ПНППК. Упрощенные вариаты калибровки.

Тема 5. Программное обеспечение ориентации БЛА

26. Частные задачи ориентации. Горизонтирование по показателям акселерометров, определение магнитного курса по показаниям магнетометра, интегрирование показаний гироскопов.
27. Определение самолетных углов по кватерниону ориентации и матрице направляющих косинусов.

Тема 6. Использование GPS для счисления пути

28. Обзор принципа действия и рабочих характеристик GPS модулей.
29. Протоколы информационного взаимодействия с модулями GPS. Стандарт NMEA.

Тема 7. Устойчивость систем управления БЛА

30. Определения и условия устойчивости систем управления. Критерии устойчивости систем управления.
31. Минимально-фазовые системы управления. Коррекция систем управления.

Тема 8. Точность и помехоустойчивость систем управления БЛА

32. Постановка задачи. Точность при типовых регуляторных воздействиях, коэффициентный метод определения ошибок систем управления.
33. Анализ помехоустойчивости систем управления. Точнсть при случайных входных воздействиях.
34. Анализ случайных ошибок систем управления.

Тема 9. Компоновочные схемы размещения функциональной полезной нагрузки. Влияние ее установки и центровки на летные характеристики БЛА

35. Целевые задачи, выполняемые полезной нагрузкой, размещенной на БЛА.

36. Размещение полезной нагрузки на БЛА, ее спряжение с бортовым энергетическим оборудованием.
37. Правила центровки полезной нагрузки.
38. Каналы передачи данных от полезной нагрузки, системы управления полезной нагрузкой.

Тема 10. Характеристики видеооборудования устанавливаемое на БЛА. Задачи, решаемые передачей видео(фото) изображения с БЛА

39. Обзор характеристик видео и фотоаппаратуры, размещаемой на БЛА. Задачи, решаемые видео и фотосъёмкой в интересах подразделений МЧС РФ.
40. Порядок настройки ПН под выполнение текущих задач. Зависимость качества передаваемого изображения от параметров и условий полета.
41. Проверка работоспособности видео и фотоаппаратуры перед полетом.
42. Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и процессе послеполетной обработки.

Тема 11. Полезная нагрузка БАС, применяемая для решения задач в МЧС РФ. Принципы и возможности ее использования

43. Варианты реализации полезной нагрузки БЛА.
44. Планирование применения БЛА в соответствии с назначением полезной нагрузки и поставленной задачей.
45. Методы обработки данных, полученных при использовании БЛА.
46. Нормативные документы по организации регламентных работ систем управления БЛА.

Тема 12. Закрепление полезной нагрузки на БЛА. Исследование ее эксплуатационно-технических параметров

47. Закрепление и настройка полезной нагрузки БЛА под выполнение текущих задач.
48. Определение правомерности использования БЛА и его полезной нагрузки над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.

Тема 13. Управление полезной нагрузкой БЛА в соответствии с полетным заданием

49. Уяснение задачи полета БЛА в соответствии с полетным заданием.
50. Состав и основные эксплуатационно-технические характеристики технических средств обработки информации.
51. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»

2. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. – Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2015. – 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76159, свободный.

3. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2012. – 584 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5807, свободный.

4. Красильников, М.Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Красильников, Г.Г. Серебряков. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 557 с. – Режим дос-11 тупа: https://e.lanbook.com/book/2688, свободный.

5. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»

6. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области Г А-БД «Авиатор»;

7. Услуги по обеспечению информации по безопасности полетов «Сертификации и лицензированию» ООО «ИНФАВИА» г. Москва. WWW.infavia.ru Болков А. Азбука моделирования. Самолеты. - М.: «АСТ-Пресс», 2014. – 34 с.

4.2. Дополнительная литература

8. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту . – М.: Просвещение, 1979

9. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989

10. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973

11. Шалыгин, А.С. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шалыгин, И.Л. Петрова, В.А. Санников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64107, свободный.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра безопасности в ЧС

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЛА

Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену
для обучающихся по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА [Текст]: методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / авт.-сост. В.В. Логинов - Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 14 с.

Составитель: Логинов В.В., доцент кафедры безопасности в ЧС Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену по дисциплине «Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА» предназначены для использования в образовательном процессе по по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры безопасности в ЧС «9» декабря 2021 г., протокол № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....4
2. Тематический план изучения дисциплины 5
3. Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой..... 6
4. Перечень литературы, необходимой для подготовки к зачету с оценкой..9
5. Критерии оценки ответов обучающихся 10

1. Введение

Целями освоения учебной дисциплины «Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА» являются:

- знание характеристик, устройства и принципа работы БЛА;
- умение оценивать техническое состояние и выполнять техническое обслуживание элементов БЛА;
- уметь применять знания эксплуатационной и ремонтной документации для диагностики и ремонта БЛА;
- уметь вести эксплуатационную документацию по установленным формам, следить за соблюдением соответствующих норм и правил эксплуатации БЛА;
- уметь устанавливать съёмное оборудование на БЛА;
- владеть навыками подготовки к работе, настройке и ремонте полезной нагрузки БЛА;
- владеть навыками использования инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных приборов для технического обслуживания БЛА;
- владеть навыками разработки планов эксплуатации, анализа действий по применению БЛА.

Объём дисциплины

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	5	180		180	
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		94,9	22	14,65	6
3	Самостоятельная работа обучающихся		60,45		159,7	
4	Контроль		24,65		5,65	

2. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Наименование тем
1	Системы управления БЛА
2	Стабилизация углового положения БЛА с линейными регуляторами
3	Системы управления линейным движением БЛА
4	Навигационное обеспечение БЛА
5	Программное обеспечение ориентации БЛА
6	Использование GPS для счисления пути
Промежуточная аттестация – зачет	
7	Устойчивость систем управления БЛА
8	Точность и помехоустойчивость систем управления БЛА
9	Компоновочные схемы размещения функциональной полезной нагрузки. Влияние ее установки и центровки на летные характеристики БЛА
10	Характеристики видеооборудования устанавливаемое на БЛА. Задачи, решаемые передачей видео(фото) изображения с БЛА
11	Полезная нагрузка БАС, применяемая для решения задач в МЧС РФ. Принципы и возможности ее использования
12	Закрепление полезной нагрузки на БЛА. Исследование ее эксплуатационно-технических параметров
13	Управление полезной нагрузкой БЛА в соответствии с полетным заданием
Промежуточная аттестация – экзамен	

3. Перечень вопросов для подготовки к зачету и экзамену

Промежуточная аттестация – зачет

ТЕМА 1. Системы управления БЛА

1. Дайте определение БЛА и малоразмерному БЛА (МБЛА).
2. Какие задачи могут решать МБЛА в интересах МЧС РФ?
3. Каковы пределы изменения основных технических характеристик МБЛА?
4. Назовите основные способы взлета и посадки МБЛА и приведите примеры их применения для конкретных образцов МБЛА.

ТЕМА 2. Стабилизация углового положения БЛА с линейными регуляторами

5. Дайте определение авионики.
6. В чем заключаются особенности микросистемной авионики?
7. Какую функциональную роль играет авионика в составе систем автоматического управления БЛА?
8. Какие виды полезной нагрузки размещаются на борту МБЛА?
9. Какие функциональные блоки входят в состав аппаратуры управления МБЛА?
10. Назовите основные причины потерь МБЛА.

ТЕМА 3. Системы управления линейным движением БЛА

11. Какие существуют способы управления полетом по линии заданного пути?
12. Какие технические средства понадобятся для реализации каждого из способов управления полетом?
13. Что должно включать полетное задание?
14. Какие технические средства необходимы для реализации позиционного и инерциального способа счисления пути?

ТЕМА 4 Навигационное обеспечение БЛА

15. С помощью каких функциональных блоков можно реализовать ручной, полуавтоматический и автоматический режимы управления полетом БЛА?
16. В чем заключаются особенности интегрированной модульной авионики?
17. В чем достоинства сетевой структуры построения авионики БЛА?

ТЕМА 5. Программное обеспечение ориентации БЛА

18. Какие функции выполняют устройства управления «Пилот», «Штурман» и «Радист»?
19. Какие функции выполняет автопилот в различных режимах полета БЛА?
20. Какие известны примеры построения аппаратуры управления БЛА отечественных и иностранных разработчиков?

ТЕМА 6. Использование GPS для счисления пути

21. Обзор принципа действия и рабочих характеристик GPS модулей.
22. Протоколы информационного взаимодействия с модулями GPS. Стандарт NMEA.

Промежуточная аттестация – экзамен

ТЕМА 7. Устойчивость систем управления БЛА

1. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
2. Тактико-технические и эксплуатационные характеристики БЛА.
3. Микросистемная авионика.
4. Способы управления полетом БЛА.

ТЕМА 8. Точность и помехоустойчивость систем управления БЛА

5. Режимы полета и аппаратуры управления БЛА.
6. Операционная система авионики.
7. Наземная аппаратура управления.
8. Бортовая аппаратура управления.

ТЕМА 9. Компоновочные схемы размещения функциональной полезной нагрузки. Влияние ее установки и центровки на летные характеристики БЛА

9. Системы координат и пространственное движение БЛА.
10. Продольное движение.
11. Боковое движение.
12. Передаточные функции БЛА.

ТЕМА 10. Характеристики видеооборудования устанавливаемое на БЛА. Задачи, решаемые передачей видео(фото) изображения с БЛА

13. Какие системы координат определяют пространственное положение БЛА?
14. Какие размеры БЛА являются характерными?
15. Какие силы действуют на БЛА в продольном движении?

16. Что такое углы атаки и тангажа?

ТЕМА 11. Полезная нагрузка БАС, применяемая для решения задач в МЧС РФ. Принципы и возможности ее использования

17. Что характеризуют аэродинамические коэффициенты сил?
18. Что характеризуют аэродинамические коэффициенты моментов?
19. Как определяются моменты продольной статической устойчивости и демпфирования тангажа?
20. Каково взаимное расположение центров масс и давления для устойчивого, неустойчивого и нейтрального БЛА?

ТЕМА 12. Закрепление полезной нагрузки на БЛА. Исследование ее эксплуатационно-технических параметров

21. Каким образом формируется управляющий момент по высоте?
22. Какие аэродинамические силы и моменты действуют на БЛА в боковом движении?
23. Что такое углы курса и скольжения?
24. Каким образом формируются моменты статической устойчивости крена и пути?

ТЕМА 13. Управление полезной нагрузкой БЛА в соответствии с полетным заданием

25. Какую роль играет угол поперечного наклона плоскости крыльев?
26. В чем причина возникновения неустойчивых движений БЛА типа «голландский шаг» и «штопор»?
27. На какие группы делятся параметры регулирования БЛА?
28. Какими динамическими звеньями можно представить БЛА при его движении по крену, курсу и тангажу?

Экзамен практическая часть

Практическая часть

1. Кинематическая задача.

Треть пути БЛА пролете со скоростью, вторую треть пути БЛА пролетел другой скоростью, оставшуюся треть пути БЛА пролетел со скоростью в два раза больше, чем на первой части пути. Какова средняя скорость БЛА?

2. Динамическая задача.

БЛА вертолётного типа с заданной массой и ротором с заданным диаметром «повис» в воздухе. С какой скоростью ротор отбрасывает вертикально вниз струю воздуха? Диаметр струи воздуха считать равным диаметру ротора.

3. Задача на преобразование одной системы координат в другую.

Вычислить элементы матрицы вращения при повороте одной системы координат относительно другой на плоскости на некоторый угол.

4. Динамическая задача на анализ продольного движения.

Вычислить момент аэродинамических сил для заданного угла атаки и параметров крыла для БЛА самолетной схемы (БЛА выбрать самостоятельно).

5. Динамическая задача на анализ бокового движения.

Вычислить коэффициенты дифференциальных уравнений для заданных углов скольжения и отклонения руля поворота для БЛА самолетной схемы (БЛА выбрать самостоятельно).

6. Задача на получение передаточной функции БЛА.

Для модели продольного движения получить операторные уравнения и функцию передачи изменения угла наклона траектории БЛА по отношению к управляющему воздействию.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

Основная литература

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»

2. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. – Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2015. – 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76159, свободный.

3. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2012. – 584 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5807, свободный.

4. Красильников, М.Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Красильников, Г.Г. Серебряков. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 557 с. – Режим дос- 11 тупа: https://e.lanbook.com/book/2688, свободный.

5. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»

6. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области Г А-БД «Авиатор»;

7. Услуги по обеспечению информации по безопасности полетов «Сертификации и лицензированию» ООО «ИНФАВИА» г. Москва. WWW.infavia.ru Болков А. Азбука моделирования. Самолеты. - М.: «АСТ-Пресс», 2014. – 34 с.

Дополнительная литература

8. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту . – М.: Просвещение, 1979

9. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989

10. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973

11. Шалыгин, А.С. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шалыгин, И.Л. Петрова, В.А. Санников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64107, свободный.

6. Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества устного ответа, обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Системы управления и электронные системы полезной нагрузки БЛА» приведены в таблицах.

Зачет

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
1	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения	- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об	ПК-2	Зачтено

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
	конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна – две неточности.	объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы; - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов; - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;		
	– не раскрыто основное	- обучающийся демонстрирует незнание	ПК-6	Не зачтено

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
	содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.		

Экзамен

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
2	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые комиссией вопросы или затрудняется с ответом.	ПК-2, ПК-6	*Оценка «2»* неудовлетворительно
2	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и	Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в	ПК-2, ПК-6	*Оценка «3»* удовлетворительно

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
	дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, – формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.		
3	– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; – допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.	ПК-2, ПК-6	*Оценка «4»* хорошо
4	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании,	ПК-2, ПК-6	*Оценка «5»* отлично

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компе-тенций	Шкала оценивания
	усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.	изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.		

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных
бедствий»

Организация самостоятельной работы по иностранному языку

**Методические рекомендации для обучающихся
по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника**

Екатеринбург
2022

Организация самостоятельной работы по иностранному языку [Текст]: Методические рекомендации для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника / составители Гришина Е.В., Романова И.Н., Шевелева В.В., Ваганова И.В. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 43с.

Составители: Гришина Е.В. к.п.н., доцент кафедры сервис безопасности ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, Романова И.Н., к.п.н., старший преподаватель кафедры сервис безопасности ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, Шевелева В.В. старший преподаватель кафедры сервис безопасности ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, Ваганова И.В. старший преподаватель кафедры сервис безопасности ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России.

Пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника. Пособие включает рекомендации по самостоятельному освоению дисциплины «Иностранный язык». Содержит теоретический материал, указания по организации самостоятельной работы над аудированием текста, овладению лексикой и грамматикой, развитию навыков устной и письменной речи.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры сервис безопасности

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

Содержание

Введение 4
Самостоятельная работа по аудированию текста 6
Самостоятельная работа по развитию навыков внеаудиторного чтения 8
Самостоятельная работа по развитию навыков иноязычного говорения 11
Работа над лексикой 11
Работа над грамматикой 14
Работа над монологическим и диалогическим высказываниями 15
Самостоятельная работа по развитию навыков иноязычного письма 15
Написание реферата 15
Написание аннотации 26
Написание выпускной квалификационной работы 28
Использование информационных технологий в самостоятельнойработе в изучении иностранного языка 32
Приложение 1 Задания по самостоятельному обучению аудированию: 34
Приложение 2 Задания для развития навыков иноязычного говорения 35
Задания для развития лексических навыков 35
Задания для развития грамматических навыков 35
Задания для развития навыков монологической и диалогической речи 36
Приложение 3 Задания для развития навыков иноязычного письма 37
Задания для написания реферата 37
Клише для написания реферата (английский язык) 37
Приложение 4 Сайты, рекомендуемые при изучении иностранных языков 44

Введение

Общепризнанным является тот факт, что систематическая самостоятельная работа является одним из необходимых условий успешного изучения любого предмета, включая и иностранный язык. Самостоятельная работа студентов и является одной из составляющей образовательного процесса в Уральском институте ГПС МЧС России. П.И. Пидкасистый рассматривает самостоятельную работу как средство организации и выполнения обучаемыми определенной деятельности в соответствии с поставленной целью.

Задачей высшего образования является формирование творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение данной задачи невозможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к обучаемому. Обучаемому необходимо предоставлять возможность как можно больше учиться самостоятельно.

Систематическая самостоятельная работа становится важным содержательным компонентом процесса обучения иностранным языкам. Целью самостоятельной внеаудиторной работы является содействие оптимальному усвоению учебного материала, развитие у обучаемых умственных способностей, овладение ими методами познания и формирование потребности в самообразовании. Цель внеаудиторной работы реализуется через решение учебных задач. Под учебной задачей понимается определенное учебное задание, имеющее четкую цель.

Самостоятельная работа характеризуется следующими свойствами:

1. Индивидуализированность (соответствие содержания обучения уровню развития процессов мышления, восприятия, памяти, внимания, эмоциональной сферы, а также мотивам и интересам, прошлому опыту обучающихся; организация соответствующего для каждого обучающегося режима обучения; использование преподавателем различных методов, форм, средств обучения, учитывая индивидуальные особенности обучающихся).

2. Активность (самостоятельная работа создает такие психолого-педагогические условия для обучающегося, в которых он как субъект учебной деятельности может проявить свою активность на уровне восприятия и памяти, воображения и творческого мышления, воспроизведения).

3. Добровольность (сознательное стремление обучающегося добиться результата, преодолевая возникающие затруднения).

4. Творчество (проявляется в процессе самостоятельной постановки задачи, решения проблемы, корректировки деятельности).

5. Отсутствие преподавателя (варьируемое свойство самостоятельной работы, так как она может протекать либо при полном отсутствии преподавателя, либо при его минимальном руководстве и опосредованной помощи).

6. Готовность к иноязычной коммуникации (обучающийся, изучая какой-либо учебный материал, не просто усваивает новую для него информацию, но и

на ее основе пытается включить себя в ситуацию решения учебных задач, предусмотренных для самостоятельной работы).

7. Комфортность (наличие благоприятного эмоционального климата обучения).

И.Л. Наумченко определены возможности для организации самостоятельной работы:

1. Посильность – каждое задание, которое ставит перед собой обучающийся, должно соизмеряться временем, отводимым для его выполнения.

2. Учет собственных возможностей в работе (темп, усидчивость, особенности памяти) и использование методов активного повторения, обеспечивающих продуктивное запоминание и осмысление материала, применение знаний на практике.

3. Наличие необходимых материалов и литературы.

4. Реализация плана, т.е. готовность довести начатое дело до конца.

Самостоятельная работа имеет целью развитие языкового образования, активное приобретение новых знаний, выработку культуры умственного труда. Самостоятельная работа развивает организованность, дисциплинированность, активность, настойчивость в достижении поставленной цели, обеспечивает реализацию творческого потенциала обучающегося, накопление им эффективного индивидуального опыта освоения и использования иностранного языка.

Таким образом, самостоятельная внеаудиторная работа, являясь одной из составляющих образовательного процесса, преследует следующие задачи:

1. Научить читать статьи в оригинале, осуществляя разные виды чтения (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое).
2. Научить обсуждать профессиональные и общественно-политические темы.
3. Научить высказывать свою точку зрения к прочитанному.
4. Совершенствовать слухопроизносительные, лексические, грамматические навыки.
5. Реализовывать межпредметные связи, повышать уровень общей и профессиональной культуры и образованности обучаемых, расширять их кругозор.
6. Повышать мотивацию к овладению иностранным языкам.

Стремительное развитие науки, техники, все увеличивающийся поток информации вызывает необходимость совершенствования форм и методов самостоятельной работы обучающихся как неотъемлемой части образовательного процесса.

Роль самостоятельной работы обучающихся чрезвычайно велика. Научить учиться, самостоятельно добывать знания важнее, чем вооружить их конкретными определенными знаниями. Только самостоятельная работа прививает вкус самообразованию. Целенаправленное развитие самостоятельной работы имеет шесть уровней деятельности:

1-й уровень – подготовительный, ознакомительный. Обучаемый

знакомится с приемами самостоятельной работы;

2-й уровень – репродуктивный. Обучаемый репродуктирует, воспроизводит то, что, ему уже знакомо;

3-й уровень – учебно-поисковый. Обучаемый выполняет частичный самостоятельный поиск информации для решения или выполнения определенного задания;

4-й уровень – экспериментально-поисковый. Обучаемый самостоятельно проводит эксперимент;

5-й уровень – теоретико-экспериментальный. Экспериментальные данные обобщаются самостоятельно или с помощью преподавателя, делается сообщение по результатам эксперимента;

6-й уровень – теоретико-практический. На основании исследований готовится курсовой проект или выпускная квалификационная работа.

Грамотно организованная самостоятельная работа по иностранному языку должна быть хорошо спланирована, предусматривать последующий контроль и проводиться систематически.

Самостоятельная работа по аудированию текста

Процесс восприятия и понимания речи на слух называется аудированием. Аудирование может выступать как самостоятельный вид речевой деятельности (восприятие и распознание докладов, лекций) и входить в диалогическое общение. Аудирование может быть непосредственным (диалогическое общение, слушание устных высказываний, выступающих) и опосредованным (аудирование радио- и телепередач).

При выборе аудиозаписи следует учитывать следующие условия организации процесса аудирования:

- по возможности речь должна быть аутентичной, т.е записана носителем языка;
- темп речи должен быть естественным для данного языка;
- восприятие текста без зрительной опоры не должно превышать полутора-трёх минут, со зрительной опорой - пяти минут;
- мысленное представление (соединение зрительного и слухового канала) создаёт лучшую возможность для извлечения требуемой информации;
- подкрепление артикулированием слухового образа облегчает процесс восприятия речи на слух, особенно в случаях, когда сформированный образ слова ещё не закреплён или какие-либо помехи затрудняют восприятие;
- речь, предъявленная мужским голосом, воспринимается легче, чем речь, представленная женским или детским голосом;
- основная информация, выраженная в начале сообщения, понимается на 100%, в конце - на 70%, в середине сообщения - на 40%;
- уровень избыточности информации должен быть естественным, а ключевая информация представлена известной лексикой;
- чем сложнее текст для восприятия, тем большую значимость

приобретают визуальные опоры и упражнения на снятие языковых трудностей, подготавливающие обучающихся к прослушиванию текста.

Аудирование – это одновременно цель и средство обучения. Обучение смысловому восприятию речи на слух предполагает выполнение обучающимися упражнений на формирование общих аудитивных навыков, речевых упражнений и последующую учебную работу с аудиотекстом, то есть обучение аудированию направлено на развитие и совершенствование механизмов аудирования.

В настоящее время различают несколько видов аудирования:

- звукоразличительное аудирование, направленное на восприятие и понимание отдельных звуков;
- аудирование основного содержания, когда нужно понять самую главную информацию, выпуская детали;
- аудирование с полным пониманием, в котором важно и основное содержание, и детали;
- аудирование с выборочным пониманием, направленное на вычленение и осмысление только интересующей информации.

При работе над аудированием предлагается выполнять ***тренировочные или подготовительные*** и ***речевые или коммуникативные*** упражнения. Тренировочные или подготовительные упражнения можно подразделить на: ***подготовительные, фонетические, лексические, грамматические и упражнения, имеющие своей целью совершенствование деятельности психологических механизмов***.

Тренировочные или подготовительные упражнения служат для совершенствования деятельности психологических механизмов, участвующих в аудировании, отработки языкового материала с целью формирования его узнавания в речи и строятся на языковом материале изучаемой темы. Это может быть восприятие и проговаривание за диктором слов, словосочетаний, фраз, предложений, пословиц.

Фонетические упражнения направлены на формирование фонематического слуха. Если обучаемый узнает все звуки и интонации изучаемого языка, то эти упражнения можно не выполнять, если же обучаемый не распознает все звуки и интонации, то число фонетических упражнений необходимо увеличить.

Лексические упражнения служат формирования умений различать слова, близкие по звучанию и значению, различать значение антонимов, определять по контексту значение многозначного слова, определять по контексту, когда самостоятельное слово употребляется в служебной функции, узнавать другую форму изменяемого слова, определять значение слова при свободном употреблении и во фразеологических сочетаниях, запоминать цифры, имена собственные и названия.

Грамматические упражнения имеют цель научить различать число существительного и глагола по разным признакам, различать по звучанию сходные временные формы, определять значение служебных слов по контексту.

Упражнения, имеющие своей целью совершенствование деятельности психологических механизмов. К ним относят упражнения, способствующие ускорению темпа внутренней речи, увеличение объема памяти.

Речевые или коммуникативные упражнения занимают центральное место в системе упражнений, обучающих аудированию. Это связные речевые сообщения, имеющие предтекстовые и послетекстовые задания, контролирующие понимание смысла прослушанной информации. Выполняя речевые или коммуникативные упражнения слушающий выделяет опорную мысль, основную идею, основные утверждения, как они обосновываются автором. Речевые или коммуникативные упражнения могут быть разнообразными:

- прослушайте рассказ и скажите, о ком в нем говорится и что о нем сказано;
- послушайте еще раз рассказ и перескажите эпизод…;
- прослушайте рассказ и придумайте ему название;
- прослушайте текст и подберите иллюстрации к нему;
- прослушайте следующее сообщение и скажите о каком предмете (явлении, событии) идет речь.

Речевые или коммуникативные упражнения могут предполагать творческую переработку воспринятой информации, активную мыслительную работу, выражение своего отношения к общему содержанию, к отдельным проблемам к утверждениям автора:

- охарактеризуйте действующих лиц;
- определите отношение автора к действующим лицам и событиям;
- скажите, как вы относитесь к событиям и действующим лицам.

Речевые или коммуникативные упражнения связаны с включением полученной информации в процесс общения, с ее передачей тому адресату, который указан в коммуникативной задаче, или с ее использованием в других видах деятельности: беседе, дискуссии по проблеме, затронутой в сообщении, совершение какого-либо действия или изготовление какого-либо предмета своими руками по услышанной рекомендациям или инструкции.

Самостоятельная работа по развитию навыков внеаудиторного чтения

Внеаудиторное чтение предназначено для обучения способам самостоятельной работы обучающихся с текстовым материалом. Самостоятельная работа с оригинальной литературой рассматривается как комплекс, включающий в себя умение эффективного чтения, переработку полученной информации и письменную фиксацию, т.е. составление словаря, плана прочитанного, аннотации, реферата и т.д.

Внеаудиторное чтение, являясь одним из аспектов обучения иностранному языку, имеет следующие цели:

1. Научить читать статьи в оригинале, осуществляя разные виды чтения

(изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое).

2. Научить обсуждать профессионально значимые и общественно-политические темы.

3. Научить высказывать свое отношение к прочитанному.

4. Совершенствовать слухопроизносительные, лексические и грамматические иноязычные навыки.

5. Реализовать межпредметные связи, повышать уровень общей и профессиональной культуры и образованности обучающихся, расширять их страноведческий, профессиональный и лингвистический кругозор.

6. Повысить мотивацию к овладению иностранным языком.

В начале каждого семестра обучающиеся получают текстовые задания и комментарии о порядке выполнения работы и правилах контроля выполненной работы. Содержание текстового материала взаимосвязано с тематикой учебного материала и усложняется с переходом обучающегося на следующий курс. Для повышения эффективности самостоятельной работы с текстовым материалом следует ориентироваться на следующую памятку:

1. Прочитайте внимательно текст (часть текста) и постарайтесь понять общее содержание прочитанного. На первичном этапе не рекомендуется пользовать словарем.

2. При повторном прочтении текста (части текста) попытайтесь понять все содержание текста. В случаях затруднения обратитесь к помощи словаря, и выпишите слова и словосочетания, вызывающие особые трудности.

3. Разделите текст на смысловые части, определите главную мысль текста, составьте план, схему, таблицу, диаграмму на основе прочитанного текста.

4. Ответьте на вопросы по содержанию текста.

5. Передайте основное содержание прочитанного в виде монологического или диалогического высказывания.

Внеаудиторное чтение может предполагать, что обучаемые читают один и тот же текст, выполняя при этом общие для всей группы задания или дифференцированные.

Общие задания могут быть трех видов:

1. Изложение фактов, понимание идей – вопросы, помогающие вспомнить содержание прочитанного, проследить сюжетную линию.
2. Интерпретация, объяснение – задания, стимулирующие обучающихся определить мотивацию поступков действующих лиц, обозначить конфликт и способы его решения, сравнить некоторые параметры.
3. Развитие идеи – вопросы, дающие возможность выразить своеотношение к прочитанному, предложить собственное решение проблемы, конфликта.

Примеры дифференцированных заданий с учетом владения иностранным языком:

1. Подобрать материал и написать очерк, сообщение по данной проблеме.

2. Составить план развития сюжета, схему технологического процесса, последовательность выполнения технологической операции.

3. Представить литературный анализ текста (устно).

4. Дать характеристику действующих лиц, сравнительный анализ методов выполнения той или иной операции, процесса и т.д.

Задания, связанные с чтением литературы пожарно-технической направленности. Включают в себя перевод прочитанного на русский язык. Перевод используется для углубленного понимания читаемого и как способ передачи и закрепления полученной в процессе чтения информации. С целью правильного понимания текста и осуществления перевода, обучающимся должен быть усвоен грамматический материал (активный и пассивный залоги, инфинитивные конструкции, причастные обороты, система сложносочиненных и сложноподчиненных предложений и пр.). Для этого обучающийся должен использовать дополнительный компонент в процессе чтения иноязычного текста – поиск информации в грамматическом справочнике.

Важным умением в работе над иноязычным текстом пожарно-технической окраски является умение компрессировать текст, несколько текстов, тематически связанных между собой. Под компрессией в данном случае следует понимать умение выделять основную идею текста, основные и второстепенные факты с последующим кратким изложением полученной информации. Результатом компрессии текстов является создание краткого информационного сообщения в форме тезисов, аннотации, реферата. Эти материалы могут быть использованы для докладов на научно-практических конференциях и написания выпускной квалификационной работы.

Таким образом, важными практическими задачами внеаудиторного чтения является формирование и развитие навыка анализа прочитанной информации, навыка устной речи и навыка письменного перевода аутентичного текста, обогащение словарного запаса.

Самостоятельная работа по развитию навыков иноязычного говорения

Работа над лексикой

Обучение говорению начинается с формирования лексических и грамматических навыков, навыков аудирования. Процесс формирования этих навыков разъединить сложно. Поэтому для успешного овладения иноязычной речью необходимо проводить работу во всех направлениях.

По образному выражению Л.В. Щербы, лексика – это живая материя языка. Она служит для предметного содержания мысли, т.е. для называния. Но более известно другое определение лексики. Лексика – совокупность слов и сходных с ними по функциям объединений, образующих определённую систему. Системность лексики проявляется в том, что все её единицы на основе своих свойств входят в определённые лексические объединения (семантические поля, группы, синонимические паронимические цепочки, антонимические противопоставления, словообразовательные гнёзда). Лексика состоит из лексических единиц. Лексическими единицами могут быть: слова, устойчивые словосочетания; клишированные обороты (выражения).

Лексические единицы обладают своей спецификой и можно выделить четыре особенности лексических единиц:

- под формой слова следует понимать его звуковую оболочку, воспринимаемую на слух. В обучении лексике следует учитывать особенности произношения и написания изучаемых лексических единиц;
- содержательную сторону слова образует его значение;
- употребление слова связано с его грамматическим оформлением, благодаря которому оно образует различные словоформы;
- помимо собственных «внутренних» свойств, слову присущи особые

«внешние» свойства – способность к сочетаемости с другими словами, благодаря чему образуются словосочетания.

Овладеть словом – это овладеть его значением, формой и употреблением, словообразованием, словоизменением. Графически это можно представить так: слово = значение + форма (звуковая, графическая) + употребление (словоизменение, словосочетание).

Из вышесказанного следует сделать вывод, что, овладевая лексикой, мы овладеваем языком. Для говорения достаточен минимальный словарный запас и минимальные знания грамматических конструкций при способности извлечь максимум из этого ограниченного материала. Поэтому если обучающийся усвоил определенное количество общеупотребительной лексики, то дальнейшее обогащение словаря пойдет быстро и без особых усилий. Абсолютно незнакомым словарь иностранного языка не является. У каждого обучающегося есть отдельные, разрозненные сведения об иностранном языке, а сочетание нового с уже известным — это важный прием овладения языком.

Большинство взрослых обладает незначительной механической памятью и поэтому легче запоминает слова в контексте (в примере). В контексте легче

осознается значение слова и его роль в предложении. Механическое запоминание отдельных слов очень трудно, к тому же слова, заученные без соответствующего смыслового окружения, быстро забываются.

Для лучшего запоминания слов можно использовать рифмовки, пословицы, поговорки, содержащие новые слова. Следует также мобилизовать специальные приемы запоминания слов, такие как: проговаривание с различной громкостью, ритмическое проговаривание на какой-либо знакомый мотив.

Чтобы выучить слова, пользуются различными способами в зависимости от того, какой вид памяти у вас лучше развит: слуховая, зрительная или моторная. Одни запоминают слова, читая их много раз вслух, другие – читая их про себя, т. е. фиксируя их зрительно, третьи – выписывая их. Можно посоветовать составлять картотеку: записывать на небольшие карточки отдельные слова и выражения, с которыми вы встречаетесь в ходе занятий. Каждое слово или выражение следует заносить на отдельную карточку; с одной стороны карточки пишется немецкое слово с примером, а на обороте его перевод и перевод примера. Это дает возможность повторять слова и контролировать, насколько хорошо усвоен лексический материал по той или иной теме.

В языке нет одиноких слов, все слова употребляются в сочетании с другими. Следовательно, необходимо выполнять тренировочные лексические упражнения по построению сочетаний. Характер сочетаний определяется в каждом отдельном случае образом будущего высказывания обучаемого. Сочетания выстраиваются по законам смысловой совместимости в тесном взаимодействии с грамматическими нормами.

Приведем конкретные виды упражнений в построении сочетаний:

– Какие глаголы можно употребить с английскими словами…

– Соотнесите слова в колонках, чтобы получились…

При работе над лексикой могут возникнуть трудности. К числу факторов, обусловливающих трудности активного усвоения слов, можно отнести следующие:

- совпадение или несовпадение объёма значений слов родного и иностранного языка: не совпадающие по значению слова представляют большие трудности для активного овладения, чем слова с совпадающим объёмом значений;

- степень связности или свободы слова по отношению к другим словам данного языка: свободные словосочетания, устойчивые сочетания слов (фразеологизмы), идиомы. Свободные сочетания слов в иностранном языке часто не совпадают с таковыми в родном. Несвободные, или устойчивые, сочетания слов или фразеологические сочетания слов, трудны для овладения тем, что их необходимо точно и прочно запомнить как одно целое в неизменном виде в определённых контекстах.

- характер структуры слова: простые, сложные или производные слова. Простые слова легче усваиваются.

- конкретность или абстрактность значения слова. Конкретные слова

чаще всего усваиваются легче, чем абстрактные.

Наиболее распространённой является следующая типология, предложенная Н.В. Николаевым, который выделяет восемь типов слов:

1. Интернациональные и заимствованные слова, объём значений которых совпадает в родном и иностранном языках. Трудность в усвоении этих слов заключается в озвучивании, а не в понимании.

2. Производные и сложные слова, а также сочетания слов, компоненты которых знакомы.

3. Корневые слова, объём значений которых не противоречит объёму значений соответствующих слов в родном язык.

4. Слова, специфичные по своему содержанию для изучаемого языка (слова-реалии). Для раскрытия их значения лучше всего применять толкование на родном языке.

5. Слова общего с родным языком корня, но отличающиеся по содержанию (ложные друзья переводчика).

6. Словосочетания и сложные слова, отдельные компоненты которых хотя и известны обучающемуся, но не сходные с компонентами соотнесённых с ними лексических единиц в родном языке. При введении таких слов лучше всего опираться на специально созданный контекст.

7. Лексические единицы, объём значений которых шире объёма значений соответствующих слов в родном языке. Семантизация таких лексических единиц предполагает несколько контекстов.

8. Лексические единицы, объём значений которых уже объёма соответствующих слов в родном языке. Чтобы избежать трудностей, целесообразно учитывать ряд рекомендаций. Так как лексические единицы обладают различной трудностью для усвоения, следует в интересах продуктивности обучения лексике оценивать трудность подлежащих усвоению лексических единиц и сводить их в однородные группы. Преодоление лексических трудностей осуществляется путем изоляции трудных слов друг от друга, включением изученных единиц в различные сочетания и ассоциативные связи.

Одним из моментов при работе над отдельным словом должно быть осмысление его словообразовательной структуры, поэтому не следует преуменьшать значение словообразования в процессе самостоятельного овладения лексикой. Словообразование является одним из важных компонентов лексических навыков, которое также может подвергаться интерференции со стороны родного языка и которое необходимо учитывать. Общими для русского и немецкого языков являются следующие способы образования слов:

1. Аффиксация (образование слов с помощью различных аффиксов – приставок и суффиксов).

2. Словосложение (создание сложного слова из двух и более корней).

3. Безаффиксальный способ (при переходе слова в другой класс слов. В русском языке слово «больной» от словосочетания «больной человек»).

Из этих трёх способов словосложение и безаффиксальный способы более широко представлены в немецком языке, чем в русском.

Знание важнейших элементов словообразования очень важно для изучающего иностранный, так как оно помогает не только лучше понять значение слова, но и запомнить его.

Работа над грамматикой

Грамматика описывает закономерности языка, следовательно, состоит из правил. Изучение грамматики в практических целях является лишь средством и должно обеспечить правильное высказывание и понимание услышанного. Целью изучения иностранного языка должно быть не знание грамматических правил, а практическое владение иностранным языком.

Грамматическую сторону речи составляют грамматические навыки. Каждый грамматический навык можно рассматривать как действие в системе всей речевой деятельности, но это действие не односоставно, оно синтезировано из самостоятельных операций:

1. Выбор модели, адекватной речевому замыслу ситуации (выразить отказ, сомнение, сожаление, благодарность).

2. Оформление речевых единиц в соответствии с нормами данного языка и определенным временным параметром.

3. Оценка адекватности выбора модели и правильности оформления речевой единицы.

Модель в речи выбирается по той функции, которую она может выполнить, следовательно, формировать грамматический навык следует в речевых условиях или, когда имеется речевая задача, когда грамматическая форма усваивается вместе с ее функцией.

Грамматический навык обладает следующими качествами:

1. Автоматизированность. Если действие автоматизировано, то обучающийся не думает о том, как его выполнить, не думает о правиле, а действие совершается автоматически.

2. Устойчивость, какое-либо действие следует сделать устойчивым, т.е. отработать его в различных вариациях.

3. Гибкость – способность навыка включаться в новые ситуации и функционировать на основе нового речевого материала, который не использовался в процессе автоматизации.

С целью формирования грамматических навыков обучающемуся следует выполнять задания типа: «Прослушайте текст», «Повторите за диктором», «Образуйте предложения из данных слов по образцу» и другие.

При выполнении грамматических упражнений следует внимательно читать и запоминать грамматические пояснения, разбирать примеры и составлять по образцу свои.

Работа над монологическим и диалогическим высказываниями

Устно-речевое общение может иметь монологическую и диалогическую формы. К разновидностям монолога в реальном общении можно отнести приветственную речь, похвалу, порицание, рассказ, характеристику, описание и другое. Работа над монологическим высказыванием строится двумя путями: с опорой на конкретный текст и без нее.

При составлении монологического высказывания с опорой на конкретный текст обучающемуся рекомендуется выполнить задания типа «Ответьте на вопросы», «Согласитесь с утверждением или опровергните его», «Выбрать глагола, прилагательные, с помощью которых автор выражает свое отношение к … », «Определите основную идею текста», «Рассказать текст от лица … » и др.

При составлении монологического высказывания без опоры на конкретный текст рекомендуются задания: «Опишите технологический процесс по схеме», «Прокомментируйте цитату, утверждение», «Выскажите свое мнение по …» и другие.

В отличие от монолога выделяют два вида диалогического высказывания: свободные и стандартные. Диалогическое высказывание, как и монологическое, можно составлять с опорой на конкретный текст и без нее. Для составления стандартного диалога используется, как правило, опора: текст диалога, содержание речевой установки преподавателя на составление видоизмененного диалога, описание ролей, получаемых отдельно каждым участником диалога, видеосюжет, проигрываемый без звука.

Составление свободных диалогов предполагает отсутствие диалога-образца, обучаемый владеет высоким уровнем речевого развития, поэтому единый образец будет сковывать инициативу и творчество.

Самостоятельная работа по развитию навыков иноязычного письма

Написание реферата

Под письменной речью понимается овладение обучающимися графической и орфографической системами иностранного языка для фиксации речевого языкового материала. Для того чтобы самостоятельно изучать научную и техническую литературу, необходимы определенные навыки работы с текстом.

Реферирование – это одна из форм преобразования, переработки информации. В реферате выделяется наиболее существенная информация с учетом функционального стиля исходного документа. Следовательно, реферат является вторичным документом, целью которого является краткое изложение реферируемой работы. Реферат как вторичный документ имеет некоторые особенности:

1. Полная содержательная зависимость от первичного документа, объективное изложение материала, фиксирование тех сведений, которые содержатся в оригинале.

2. Различие между первичным и вторичным документом должно лежать вуровнях плотности и объемнее информации.

3. Реферат должен строиться с учетом языка оригинала, в него могут быть включены фрагменты, заимствованные из первоисточника, некоторые обобщения, формулировки.

4. В реферате не используются доказательства, рассуждения, исторические экскурсы, критическая оценка материала.

Основными функциями рефератов являются следующие: информативная, поисковая, индикативная, справочная, сигнальная, адресная, коммуникативная.

Информативная функция. Поскольку реферат является кратким изложением основного содержания первичного документа, главная его задача состоит в том, чтобы передавать фактографическую информацию. Отсюда информативность является наиболее существенной и отличительной чертой реферата.

Поисковая и справочная функции. Как средство передачи информации реферат нередко заменяет чтение первичного документа. Обращаясь к рефератам, пользователь осуществляет по ним непосредственный поиск информации, причем информации фактографической. В этом проявляется поисковая функция реферата, а также функция справочная, поскольку извлекаемая из реферата информация во многом представляет справочный интерес.

Индикативная функция. Реферат должен характеризовать оригинальный материал не только содержательно, но и описательно. Путем

описания обычно даются дополнительные характеристики первичного материала: его вид (книга, статья), наличие в нем иллюстраций и т.д.

Кроме того, в реферате иногда приходится ограничиваться лишь названием или перечислением отдельных вопросов содержания. Это еще одно свойство реферата, которое принято называть индикативностью.

Адресная функция. Точным библиографическим описанием первичного документа одновременно достигается то, что реферат способен выполнять адресную функцию.

Сигнальная функция. Эта функция реферата проявляется, когда осуществляется оперативное информирование с помощью авторских рефератов о планах выпуска литературы, а также о существовании неопубликованных работ.

Являясь наиболее экономным средством ознакомления с первоисточником, реферат должен отразить все существенные моменты последнего и особо выделить основную мысль автора. Кроме того, в задачу реферата (иностранного текста) входит оценка сведений, содержащихся в материале, и сопоставление с данными других источников, если таковые имеются. Такое сопоставление производится при помощи сноски. Многообразные функции реферата в системе научных коммуникаций можно объединить в следующие основные группы: информативные, поисковые, коммуникативные. Поскольку реферат передает в сжатом виде текст

первоисточника, он позволяет специалисту либо получить релевантную информацию, либо сделать вывод о том, что обращаться к первоисточнику нет необходимости.

По охвату источников рефераты могут быть ***монографическими***, то есть составленными на основании только одного источника, ***сводными***, то есть излагающими содержание нескольких источников, объединенных общей темой, и ***обзорными***, то есть излагающими результат обзора многих источников по определенной тематике. В обзорных рефератах содержание каждого отдельного оригинала не излагается, а дается общий результат обзора всех источников сразу.

Обзорный реферат предполагает самостоятельный отбор референтом относящихся к его теме статей и источников. Такой реферат по-своему характеру ближе всего подходит к справке, которая представляет собой самостоятельный вид референтской работы. Справка отличается от реферата тем, что передает информацию по рассматриваемую вопросу путем обобщения данных всех источников, включая устные беседы, официальную переписку, конфиденциальные сведения и т. д.

Для глубокого проникновения в смысл текста необходима смысловая группировка материала, выделение смысловых опорных пунктов, несущих максимум информации. Опорные пункты и составляют основу краткого варианта первоисточника. Этот процесс и называется ***смысловым свертыванием текста***.

Смысловое свертывание текста в процессе обучения иностранному языку способствует развитию навыков иноязычной речи в процессе репродукции воспринятого материала, позволяет лучше ориентироваться в тексте и быстро определять смысловых смысловые вехи, развивает навыки реферативного перевода.

Реферат имеет свою структуру:

1. Предметная рубрика.
2. Тема.
3. Выходные данные источника.
4. Главная мысль реферируемого материала.
5. Изложение материала в последовательности первоисточника.
6. Комментарий, примечания.

Существует три основных способа изложения информации в реферате:

1. ***Экстрагирование*** – представление информации первоисточника в реферате. Эта методика достаточно проста: референт отмечает предложения, которые затем полностью или с незначительным перефразированием переносятся в реферат.

2. ***Перефразирование*** – наиболее распространенный способ реферативного изложения. Здесь имеет место частичное текстуальное совпадение с первоисточником. Перефразирование предполагает опущение значительной части сведений оригинала и перестройку его смысловой и синтаксической структуры. Перестройка текста достигается за счет таких

операций, как замещение (одни фрагменты текста заменяются другими), совмещения (объединяются несколько предложений в одно) и обобщение.

3. ***Интерпретация*** – это способ реферативного изложения, когда содержание первоисточника может раскрываться либо в той же последовательности, либо на основе обобщенного представления о нем.

Разновидностью интерпретированных рефератов могут быть авторефераты диссертаций, тезисы докладов научных конференций и совещаний.

Для качественной подготовки реферата необходимо владеть основными приемами анализа и синтеза, знать основные требования, предъявляемые к рефератам, их структурные и функциональные особенности.

Процесс реферирования делится на пять основных этапов:

1. Определение способа охвата первоисточника, который в конкретном случае наиболее целесообразен, для реферирования (общее, фрагментное, аспектное и т.д.).

2. Беглое ознакомительное чтение, когда референт решает вопрос о научно-практической значимости и информационной новизне первоисточника. Анализ его вида позволяет осуществить выбор аспектной схемы изложения реферата.

3. Конструирование текста реферата, которое осуществляется с использованием приемов перефразирования, обобщения, абстрагирования и т.д. Очень редко предложения или фрагменты оригинала используются без изменения. Запись полученных в результате синтеза конструкций осуществляется в последовательности, соответствующей разработанной схеме или плану.

4. Критический анализ полученного текста с точки зрения потребителя реферата.

5. Оформление и редактирование, которые являются заключительным этапом подготовки реферата.

Все, что в первичном документе не заслуживает внимания потребителя реферата, должно быть опущено. Так, в реферат не включаются:

- общие выводы, не вытекающие из полученных результатов;
- информация, не понятная без обращения к первоисточнику;
- общеизвестные сведения;
- второстепенные детали, избыточные рассуждения;
- исторические справки;
- детальные описания экспериментов и методик;
- сведения о ранее опубликованных документах и т. д.

Важное значение имеет информативность реферативных переводов. Нельзя допустить, чтобы реферат был подменен развернутой аннотацией. Необходимо передать не только то, о чем написана работа, но и сущность основных идей оригинала, содержащихся в нем методов, результатов, рекомендаций и предложений.

Процесс работы над текстом первоисточника складывается из нескольких

этапов:

1. Ознакомительное (ориентирующее) чтение, в результате которого решается вопрос о целесообразности реферирования иностранного материала. На этом этапе обучающийся просматривает заглавие, введение, оглавление, выводы, резюме. Затем он бегло читает текст и определяет научно-практическую значимость и информационную новизну источника. Ключевые слова, содержащиеся в заглавии, введении, рубриках оглавления, выводах создают содержательную установку, активизирующую в дальнейшем процесс осмысления текста.

2. Подбор энциклопедических, отраслевых словарей, справочной и специальной литературы, которые могут помочь переводчику в дальнейшей работе над текстом.

3. Анализ вида первоисточника и выбор аспектной схемы изложения материала в будущем реферативном тексте (общий план изложения)

4. Изучающее чтение текста. Обучающийся в данном случае не делает полного письменного перевода текста. Мысленное декодирование иноязычного текста происходит под влиянием установки на реферативный анализ. Необходимость выделения аспектов, обозначенных в плане изложения, активизирует мыслительную деятельность референта и придает ей поисковый характер.

5. Конструирование (синтез) новых высказываний на родном языке, в краткой лаконичной форме передающих основное смысловое содержание по каждому аспекту.

6. Запись фрагментов перевода, полученных в результате вышеописанных преобразований, в последовательности, заданной планом изложения.

7. Критическое сравнение текстов реферата и первоисточника и внесение в случае необходимости изменений и дополнений в текст реферата.

8. Оформление и редактирование реферата.

Таким образом, при реферировании речь идет, прежде всего, о сплошном чтении первоисточника. Главное это выбор информации, относящейся к основным элементам содержания документа, и наиболее компактное ее представление. Кроме того, в процессе реферирования происходит исключение второстепенных, малосущественных сведений, не относящихся к объекту исследования и его основным характеристикам.

Итак, в процессе чтения документа в целях его последующего реферирования можно выделить три основных этапа:

1. ***Этап познавательной ориентировки*** в документе, т.е. ориентировка в текстовой информации в виде «смысловой группировки» и выделения «смысловых опорных пунктов». Понимание текста на этом этапе происходит практически без включения механизма смысловой перекодировки. В результате происходят репродуктивные трансформации текста, которые отражают понимание речи и состоят в незначительном изменении языкового выражения.

2. ***Этап реконструкции*** логической структуры и обобщение воспринимаемой информации. На этом этапе происходит перегруппировка

сведений по степени их значимости и обобщение информации на уровне всего текста. В результате осуществляются полупродуктивные трансформации, с помощью которых происходит компрессия языкового выражения информации на уровне предложения или его части.

3. ***Этап свертывания*** обобщенной информации до уровня реферата. Здесь происходит наиболее интенсивная смысловая перекодировка, следствием которой является компрессия исходного документа на семантическом и лексико-грамматическом уровнях. Происходит выделение наиболее существенной информации и передача ее в форме реферата. Это возможно благодаря продуктивным трансформациям в результате смыслового восприятия текста. Они представляют собой операции по свертыванию языкового выражения и смыслового содержания текста первоисточника в текст реферата.

Специфика языка реферата и грамматико-стилистические средства изложения. Хотя реферат по содержанию зависит от первоисточника, он представляет собой новый, самостоятельный документ. Однако общие требования к языку реферата остаются теми же, что и к языку любого другого произведения научно-технической литературы. Это точность, краткость, ясность, доступность.

По своим языковым и стилистическим средствам реферат отличается от первоисточника, поскольку обучающийся использует иные термины и строит предложения в соответствии со стилем реферата. Вместе с тем в ряде случаев стилистика реферата может совпадать с первоисточником, что особенно характерно для расширенных рефератов.

Изложение реферата должно обеспечивать наибольшую семантическую адекватность, семантическую эквивалентность, краткость и

логическую последовательность. Для этого необходимы определенные лексические и грамматические средства. Адекватность и эквивалентность достигаются за счет правильного употребления терминов, краткость – за счет экономной структуры предложений и использования терминологической лексики.

Быстрое и адекватное восприятие реферата обеспечивается употреблением простых законченных предложений, имеющих правильную грамматическую форму. Громоздкие предложения затрудняют понимание реферата, поэтому сложные предложения, как правило, расчленяются на ряд простых при сохранении логических взаимоотношений между ними путем замены соединительных слов, например, местоимениями.

Для характеристики предметов часто используются причастные обороты, которые, хотя иногда и утяжеляют стиль, однако, уменьшают объем текста. Широко используются неопределенно-личные предложения без подлежащего. Они концентрируют внимание читающего только на факте, усиливая тем самым информационно-справочную значимость реферата. Часто встречаются также страдательно-возвратные конструкции, в которых сказуемое выражено глаголами 3-го лица множественного числа.

В информативном реферате применяют активную форму глагола в том же

наклонении, что и в первоисточнике, но часто в прошедшем времени. Подбор соответствующих лексических средств для индикативных характеристик зачастую представляет для обучающегося определенные трудности. Особенно это касается глаголов (поскольку таких глаголов немного) и их использования. Поэтому в помощь составителям рефератов можно рекомендовать использовать в таких случаях следующие глаголы:

входят (вошли), дан (дается), говорится, названы, образуют, приведены, описаны, применяются (для), отмечены, раскрыты (раскрываются), охарактеризованы, рассмотрены (рассматриваются), подчеркнуты, рекомендуются, показаны, содержат, посвящены, составляют, представляют собой, указаны, являются.

В рефератах по общественным наукам, составленным по зарубежным источникам, применяются оценочные элементы трех типов: конструкции позитивного характера – «автор справедливо полагает», негативного характера – «автор утверждает, будто» и констатирующего типа – «по мысли автора», «согласно утверждению автора».

К числу ненужных слов в реферате следует отнести вводные слова, а также те слова, которые в начале реферата дублируют его заглавие. Реферату как одному из жанров научного стиля присущи те же семантико-структурные особенности, что и научному стилю в целом: объективность, однозначность, логичность изложения, безличная манера повествования, широкое использование научных терминов, абстрактной лексики и т.д. В то же время этот жанр имеет и свою специфику стиля: фактографичность (констатация фактов), обобщенно-отвлеченный характер изложения, предельная краткость, подчеркнутая логичность, стандартизация языкового выражения.

В целом язык и стиль реферата отличается синтаксической компрессией и специфическим употреблением лексико-грамматических форм. Сюда можно отнести такие приемы:

- преимущественное использование простых предложений;
- преобладание неопределенно-личных и безличных форм;
- частое употребление причастных, деепричастных оборотов и однородных членов предложения;
- употребление ограниченного количества видовременных форм глагола, их специфическое функциональное значение и закрепленность за предложениями, передающими определенную информацию; широкое использование пассивных конструкций;
- насыщенность терминологической лексикой;
- использование слов обобщающего характера и клишированных оборотов, отсутствующих в тексте первоисточника;
- отсутствие субъективных оценочных элементов.

Стилистические особенности рефератов. Наиболее показательным для особенностей реферирования в области общественных наук является стилистическое использование абзацев и предложений, что обусловлено, в частности, значительным объемом рефератов этого вида.

Членение реферативного текста на абзацы производится в соответствии с двумя основными критериями: композиционным и семантико-стилистическим. В первом случае в абзац выделяются высказывания, отражающие тематически самостоятельные фрагменты текста первоисточника. В соответствии с семантико-стилистическим критерием абзац в реферате, как и в оригинальных текстах, подчеркивает особо важные аспекты содержания. С логико-семантической точки зрения абзац характеризуется дедуктивным построением. Первая абзацная фраза автосемантична и содержит информацию, обобщающую содержание всего абзаца, остальные предложения являются конкретизацией этой информации.

В процессе реферирования заимствования текста из оригинала и преобразование его фрагментов происходит на уровне предложений. Существуют два основных способа реферативного изложения текста: обобщенное изложение, или интерпретация текста, когда текст оригинала подвергается существенному изменению, и извлечение, когда из оригинала заимствуется или, перефразируются полностью или частично отдельные фрагменты текста.

Предложения, передающие содержание первоисточника с помощью обобщения, включают индикативную информацию, сведения о структуре документа, объеме отдельных его компонентов и интерпретацию его содержания.

Предложения, основанные на извлечениях, могут соотноситься с частью предложения первоисточника, с целым предложением или несколькими предложениями первоисточника. Когда извлечения переносятся в реферат в неизменном виде, их оформление в реферате осуществляется двумя способами:

- извлечения, оформленные в виде цитат в соответствии с издательскими правилами (с заключением в кавычки и указанием страниц заимствования), т.е. в виде своего рода «прямых цитат»;
- извлечения, не оформленные как цитаты, т.е. «скрытые цитаты».

Извлечения из первоисточника в измененном виде, которые можно назвать «косвенными цитатами», образуют множество разновидностей. Наиболее распространенным способом изменения являются структурно-семантические трансформации – перефразирование, объектом которого может быть, как одно, так и несколько предложений оригинального текста.

В арсенале технических приемов перефразирования имеется огромный выбор вариантов. Наиболее важными из них являются:

- логический перифраз: замена имени собственного или прямого наименования предмета обозначением его функции, назначения, основного характерного признака и т.п.;
- замена прямого наименования предмета его дефиницией;
- замена прямого наименования словом или словосочетанием с переносным значением.

Перефразирование является основой понимания речи вообще. Ни одно понятие, ни одно суждение не будет воспринято, если оно не может быть

перифразировано средствами языка, которыми читатель владеет активно. Наиболее важными приемами перефразирования являются следующие:

- логический перифраз: замена имени собственного или прямого наименования предмета обозначением его функции, назначения, основного характерного признака и т.п.,
- замена прямого наименования предмета его дефиницией;
- замена прямого наименования словом или словосочетанием с переносным значением;
- замена одного выражения другим при условии, что оба они характеризуют различные стороны одного и того же явления или процесса;
- перифраз со смысловым значением, т.е. приращением смысла.

Перефразирование разделяется на следующие виды: (1) грамматическое, (2) лексическое, (3) лексико-грамматическое.

Грамматическое перефразирование включает в себя замену грамматических комплексов более прозрачными сложноподчиненными предложениями. Громоздкие конструкции могут быть разбиты на составляющие их простые.

Лексическое перефразирование делится на адекватно-лексическое и эквивалентно-лексическое. В первом случае осуществляется замена, полностью тождественная по смыслу с исходным вариантом. Во втором случае полное смысловое равенство отсутствует, но сохраняется общая понятийная направленность обоих вариантов. Это происходит, когда более широкое понятие заменяется более узким или наоборот.

Лексико-грамматическое перефразирование представляет собой систему операций с использованием конверсивов в противоположность синонимов, на использовании которых обычно основывается перефразирование. Конверсивами называются формы или словосочетания, которые выражают один и тот же исходный смысл на основе широких семантических соответствий. Эти соответствия включают замену одних языковых элементов другими, не являющимися синонимичными. Поэтому замена сопровождается изменением структуры предложения и коренной перестройкой синтаксических связей. В реферате может происходить терминологическая замена, как с помощью использования синонимов, так и с помощью дефиниций или замены видового термина на родовой. Кроме того, может использоваться упрощение исходной структуры предложения: освобождение его от ряда компонентов, несущих дополнительную информацию, одновременно с перестройкой синтаксической структуры.

К менее распространенным приемам преобразования фрагментов оригинального текста относятся также такие, как логико-коммуникативная инверсия (в противоположность оригиналу на первое место выносится вывод, следствие, а затем уже обоснование); расщепление одного предложения первоисточника на несколько предложений в реферате.

Выбор лексических единиц имеет большое значение в реферировании, так как от них зависит конкретность, точность, краткость и объективность в

передаче содержания первоисточника.

Лексика реферативного стиля, как разновидность общего научного стиля, подразделяется на следующие группы: специальная отраслевая терминология; заимствованная межотраслевая терминология; привлеченная терминология; общенаучная лексика; общеупотребительная лексика.

Конкретными требованиями к употреблению лексики в реальных реферативных текстах являются:

1. Применение нормализованной терминологии. В рефератах должны использоваться термины, определенные в нормативных документах – стандартах, словарях, справочниках.

2. Необходимость дефиниций нормализованной терминологии. При введении в реферат новых или малоизвестных терминов им должно быть дано определение при первом упоминании.

3. Сохранение единства терминологии, т.е. взаимно однозначное соответствие множества терминов на протяжении всего реферата.

Термины играют большую роль в реферате. В них зафиксированы строго определенные понятия, именно поэтому они позволяют с наибольшей точностью и краткостью передавать содержание первоисточника. Кроме того, они делают реферат более емким, четким, лаконичным, помогают глубоко и однозначно понять его содержание. По языку и стилю реферат должен быть таким, чтобы сконцентрированная в нем информация без лишних затруднений воспринималась читателем. Основой для терминологической лексики реферата служат понятия, использующиеся в оригинале.

При реферировании недопустимо прибегать к подмене одних научных терминов другими или вообще допускать в изложении неизвестные, сложные термины. В противном случае неизбежны серьезные смысловые искажения информационного содержания первоисточника.

Понятие ключевого фрагмента прежде всего связано с термином «ключевое слово», который пришел из информатики. В роли ключевых слов выступают основные слова и словосочетания, составляющие основу любого текста. Широкое распространение получила практика сопровождения реферата перечнем ключевых слов, которые дают представление об основном содержании документа.

При работе над рефератом целесообразно подчеркивать или выписывать их текста оригинала ключевые фрагменты. При регистрации ключевых фрагментов следует руководствоваться следующими правилами:

- фрагменты не связаны друг с другом; при выписывании не следует пытаться построить предложение – это задача последующих этапов;
- форма, в которой фиксируется фрагмент, может не совпадать с оригиналом;
- порядок следования фрагментов произволен (в одном абзаце может быть несколько фрагментов, в то же время в нескольких абзацах может не быть ни одного);
- ключевые фрагменты могут быть получены в результате

перефразирования отрезков оригинала. В этой связи следует учитывать синонимические выражения, рассредоточенные по тексту оригинала и выбирать как наиболее емкие, так и учитывать целесообразность их использования в реферате;

- ключевые фрагменты могут представлять собой смысловые извлечения из соответствующих абзацев.

В результате группировки абзацев в тематические связки может быть составлен логический план текста. Процедура составления плана состоит в суммировании смысла выделенных связок абзацев в виде обобщающих формулировок. Чаще всего обобщающие формулировки представляют собой номинативные конструкции, хотя возможны и констатирующие предложения. Обобщающие формулировки в процессе работы обозначаются арабскими цифрами, в скобках указываются номера абзацев, входящих в данную связку.

Связность является одним из важнейших признаков текста. Она достигается за счет корреляции – соотнесения или замещения одной языковой единицы или более. Простейший случай корреляции – смысловая связь минимум двух слов, составляющих коррелирующую пару. Последующее слово в этой паре отсылает к ранее упомянутому. Сюда могут относится личные, указательные, притяжательные и относительные местоимения и т.д.

Естественным явлением для любого текста является прямое повторение слова или словосочетания. Многократное лексическое повторение слова или словосочетания делает его тематической основой абзаца. В отличие от художественного текста, где повтор, как правило, является нежелательным, в научном тексте повтор тематического слова-термина оправдан и считается нормой.

В качестве коррелирующих элементов могут оказаться и семантически разнородные слова. Их близость основана на синтаксической сочетаемости. Встречаются и другие семантические отношения, в которые вступают слова-понятия в тексте, например:

- причина-следствие;
- действие-объект-деятель;
- предмет-материал-качество;
- степень интенсивности или объем, распространенность явления, составляющего содержание каждого из приводимых понятий, и т.д.

Подытоживая изложенный материал, можно сделать вывод, что реферат обладает не только обучающим, но и контролирующим потенциалом. При помощи реферата можно научиться:

1. Понимать основное содержание реферируемого текста, т.е. уметь ориентироваться в тексте, находить опорные смысловые вехи, определять причинно-следственные и другие логические связи;

2. Осмысливать информацию текста и запоминать ее, т.е. уметь перегруппировывать информацию по степени важности, выделять наиболее существенную и новую информацию и сохранять в памяти необходимую информацию (графическую, структурную, смысловую) на время написания

реферата.

3. Интерпретировать полученную информацию и передавать ее в соответствующей форме, т.е. минимальными языковыми знаками передавать максимум информации определенными языковыми единицами.

Таким образом, реферирование обучает рационально подходить к процессу чтения, развивает систему обратной связи и самоконтроля, приводит к формированию навыков и умений собственно чтения, т.е. извлечения научной информации из оригинальной литературы.

Написание аннотации

Аннотация – предельно сжатая характеристика материала, заключающаяся в информации о затронутых в источниках вопросах.

Большое значение аннотация имеет для работы с литературой, различными информационными источниками для работы над составлением научных рефератов, докладов и других научных работ в ходе учебного процесса.

Если в реферате преимущественно используется язык оригинала, то в аннотации содержание исходного текста излагается своими словами, что обеспечивает в большинстве случаев высокую степень обобщения и абстрагирования смысла первоисточника.

Принципиальная разница между аннотацией и рефератом состоит в том, что, осуществляя компрессию первоисточников, аннотация и реферат делают это принципиально разными способами. Аннотация лишь перечисляет те вопросы, которые освещены в документе, не раскрывая их содержания. Реферат же не только перечисляет эти вопросы, но и информирует пользователя о главном содержании каждого из них. Другими словами, аннотация лишь сообщает, о чем написан первоисточник, реферат же информирует о том, что изложено по каждому из затронутых вопросов.

Чтение аннотации не может заменить чтения первоисточника, она лишь помогает осуществить первичный отбор литературы по интересующей пользователя теме. Напротив, реферат во многих случаях может вполне заменить первоисточник, так как сообщает все существенное содержание материала, все основные выводы его автора, а иногда и доказательства и выводы референта.

Таким образом, если аннотация – это предельно сжатая характеристика материала, заключающаяся в информации о затронутых в источниках вопросах, то реферат – это сжатое изложение источника с раскрытием его основного содержания по всем затронутым вопросам, сообщение о выводах и методах автора. Это означает, что содержание реферата шире, чем содержание аннотации. В реферате не просто перечисляются основные аспекты тематики первоисточника, но содержится и фактографическая информация.

Аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и

целевому назначению.

Аннотация может включать сведения об авторе первичного документа и достоинствах произведения, взятые из других документов. Аннотация также содержит сообщение об изменениях заглавия документа или авторского коллектива и год выпуска предыдущего издания (при переиздании), год, с которого начат выпуск многотомного издания, указание о принадлежности автора к стране (на документы, переведенные с иностранных языков).

Существуют различные виды аннотаций в зависимости от назначения аннотации или от вида документа, на который составляется аннотация. С точки зрения объема аннотации подразделяются на ***краткие*** и ***развернутые.*** ***Краткая*** аннотация характеризует документ в определенном аспекте: уточнение тематического содержания, расшифровка или пополнение заглавия, оценка уровня материала и так далее. ***Развернутая*** аннотация часто представляет собой перечисление рубрик первичного документа. Она составляется в тех случаях, когда документ представляет значительный научный интерес, а также при описании многоаспектных документов (учебники, справочники, сборники и т.д.).

С точки зрения метода анализа и оценки документа аннотации можно разделить на ***описательные*** (или справочные) и ***рекомендательные*** (в том числе и критические). ***Описательная*** аннотация дает общее представление о документе, в то время как ***рекомендательная*** аннотация характеризует тематику и содержание документа под определенным углом зрения. В информационной сфере наибольшее применение находит описательная аннотация.

В зависимости от тематического охвата содержания документа аннотации делятся на ***общие*** и ***специализированные***. ***Общие аннотации*** характеризуют весь документ в целом, они не ориентированы на определенный круг потребителей. В ***специализированных аннотациях*** находят отражения только те части, те аспекты содержания документа, которые интересуют потребителей данной информационной системы (данного круга читателей).

В информационной практике используется, как правило, специализированная аннотация, рассчитанная на информирование специалиста определенной отрасли научной или практической деятельности. Такой вид аннотации целесообразен и при работе с литературой в учебном процессе – при подготовке рефератов, докладов и других научных работ студентами.

В тексте аннотации следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций. С точки зрения логической структуры фразы в аннотациях (аннотативные фразы), в отличие от реферата, содержат лишь субъект мысли, то есть характеризуют тему или подтемы документа. Такие фразы имеют инверсную форму и выражаются, как правило, глаголом в возвратной форме («рассматривается», «обсуждается», «исследуется» и другие).

Заглавие аннотации обычно совпадает с заглавием аннотируемого

документа в том случае, когда аннотация составляется на языке оригинала. Заглавие аннотации отличается от заглавия аннотируемого документа в тех случаях, когда:

- аннотацию составляют на языке, отличающемся от языка аннотируемого документа, тогда заглавие аннотации приводят в переводе на язык аннотации;
- аннотацию составляют на часть документа, тогда аннотации присваивают заглавие данной части документа на языке аннотации;
- заглавие документа не отражает содержания документа, тогда аннотации присваивают новое заглавие на языке аннотации;
- составляют сводную аннотацию на несколько документов, тогда аннотации присваивают новое заглавие на языке аннотации.

Аннотация на периодические и продолжающиеся издания включает данные о задачах, целях, характере издания, об объединении, разделении, возобновлении или прекращении выпуска и других изменениях в издании.

Отличительной чертой аннотации является постоянное использование специальных клише, которые часто носят оценочный характер, например:

«автор приходит к выводу», «идея заключается в следующем» и т.п.

В английском языке часто используются пассивные конструкции типа: «it is reported», «it is discussed», «The paper is concerned with».

Широко используются такие клише, как: «the article includes», «the technique is developed (worked out, proposed, suggested, advanced)», «the theory is devoted».

Такие речевые обороты, или клише, позволяют сжато передавать информацию и унифицировать стиль аннотаций.

The technique is developed (worked out, proposed, suggested, advanced) … – Метод обнаруживает, разрабатывает, предполагает, предлагает, ускоряет)…

Написание выпускной квалификационной работы

Развитие международного сотрудничества с зарубежными странами, расширение обмена информацией, организация и проведение совместных спасательных операций и учений, партнерство в подготовке кадров порождают потребность в офицерах МЧС, владеющих иностранными языками.

У обучающихся все чаще возникает потребность в использовании иностранного языка в сфере профессиональной коммуникации, а именно в написании и защите выпускной квалификационной работы на иностранном языке.

Основным разделом выпускной квалификационной работы (ВКР), выполняемом на иностранном языке, является раздел, в котором описательная часть доминирует над информацией, представляемой в виде рисунков, таблиц, зависимостей и т.п.

При написании части ВКР на иностранном языке могут использоваться различные источники, такие как учебники, методические пособия, официальные нормативные документы, патенты, периодические издания,

технологические бюллетени, статистические сборники, Интернет публикации зарубежных компаний и др.

Раздел ВКР на иностранном языке не является дословным переводом основного раздела ВКР, выполняемого на русском языке, но отражает его полное содержание.

Работа над иноязычной частью ВКР предполагает следующий порядок действий обучающегося:

1. Согласование с руководителем и преподавателем иностранного языка части ВКР, которая будет разрабатываться на иностранном языке.

2. Ознакомление с методическими рекомендациями по организации выполнения и защиты ВКР с применением иностранного языка, образцами иноязычных речевых клише для оформления письменной и устной академической речи (предоставляются преподавателем-консультантом кафедры иностранных языков).

3. Подбор и переработка материала на иностранном языке. Иноязычная часть оформляется в виде реферата. Переводы на английский язык могут быть только авторскими, полностью исключаются все электронные переводчики (PROMT и др.) В переведенной части должны быть ссылки на иностранные источники информации. А во всей ВКР иностранных источников должно быть не менее 20% от основной литературы.

4. Составление чернового варианта текста части дипломной работы, выполняемой на иностранном языке, и предоставление ее преподавателю иностранного языка, консультирующему по написанию иноязычной части ВКР в часы консультаций.

5. Переработка материала иноязычной части ВКР в соответствии с замечаниями и предоставление для окончательной проверки. При необходимости преподаватель назначает время дополнительных консультаций.

6. Объем раздела части ВКР, выполняемого на иностранном языке, составляет не менее 18 страниц. Список использованных иноязычных источников должен составлять не менее 20% от общего количества ссылок (при оформлении списка источников необходимо следовать образцу по оформлению библиографии на иностранном языке, предоставляемом преподавателем кафедры иностранного языка).

7. Подготовка презентации для защиты иноязычной части ВКР.

8. Размещение раздела, выполненного на иностранном языке, в приложении.

ВКР, часть ВКР, написанные на иностранном языке, могут сопровождаться аннотацией, написанной на иностранном языке. Аннотация носит пояснительный характер и представляет собой краткое изложение исследования с точки зрения его цели, задач, предмета и результатов, выводов и рекомендаций. В аннотации целесообразно отразить сведения об общем объеме работы, количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников. Аннотация составляется объемом не более одной страницы. Аннотация прикладывается к выпускной квалификационной работе. Аннотация

на иностранном языке может быть оглашена на защите дипломной работы и может сопровождаться вопросами к обучающемуся на этом языке.

Основной целью выполнения выпускной квалификационной работы является развитие и углубление способностей обучающихся представить на иностранном языке знания и навыки в области технических дисциплин. Достижение вышеуказанной цели предполагает решение следующих основополагающих задач:

- развитие навыков перевода, умение использовать основные модели перевода и переводческие трансформации при анализе соответствующих технических, экологических и экономической проблем по теме выпускной работы, обзоре теоретической базы исследования;

- развитие способностей профессионально пользоваться словарями, справочниками, имеющейся литературой на иностранном языке, в которой рассматривается соответствующая проблема по теме ВКР;

- расширение словарного запаса, терминологии на иностранном языке при изучении и раскрытии соответствующей темы ВКР;

- расширение представлений обучающихся о специфике письменной речи на иностранном языке, развитие навыков правильно оформлять текст на иностранном языке.

Задача, решаемая в процессе создания ВКР средствами иностранного языка, — выполнение работы по составлению текста научно-исследовательского характера на иностранном языке, отражающего замысел и основное содержание ВКР, с соблюдением необходимых норм и требований, предъявляемых к языку и стилю научной публикации на иностранном языке.

Специальными навыками, необходимыми для написания проекта ВКР на иностранном языке, являются:

-владение специальной лексикой, характерной для работы с научными текстами;

- навыки перевода с русского на иностранный (английский, немецкий) языки;

- - референтские навыки (использование техник анализа, обобщения и компрессии текста).

В содержательном аспекте иноязычная часть ВКР полностью соответствует логике изложения ВКР.

Стиль ВКР включает в себя значительное количество логических связок и переходов, здесь следует включать лексико-синтаксические конструкции, которые целесообразно применять в работе над иноязычной частью ВКР.

В иноязычной ВКР следует придерживаться четких и лаконичных формулировок, которые необходимо рассматривать как на лексическом, так и на синтаксическом уровне.

На лексическом уровне — это использование специальных терминов или устойчивых терминологических сочетаний, характерных для научно-исследовательской работы.

На синтаксическом уровне — использование простых распространенных

предложений. В целом синтаксис характеризуется однообразием. Материал подается не в развитии, а в статике. Поэтому в тексте преобладают констатирующие сообщения и перечисления, которые связаны с наличием параллельных конструкций и однородных членов предложения.

Значительная группа глаголов выступает в роли компонентов глагольно-именных сочетаний, где основная смысловая нагрузка приходится на долю существительного, а функция глагола состоит в обозначении действия в широком смысле этого слова и передаче грамматических значений, например: to lead to (increase, decrease, changes).

Материал желательно излагать в настоящем времени. Следует избегать сложных предложений и грамматических оборотов (как правило, при написании реферата сложные предложения преобразуются в простые, широко используются неопределенно-личные предложения), а употребление личных и указательных местоимений свести до минимума. Сообщая о теме или предмете исследования, необходимо пользоваться в первую очередь формами настоящего времени Present Indefinite, а в тех случаях, когда нужно подчеркнуть законченный характер действия, Present Perfect. Форма прошедшего времени Past Indefinite используется при описании проделанной работы (эксперимента, исследования, вычисления), если работа послужила основой для каких-либо заключений.

В работе не допускается использование разговорной или неформальной лексики, разговорных конструкций типа, вариантов сокращения типа (don’t, won’t).

Использование информационных технологий в самостоятельной работе в изучении иностранного языка

Общепризнанным является тот факт, что систематическая самостоятельная работа является одним из необходимых условий успешного изучения любого предмета, включая и иностранный язык.

Информационные технологии в обучении иностранному языку обладают большими возможностями, так как способны оказать влияние на эффективную организацию самостоятельного изучения иностранного языка.

Обучающийся может использовать ресурсы Интернета для следующих видов самостоятельной работы:

- интерактивного обучения различным видам речевой деятельности;
- организации переписки по электронной почте;
- получения справочной информации из словарей, энциклопедий, книг;
- сдачи экзаменов и получение информации об обучении за рубежом.

Интерактивное обучение фонетике. С целью овладения иноязычным произношением обучающийся может использовать следующие сайты:

1. «Interactive Sagittal Section» (http://www.chass.utoronto.ca/-dahall/phonetics/sammy/html). Обучающийся имеет возможность прослушать английские звуки при изменении их звонкости, назальности, положения губ и языка.

2. «Better Accent Approach» (http://www.betteraccent/com/baapproach.html). Обучающийся может овладеть правильной постановке ударения, ритмом в различных образцах речи. Можно вызвать виртуального учителя для овладения произношением.

3. «David Brett's Home Page» (http://www.davidbrett.uniss.it/index). Здесь имеются интерактивные озвученные упражнения по обучению произношению. Сайт имеет разделы «Гласные звуки», «Восприятие и произношение», «Слабые формы», «Интонации».

Интерактивное обучение чтению. На сайте http://longman.awl.com/englishpages/basic.wlcbk_read/html представлены 30 уроков по обучению чтению на материале аутентичных проблемных, дискуссионных и информационных текстов с использованием различных заданий.

Сайт «Fluency through fables» (http://www.comenius/com) предоставляет много интересных текстовых материалов, после каждого рассказа приводятся соответствующие упражнения по обучению чтению.

Интерактивное обучение письму. Сайт «Writing Labs on the Internet» (http://owl.english.purdue.edu/writing-labs/html) содержит большой перечень соответствующих ресурсов.

Интерактивное обучение лексике. В электронной книге «Beauty ad the Best» (http://www.islandmm.com/islandmm/cgi-bin/sitembath.pl) приводится толкование незнакомых слов с помощью словаря.

Переписка по электронной почте вызывает большой интерес, развивает

культуру письменного общения, совершенствуются навыки работы на компьютере, дает возможность получить аутентичную информацию из аутентичных источников в кратчайшие сроки.

Получение справочной информации, необходимой для обучения, возможно в разделе «Словари» сайта http://www/study.ru. Словари издательства Longman можно найти на сайтах www.longman/dictionaries и www.longman.com/dictionaries.students.

Электронные энциклопедии можно найти на сайтах «Colambia Encyclopaedia» (http://www/bartleby/com); «Information Please» (http://www. Infopplease.com); «Xrefer» (http://www.xrefer.com).

Такие online-словари сети Интернет как multitran.ru и ABBYY LINGVO могут успешно использоваться в работе над внеаудиторным чтением.

В сети Интернет широко представлены сайты, содержащие культуроведческую, страноведческую информацию. Для знакомства со столицей Объединенных Королевств Лондоном можно посетить сайт http://www.hero.ac.uk/unuversities_and_colleges/index.cfm.

Информация об обучении за рубежом и сдаче международных экзаменов. Тесты на получение международных сертификатов предлагаются по следующим адресам:

1. для тех, кто начал изучать английский (тест CAE-Certificate in Advanced English) – http://www.flo-joe.co.uk/cal/students/index.html;

2. для продолжающих изучать английский язык (тест FCF-First Certificate in English) – http://www.cambridge-efl.org/exam/general/bg_fce/htm.

Тесты наиболее известного международного стандартного экзамена TOEFL можно найти по адресам: http://www.toefl.org/ и http://www.language.ruIndex_r.htm.

В процессе организации самостоятельной внеаудиторной работы при обучении иностранному языку можно применять такие информационные технологии как: обучающие CD (English Way to Best (Beginner, Intermediate, Advanced); English Discoveries (Beginner, Intermediate); English Platinum 2000), PROMT.

Использование информационных технологий в обучении иностранному языку значительно способствует повышению качества самостоятельной работы обучающихся.

Компьютер не определяет содержание обучения, он является лишь эффективным средством обучения иностранному языку способствует формированию умений и навыков коммуникативной компетенции.

Приложение 1

Задания по самостоятельному обучению аудированию:

1. Задания для обучения восприятию диалогической речи «со стороны»:

- прослушайте диалог, составьте аналогичный на ту же тему;
- прослушайте начало диалога, составьте его окончание;
- прослушайте запись, перескажите разговор действующих лиц;
- прослушайте диалог, перескажите его в форме монолога (прокомментируйте его, дайте характеристику одному из действующих лиц, подберите к нему заголовок и объясните его) и т.д.;
- найдите место где можно и нужно вмешаться в разговор с целью уточнить какое либо сообщение;
- выделите новую для вас информацию;
- выскажите свое мнение о логичности построения диалога товарищей;
- озаглавьте (укажите) тему беседы;
- добавьте информацию для собеседников А и Б.

2. Задания для восприятия диалогической речи при участии в диалоге:

- прослушайте ряд вопросов, записанных на пленку. Дайте развернутые ответы в отведенной для этого паузе;
- прослушайте начало диалога (полилога), продолжайте его в парной работе;
- по мере восприятия диалога в записи замените реплики одного из действующих лиц синонимическими выражениями. Воспроизведите потом диалог в новом варианте в парной работе и т.д.

3. Задания для обучения восприятию монологической речи:

- прослушайте текст, ответьте развернуто на вопросы;
- воспроизведите прослушанное с некоторым изменением конца (начала, середины и т.д.);
- просмотрите фильм (диафильм), объясните его основную идею;
- выделите в речевом сообщении куски и озаглавьте их;
- прослушайте текст, составьте рецензию на него, используя следующий план:

а) тема сообщения,
б) действующие лица,
в) краткое изложение содержания,
г) основная идея,
д) оценка прослушанного.

Приложение 2

Задания для развития навыков иноязычного говорения

Задания для развития лексических навыков

1. Назвать изображенные на схеме предметы.
2. Выбрать из ряда слов одно, соответствующее данной теме.
3. Исключить из ряда слов слово, не соответствующее данной ситуации (теме).
4. Образовать с выделенным словом другие предложения по образцу.
5. Дополнить предложение (или заполнить пропуски в предложении) подходящими словами; слова даны под чертой или приводятся по памяти.
6. Употребить в данном предложении синоним к выделенному слову.
7. Придать предложению противоположный смысл, употребив вместо выделенного слова антоним.
8. Поставить вопрос к высказыванию, выяснив... (в вопросе предполагается употребление нового слова).
9. Ответить на вопрос, употребив новое слово.
10. Разгадать тематический кроссворд.
11. Составить с помощью словаря подборку лексических единиц по конкретной теме.
12. Подобрать слово к дефиниции.
13. Подобрать из «разбросанных» слов сочетания.
14. Распространить предложения за счет определений к выделенным существительным, дополнений к глаголам-сказуемым (из данных под чертой, по памяти).
15. Построить сочетания, означающие принадлежность данных предметов членам вашей семьи, вашим друзьям и т. д.
16. Образовать слово по образцу, перевести его на русский язык..
17. Перевести сложные существительные.
18. Образовать сложные существительные.
19. Поставить правильно ударение в сложных существительных.
20. Выписать из текста и перевести интернациональные слова.
21. Выписать из текста географические названия и имена собственные.
22. Выписать из текста числительные.

Задания для развития грамматических навыков

1. Заменить подлежащее в предложении личным местоимением в соответствующем числе.
2. Заменить существительное, стоящее в косвенном падеже, личным местоимением в соответствующем падеже.
3. Заменить прилагательное, стоящее в единственном числе, на прилагательное во множественном числе.
4. Заменить сравнительную степень прилагательного или наречия на превосходную или наоборот.

5. Заменить единственное число сказуемого или подлежащего на множественное число или наоборот.

6. Поставить сказуемое в другом времени, залоге или наклонении.

7. Поменять порядок слов (прямой на обратный и наоборот).

8. Составить все возможные виды вопросов к данному предложению.

9. Преобразовать причастную группу или распространенное определение в придаточное предложение и наоборот.

10. Заменить определенный артикль притяжательным или указательным местоимениями в нужном числе и падеже.

11. Поменять местами главное и придаточное предложения, обращая внимание на порядок слов.

Задания для развития навыков монологической и диалогической речи

1. Составьте сообщение по теме…
2. Выразите свое отношение к проблеме…
3. Приведите аргументы за…
4. Приведите аргументы против…
5. Обоснуйте преимущества…
6. Обоснуйте недостатки…
7. Подтвердите утверждение…
8. Опровергните утверждение…
9. Выскажите удивление по поводу…
10. Выскажите негодование по поводу…
11. Представьте своего товарища.
12. Разыграйте ситуацию знакомства на улице.
13. Представьте своего товарища.
14. Докажите…
15. Охарактеризуйте…
16. Определите основную идею текста
17. Расскажите текст от лица главного героя (другого действующего лица).
18. Придумайте другой конец истории.
19. Описать иллюстрацию, схему, таблицу.
20. Составьте интервью.
21. Составьте викторину (тест).
22. Составьте диалог по схеме-опоре.

Приложение 3

Задания для развития навыков иноязычного письма

Задания для написания реферата

1. Найдите в абзаце предложение, высказывание, которое может служить заголовком.
2. Найдите и отметьте абзацы, содержащие конкретную информацию.
3. Определите количество фактов, излагаемых в тексте.
4. Обобщите 2—5 предложений (или абзац) в одно.
5. Найдите в каждом абзаце главную, основную информацию и дополнительную, разъяснительную.
6. Изложите основные положения текста в виде плана.
7. Опустите все вводные предложения в абзаце, вводные слова в предложении и описательные (придаточные) предложения.
8. Опустите второстепенные определения.
9. Опустите примеры, кроме фактов (или данных), в которых заключена значимая информация.
10. Опустите те факты, которые логично вытекают из вышесказанного.
11. Опустите все повторы.
12. Используйте лексическое, грамматическое перефразирование.
13. Выделите ключевые слова и фрагменты в каждом отмеченном по степени информативности абзаце.
14. Перегруппируйте ключевые фрагменты.
15. Обобщите материал.
16. Составьте логический план текста.

Клише для написания реферата (английский язык)

Вводные фразы для постановки проблемы

This paper aims at… - Цель данной работы – это … The chief purpose of the work is… - Основная цель работы – это ...

The following tasks are to be solved in this paper – Следующие задачи необходимо решить в этой работе

The present paper is based on … - Данная работа выполнена на основе (источники, литература, Интернет-сайты)

The author gives a review of … – Автор дает обзор…

The problem/issue/phenomenon of… is/appears to be… – Проблема, явление… характерна (по-видимому) …

People have always thought/believed… – Люди всегда думают, полагают…

There is a discussion…/The question under discussion is – Обсуждается ...

There is no agreement… – Нет согласия по…

There are a number of disadvantages/weaknesses/side effects/drawbacks… – Имеется ряд недостатков, слабых мест, побочных эффектов, дефектов…

The paper is devoted to (is concerned with) … – Статья посвящена (представляет интерес) …

Special emphasis is laid on … - Особый акцент (ударение) делается на …

The paper deals with … – Статья касается (имеет дело с)…

The object of the study was… – Целью исследования явилось…

The article/The paper is about… – Статья о …

The paper suggests the problem… – Статья выдвигает проблему…

The paper discusses… – В статье обсуждается…

The study is an attempt to … – Настоящее исследование является попыткой…

The methods used for… are discussed… – Описываются методы, используемые для…

The paper puts forward the idea… – В статье выдвигается идея…

…considers… – рассматривается…

…examines… – исследуется…

…reports on … – сообщается…

The study (the research) has been carried out … – Исследование (изыскание) завершено (доведено до конца)…

The experiment (analysis) is made … – Эксперимент (анализ) выполнен…

The purpose of the experiment is to show … – Цель эксперимента показать...

The purpose of the research is to prove (test, develop, summarize, find) … – Цель исследования доказать (проверить, раскрыть, обобщить, найти)…

Many people think … but others do not agree – Многие полагают … но другие не согласны Let us consider what the advantages and disadvantages of … are – Давайте рассмотрим преимущества и недостатки … Let us start by considering the facts – Давайте начнём с рассмотрения фактов It is generally agreed today that … - Сегодня в основном общепринято, что …

Вводные фразы, излагающие преимущества, либо недостатки, точки зрения «за» и «против»

Let’s consider some pros and cons of it – Давайте рассмотрим «за» и «против» The best/worst thing about…is… – Лучшее/худшее относительно… - это …

One major advantage/ disadvantage of … – Главным преимуществом/недостатком… является …

The main drawback of… – Основной недостаток…

One point of view in favor of/against… – Точка зрения в пользу/против

It is pointed out that… Подчеркивается, что… –

One argument in support of... - Довод (доказательство) в пользу … The first thing that needs to be said is... – Первое, о чём необходимо сказать … There are both advantages and disadvantages of the idea – Есть и преимущества и

недостатки There are both proponents and opponents of the idea – Есть и сторонники и противники этой идеи

Фразы, характеризующие плюсы и минусы в порядке их значимости

In the first place… – Прежде всего…

First of all… – В первую очередь…

To start/begin with… – Начать с того, что…

Secondly… – Во-вторых…

Thirdly… – В-третьих...

Finally… – В заключение...

Last, but not least… – Последнее, но не менее важное…

Фразы, добавляющие новые аспекты обсуждаемой проблемы

Furthermore… – Кроме того

Moreover… – Более того…

What is more… – Что еще важно…

As well as… – Так же как, а так же; заодно и…

In addition to … – В дополнение к...

Besides… – Помимо…

Doubtless,... Несомненно … Although … Хотя (и) …

It is often said that... – Часто говорят, что … It is clear from the research that... – Из исследования ясно, что … Furthermore, one should not forget that... – Более того, не следует забывать, что … Nevertheless, one should accept that... – Тем не менее, следует согласиться, что … However, we also agree that... – Однако, мы согласны, что …

The other side of the coin is, however, that... – Однако, другая сторона медали – это то, что …

First of all, let us try to understand... – Во-первых, постараемся понять … One cannot deny that... Нельзя отрицать, что …

If on the one hand it can be said that... the same is not true for... – Если с одной стороны можно сказать, что …, то это же утверждение не является верным для …

Also/additionally… – Кроме того (также) …

Apart from … – Кроме; не говоря (уже) о; не считая …

Not to mention/Let alone … – Не говоря уже о…

Much (little) attention is given to… – Много (мало) внимания уделено…

Of particular interest is… – Особый интерес представляет…

Another way of looking at this question is to... – Другой способ рассмотрения этого вопроса – это …

It is a well-known fact that... Всем известно, что …

It is shown that… – Показано, что…

A number of key issues arise from … - Ряд ключевых проблем вытекает из

One should, nevertheless, consider the problem from another angle – Однако,

следует рассмотреть эту проблему под другим углом One should, however,

not forget that... – Однако, не следует забывать, что …

A comparison of … with… is made… – Проводится сравнение …с...

One of the most striking features of this problem is... – Одна из наиболее поразительных особенностей этой проблемы заключается в …

Data on … are discussed… – Обсуждаются данные по… The issue (problem) touches upon… – Проблема касается (затрагивает) …

The analysis is carried out on … – Проводится анализ …

The measurements (calculations) are made … – Измерения (вычисления) выполнены…

The research includes (covers, consists of) … – Исследование включает (гарантирует, состоит из)…

The new theory (technique) is developed (worked out, proposed, suggested, advanced) … – Новая теория (метод) обнаруживает, разрабатывает, предполагает, предлагает, ускоряет)…

The new method (technique) is discussed (tested, described, shown) … – Новая теория (метод) обсуждается (тестируется, описывается, показана)…

This method (theory) is based on … – Эта теория (метод) основывается на…

This method is now generally accepted … – В настоящее время этот метод является обще признанным…

Фразы, выражающие причины, уточняющие высказывание

Because (as, for, since)… – Потому что

The reason why…is that… – Причиной, почему…, является…

What I like/dislike about…is… – Что мне нравится/не нравится в…

This would mean… – Подразумевается…

As a result … – В результате этого…

The data (the results of …) are presented (given, analyzed, compared with, collected)… – Данные (результаты…) представлены (даны, проанализированы, сопоставлены с, собраны)…

The results agree well with the theory … – Результаты хорошо согласуются с теорией…

The results proved to be interesting (reliable) … – Результаты оказались интересными (заслуживающими доверия)…

The results of the study are worthy of note – Результаты исследования достойны внимания

Фразы, подчеркивающие контраст, связывающие различные идеи

However/nevertheless … – Тем не менее (однако)

On the one (other) hand… – С одной (другой) стороны…

In spite of/Despite… – Несмотря на

Even though… – Даже при том, что…

Although… – Хотя…

Otherwise… – В противном случае…

Yet – Тем не менее, всё жеIt is

necessary to introduce … –
Необходимо представить…
It is possible to obtain … – Возможно получить…
It is important to verify … – Важно подтвердить…

Фразы, приводящие примеры, доказательство

For example… – Например…
For instance… – Например…
Such as… – Такой как…
Like... – Подобно (как и)…
Especially… – Главным образом…
In particular… – В частности…
Special attention is paid (given) to… – Особое внимание уделяется…
Some factors are taken into consideration (account)… – Принимаются во внимание некоторые факторы…
Some factors are omitted (neglected)… – Некоторые факторы не рассматриваются (опущены)…
The scientists conclude (come to conclusion)… – Ученые приходят к выводу…
The author refers to… – Автор ссылается на…
It should be remembered (noted, mentioned) … – Следует помнить (заметить, упомянуть)…
… if only because … – хотя бы потому, что …

Фразы для выражения своего мнения

I believe/I think/I feel/I reckon/I guess … – Я думаю (считаю, полагаю) …
In my opinion/I am of the opinion that… – По-моему мнению…
To my mind… Мне кажется (It seems to me that) …
From my point of view (from my view point)… – С моей точки зрения…
I strongly believe/I am absolutely convinced that … – Я твердо убежден…
I am sure that … Я уверен, что …
I have no doubt that … У меня нет сомнений, что …
As far as I am concerned/As for me … – Что касается меня…
The way I see it – Как я это понимаю (по-моему) In my view / in my opinion / from my point of view – По-моему мнению, с моей точки зрения
Really/actually – На самом деле
I am afraid … Боюсь, что; к сожалению …
I mean – Я хочу сказать; то есть …
Apparently – Видимо, по-видимому I might be wrong but... Может быть, я ошибаюсь, но...
If I am not mistaken ... Если я не ошибаюсь...
Personally, I think ... Я, лично, считаю, что... That is why I think ... Вот почему я думаю...
There are many reasons for ... Есть много причин (оснований)... I am of the

same opinion as the author. Я того же мнения, что и автор. I couldn't agree with it more - Я полностью с тобой согласен. That's exactly how I feel - Именно так я и думаю. I have to side with the author on this one - В этом я соглашусь с автором.

Фразы для представления противоположного мнения

It is arguable (disputable, questionable) that… – Является спорным, что…

The question is rather disputable – Вопрос довольно спорный

People argue that… – Люди расходятся во мнениях, что…

Opponents of the view say… – Противники этой точки зрения говорят…

There are people who oppose… – Имеются оппоненты, которые выступают…

Contrary to what most people believe… – В противоположность тому, во что многие люди верят …

As opposed to the ideas above … – В отличие от выше упомянутых предположений…

There are several solutions of the problem … – Имеется несколько решений проблемы…

There is some interesting information on ... – Имеется интересная информация о (по вопросу о)…

Opinions differ – Мнения расходятся

It is only partly true that ...То, что ... верно лишь отчасти. That seems obvious, but ... Это кажется очевидным, но... It is not as simple as it seems - Это не так просто, как кажется. Under certain circumstances ... При определенных обстоятельствах... That's not always true. / That's not always the case - Это не всегда так. There is more to it than that - Все не так просто. The problem is that ... Проблема в том, что...

This is in complete contradiction to ... Это полностью противоречит... What is even worse ... И что еще хуже ... Unlike the author I think ... В отличие от автора, я думаю... I'd say the exact opposite - Я бы сказал, совсем наоборот. No, I'm not so sure about that - Я в этом не очень уверен.

Заключительные фразы

All in all… – В общем и целом…

All things considered… – Принимая все во внимание…

As a result of the analysis of this problem … – В результате исследования этой проблемы …

To sum up… – Подводя итог…

In summary – Подводя итог вышесказанному; итак, таким образом

In conclusion… – В заключение…

On the whole… – В целом…

The problem is far from solving yet, but… – Проблема еще далека от решения, но… It all depends on … Всё зависит от … Thus one can see that… -

Таким образом, видно, что … So the problem of … is a serious and important one – Таким образом, проблема … является серьёзной и важной There is an exception to every rule, though – Хотя существует исключение на каждое правило

In general – Вообще it seems important to add – Важно добавить, что …

In conclusion, I can say that although … - В заключение я могу сказать, что хотя и … To draw the conclusion, one can say that … - Подводя итог, можно сказать, что …

Conclusions are drawn… Делаются выводы …

Recommendations are given … Даны рекомендации …

Приложение 4

Сайты, рекомендуемые при изучении иностранных языков

1. http://www1.voanews.com/ – «VOA Learning English» (актуальные материалы о политике, экономике, искусстве, науке, спорте США и других стран);
2. http://www.royal.gov.uk/ – «The official website of the British monarchy», http://www.thecommonwealth.org/ (сайт Содружества), http://www.parliament.uk/ (все сайты содержат богатый страноведческий материал о Британии и о других странах Содружества);
3. http://www.woodlands-junior.kent.sch.uk/ – «British life and culture» (материал о культуре, традициях, обычаях Соединенного королевства);
4. http://rt.com/ – «Russia Today» (актуальная информация о России и о других странах);
5. http://www.native-english.ru/ («Native-English. ru»), http://www.study.ru/ («Study. ru»);
6. http://englishtexts.ru/english-grammar/abc («English Texts. ru»), http://abc-english-grammar.com/ («English online»);
7. http://usefulenglish.ru/ («Useful English»), http://grammar.ccc.commnet.edu/grammar/ («Guide to Grammar and Writing») (все сайты содержат разнообразные упражнения, направленные на обучение всем видам речевой деятельности, а также сторонам речи (лексика, грамматика));
8. http://englishforbusiness.ru («English for business»), http://www.english.ru/ («English. ru») (правила английской деловой переписки и делового общения);
9. http://www.homeenglish.ru/Tests;
10. http://www.english.language.ru/posob/index
11. http://www.study.ru/lessons/
12. http://www.linguistic.ru/index
13. http://www.multitran.ru

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра государственной службы и кадровой политики

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой для обучающихся

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Профиль - Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Экономика и организация производства: Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой для обучающихся направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / Составитель П.В. Бочков – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. - 15 с.

Автор - составитель:
Бочков П.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственной службы и кадровой политики.

В методических рекомендациях содержится общая информация о содержании, целях, задачах и особенностях изучения дисциплины «Экономика и организация производства», представлены организационно-методические указания по организации и приему зачета с оценкой по дисциплине, предложены рекомендации по самостоятельной подготовке и сдаче зачета с оценкой по дисциплине «Экономика и организация производства» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования (направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов).

Утверждены на заседании кафедры государственной службы и кадровой политики «12» декабря 2021 г., протокол № 5.

© ФГБОУ ВПО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Информация об учебной дисциплине. Общие положения	4
2. Организационно-методические указания по подготовке к сдаче зачета с оценкой	5
3. Учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета с оценкой	10
4. Перечень вопросов для подготовки к зачету с ооценкой	13
Рекомендуемая литература	15

1. Информация об учебной дисциплине. Общие положения

Дисциплина «Экономика и организация производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Б1.О.13) направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Целью освоения дисциплины «Экономика и организация производства» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области экономики и организации производства, формирование у студентов комплекса знаний о законах и правилах ведения хозяйства, изучение методов и приемов комплексного подхода к вопросам управления хозяйственным объектом, изучение вопросов организации производства и методов разработки и принятия управленческих решений в современных условиях формирования рыночных отношений и конкуренции для повышения эффективности производства.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- формирование теоретических знаний об экономике предприятия и изучение методов расчета важных экономических показателей на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы;
- выработка умений в определении потребностей в основных ресурсах предприятия;
- выработка навыков составления сметы затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции.

Процесс изучения дисциплины «Экономика и организация производства» направлен на формирование следующих компетенций, по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата):

1) универсальные (УК) и общепрофессиональные компетенции (ОПК):

УК- 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» обучаемый должен:

знать: особенности деятельности предприятий различных организационно-правовых форм; структуру ресурсов организации, необходимых для производства продукции (работ, услуг).

уметь: определять потребность в основных ресурсах предприятия; рассчитывать и оценивать показатели эффективности использования ресурсов предприятия.

владеть: - навыками расчета себестоимости продукции (работ, услуг).

Материал дисциплины изучается на лекциях и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучаемых и индивидуальной работы преподавателей с обучаемыми.

Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа с литературными источниками и нормативными документами, в ходе которой каждый обучаемый должен дорабатывать прочитанные темы лекций, изучать рекомендованную литературу, указанную в планах практических занятий.

В процессе самостоятельной подготовки реализуется расширение и углубление знаний по отдельным темам, освоение умений использования этих знаний для решения прикладных задач, усвоение навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности, усвоение умений и навыков применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования.

С литературой следует работать по схеме: конспект лекции – учебник – учебно-методическое пособие – конспект практического занятия. Работа с текстом лекции поможет сориентироваться в учебном материале и соотнести его с текстом учебника, дополняя конспект различными фактическими данными.

Работа с учебно-методическим пособием позволит провести систематизацию полученной информации по учебным вопросам, даст возможность самостоятельно сформулировать выводы по вопросам практического занятия.

2. Организационно-методические указания по подготовке к сдаче зачета с оценкой

Зачет с оценкой – это проверочное испытание по дисциплине «Экономика и организация производства», своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися, и сформированность соответствующих профессиональных компетенций. Цель зачета – завершить курс изучения конкретной дисциплины, оценить уровень полученных обучающимся знаний.

Зачет по данному предмету, как и по любому другому предмету, преследует три основные функции: обучающую, воспитательную и оценивающую. Обучающая функция реализуется в том, что испытуемый дополнительно повторяет материал, пройденный за время изучения

определенной дисциплины, знакомится с вопросами, не изложенными на лекциях и практических занятиях, исследует новую учебную и научную литературу, более детально прорабатывает широкий круг нормативных актов. Воспитательная функция позволяет стимулировать развитие у обучающихся таких качеств, как трудолюбие, ответственное отношение к делу, самостоятельность. Оценивающая функция состоит в том, что он призван выявить уровень полученных в результате изучения предмета знаний обучающегося и выявить уровень сформированности соответствующих профессиональных компетенций. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Экономика и организация производства» необходимо принимать во внимание следующее:

- указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся;

- практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний;

- необходимо начинать готовиться к зачету с первой лекции и первого практического занятия.

При оценке знаний на зачете преподаватель руководствуется следующими критериями: правильность ответов на все вопросы; сочетание полноты и лаконичности ответа; наличие практических навыков по дисциплине; сформированность компетенций; ориентирование в научной и специальной литературе; логика и аргументированность изложения; культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения, а также сформированности необходимых общекультурных и профессиональных компетенций.

Подготовка обучающихся к зачету включает в себя три этапа:

1) самостоятельная работа в течение семестра;

2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;

3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету указана в рабочей программе и в методических указаниях и заданиях для выполнения контрольной работы для обучающихся.

Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать лекции, а также не менее двух учебников по дисциплине. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации и обоснования.

Перед началом зачета учебная группа в полном составе представляется экзаменатору.

Зачет с оценкой проводится в специально подготовленных помещениях (аудиториях). Для подготовки к ответу отводится не более 40 минут.

В аудитории могут одновременно находится не более 5-6 сдающих экзамен обучаемых.

При оценке теоретических знаний и практических навыков на зачете учитывается и эффективность работы на практических занятиях.

На зачете преподаватель может задать дополнительные и уточняющие вопросы. Отвечая на конкретный вопрос, необходимо исходить из принципа плюрализма, согласно которому допускается многообразие концепций, суждений и мнений. Это означает, что обучающийся вправе выбирать по дискуссионной проблеме любую точку зрения (не обязательно совпадающую с точкой зрения преподавателя), но с условием ее достаточной аргументации.

Зачет дает возможность преподавателю: выяснить уровень освоения учебной программы дисциплины «Экономика и организация

производства»; оценить формирование у обучающихся определенных знаний и навыков их использования, профессиональных компетенций необходимых и достаточных для будущей самостоятельной работы; оценить умение творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы. Зачет проводится в традиционной форме собеседования, в процессе которого обучающийся отвечает на вопросы преподавателя.

Оценка знаний должна опираться на строго объективные критерии, научно обоснованные педагогикой и обязательные для выполнения всеми преподавателями. Среди таких критериев важнейшими являются принципы подхода к оценке. В наиболее общем виде эти принципы можно представить следующим образом:

1) содержательность (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т. д.);

2) полнота и одновременно разумная лаконичность;

3) новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;

4) умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям;

5) логика и аргументированность изложения;

6) грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;

7) культура речи.

Таким образом, преподаватель оценивает на зачете как знание данного предмета (содержание), так и выбранную форму ответа.

В период проведения зачета, после завершения ответа, экзаменатор выставляет полученную оценку в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. После окончания зачета оценки обучаемым выставляются в учебный журнал.

3. Учебно-методические рекомендации по подготовке к сдаче зачету с оценкой.

Зачет в высшем учебном заведении носят учебно-воспитательный характер и являются неотъемлемой частью учебного процесса, его логическим завершением. Подготовка к зачету содействует обобщению и закреплению знаний, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов.

Неотъемлемое качество подлинных знаний – их осознанность, осмысленность, умение не только назвать и описать явление, но и объяснить изучаемые факты, указать на их взаимосвязь и отношения, обосновать усвоенные положения, сделать выводы из них, т. е. проявить знания на уровне умений.

Залогом успеха при подготовке к зачету по дисциплине «Экономика и организация производства» является систематическая работа обучаемого над учебным материалом в течение всего семестра (межсессионного периода), ведение подробного конспекта лекций и необходимых записей при подготовке к практическим занятиям, систематическая самостоятельная подготовка.

Непосредственную подготовку к зачету по курсу «Экономика и организация производства» следует начинать за 3-4 дня до его сдачи.

Начиная подготовку к зачету, прежде всего, необходимо обратиться к рабочей программе учебной дисциплины, определить для себя необходимый для сдачи зачета объем информации и уровень готовности к ответу по каждому разделу дисциплины, ясно представляя, что является главным и второстепенным в учебном материале, изучение которого может быть ограничено уровнем ознакомления и общего представления. Затем, на основе изучения программы, обучаемый разрабатывает конкретный план подготовки к зачету.

При проработке учебного материала следует сосредоточить внимание на наиболее сложных темах. Более углубленное их повторение

целесообразно осуществлять не только по конспекту, но и по учебнику (курсу лекций). После повторения каждой темы важно делать небольшую паузу для восстановления по памяти ее краткого содержания – тогда логическая последовательность прочитанного легче акцентируется.

При работе с учебным материалом необходимо чаще ставить перед собой вопросы: Как? Почему? С какой целью? Известно, что они заставляют обучаемого глубже проникать в существо рассматриваемых процессов и явлений и добиваться такого положения, когда число пробелов в знаниях по дисциплине становится все меньше. При этом хорошо помогает прием сравнения.

Недостаточно эффективным методом подготовки является полумеханическое заучивание, так как запоминание здесь носит поверхностный характер.

За день-два до зачета возможен и групповой способ повторения материала. Это лучше проводить небольшой группой (из двух-трех человек). Ответы на вопросы дает каждый из ее участников. Ответы на поставленные вопросы должны быть вполне исчерпывающими.

В период подготовки к зачету необходимо работать равномерно и ритмично, избрав для себя оптимальный режим труда и отдыха.

Существенную помощь при подготовке к зачету оказывают индивидуальные консультации, проводимые преподавателем, где обучаемые получают ответы на вопросы, которые возникли у них в процессе подготовки. При этом необходимо помнить, что консультации не могут возместить знания, не усвоенные в течение семестра (межсессионного периода). Если обучаемый придет на консультацию, не имея представления об учебном материале, пользы от нее не будет.

Прибыв на зачет и взяв билет, необходимо внимательно прочитать поставленные вопросы и четко уяснить их смысл, приступив затем к составлению конспекта ответа.

Конспект своего ответа следует рассматривать как план краткого сообщения на заданные вопросы. Целесообразно составлять его в виде тезисов, иллюстрированных при необходимости схемами, графиками, эскизами. В конспекте ответа обязательно должны быть отражены (показаны):

- актуальность данной проблемы (темы);

- главное содержание проблемы (в т. ч. с указанием источников (документов), где данная проблема характеризуется и кем);

- связь проблемы с общественно-политической практикой и профессиональной специалиста ГПС МЧС России (там, где это возможно);

- выводы по ответу.

Вместе с тем, стремиться к слишком обширному конспекту излишне, так как это потребует большего времени и не позволит обучающемуся в должной мере подготовиться к устному ответу. Устный же ответ требует умения четко и доходчиво выразить свою мысль с соблюдением логической последовательности изложения материала.

При подготовке к ответу на вопросы обязательно следует в полном объеме использовать средства материального обеспечения и справочные материалы, разрешенные для использования на зачете: рабочую программу учебной дисциплины, словарь основных понятий.

Отвечать необходимо спокойно, продуманно, не торопясь. Бывают случаи, когда из-за волнения обучающийся теряется, не может четко уяснить, с чего начать свой ответ. В этой ситуации вполне можно обратиться за помощью к преподавателю. Иногда человеку достаточно одного ободряющего слова, чтобы он поборол в себе волнение и робость.

Ответы по вопросам должны обязательно завершаться четко сформулированными выводами, из которых преподавателю должно быть ясно, что обучающийся хорошо разбирается в содержании вопроса, понимает прикладное значение проблемы, может использовать учебный

материал в практической деятельности (например, при проведении занятия по общественно-государственной подготовке, беседе, информировании).

После ответа на поставленные в билете вопросы обучающемуся могут быть заданы дополнительные. Они задаются не только с целью уточнить некоторые положения, высказанные при ответе, но и выяснить понимание других разделов (тем) курса, не вошедших в билет. В таком случае следует отвечать сжато, предварительно уяснив для себя поставленный вопрос и не проявляя излишней поспешности.

Необходимо помнить, что нельзя отчаиваться, если что-то забыто, упущено при ответе.

Преподаватель, задав несколько дополнительных вопросов, всегда выяснит степень случайности неполного ответа.

В целом, зачет по дисциплине «Экономика и организация производства» способствует формированию и структуризации научных знаний обучаемых, определяет их умение связывать теорию с общественно-политической практикой и будущей служебной деятельностью, повышает ответственность обучающихся за состояние учебы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Виды и классификация предприятий.
2. Понятие юридического лица и предприятия в современном российском законодательстве.
3. Состав и структура основных средств.
4. Факторы, определяющие совершенствование технической, технологической, возрастной, воспроизводственной и отраслевой структуры основных средств.
5. Виды стоимости основных фондов.
6. Понятие и виды износа. Понятия амортизации и амортизируемого имущества, срок полезного использования.

7. Состав и структура оборотных средств.
8. Оборотные фонды. Фонды обращения.
9. Основные направления повышения эффективности использования оборотных средств.
10. Материальные ресурсы предприятия: их классификация и показатели эффективности использования.
11. Состав и структура персонала предприятия. Разновидности численности персонала.
12. Показатели движения рабочей силы.
13. Планирование и прогнозирование потребности в кадрах различных категорий работников (руководителей, специалистов и служащих, основных и вспомогательных рабочих, работников охраны и проч.).
14. Оплата труда.
15. Функции и принципы организации оплаты труда на предприятии.
16. Формы оплаты труда.
17. Системы премирования работников.
18. Производительность и мотивация труда.
19. Показатели и методы измерения производительности труда.
20. Понятие себестоимости продукции.
21. Состав и классификация затрат.
22. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг).
23. Капитальные вложения и их экономическая эффективность.
24. Условно-постоянные и условно-переменные расходы.
25. Классификация затрат по экономическим элементам.
26. Разработка сметы затрат.
27. Калькулирование себестоимости продукции.
28. Сущность и значение повышения качества продукции.
29. Факторы, влияющие на качества продукции.

30. Принципы, на основе которых разрабатывается система менеджмента качества.
31. Прибыль и рентабельность.
32. Понятие цены, функции и виды цен. Состав и структура цены.
33. Ценовая политика предприятия, факторы и принципы ценообразования.
34. Виды цен на продукцию.
35. Производственная программа предприятия.
36. Продукция предприятия.
37. Производственная мощность предприятия: понятие, разновидности, методы расчета.
38. Производственный процесс. Виды производственных процессов.
39. Типы производства (единичное, опытное, серийное, массовое, непрерывное).
40. Организационные структуры управления.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра государственной службы и кадровой политики

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические рекомендации по изучению дисциплины обучающихся

направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль-Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Экономика и организация производства: методические рекомендации по изучению дисциплины обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / Составитель П.В. Бочков – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 6 с.

Автор - составитель:

Бочков П.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственной службы и кадровой политики.

Методические рекомендации по изучению дисциплины подготовлены в помощь обучающимся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), для освоения учебного материала по учебной дисциплине «Экономика и организация производства».

Утверждены на заседании кафедры государственной службы и кадровой политики «12» декабря 2021 г., протокол № 5.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины «Экономика и организация производства»

Целью освоения дисциплины «Экономика и организация производства» является формирование у будущих специалистов базовой системы знаний в области экономики и организации производства. Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- формирование теоретических знаний об экономике предприятия и изучение методов расчета важных экономических показателей на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы;

- выработка умений в определении потребностей в основных ресурсах предприятия;

- выработка навыков составления сметы затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции;

- формирование теоретических основ организации производственного процесса во времени и в пространстве.

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

– основные понятия и методы математического анализа;

– иметь представление об экономическом образе мышления;

уметь:

– применять математические методы при расчетах;

– давать качественную характеристику экономическим процессам макро- и микроуровня;

владеть:

– методами математического анализа;

– современными информационными технологиями.

Освоение дисциплины «Экономика и организация производства» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Исходную информацию для подготовки по соответствующим темам студент получает на лекции, прочитанной преподавателем, из основной и дополнительной литературы, указанной в утвержденной программе и учебно-методической разработке для проведения семинарских занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экономика и организация производства».

При подготовке к семинарским занятиям студенты должны изучить также материалы, содержащиеся в электронном образовательном ресурсе по дисциплине: лекции, методические рекомендации для семинаров, задания для самостоятельной работы. Теоретические вопросы рассматриваются на семинаре в соответствии с планом проведения семинарских занятий. Для этого студенту рекомендована основная и дополнительная литература по каждой теме.

Семинарские занятия в традиционной форме в соответствии с утвержденной учебно-методической разработкой для проведения семинарских занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экономика и организация производства». Учебно-методическая разработка подготовлена в соответствии с рабочей программой, и включает все ее темы. Каждая тема разработки содержит перечень основных вопросов для обсуждения, контрольные вопросы темы, задания для самостоятельной работы и список литературы, рекомендуемой к изучению.

В разработке предлагаются несколько типов заданий для самостоятельной работы. В заданиях, где нужно определить, верными ли являются утверждения, необходимо оценить правомерность предлагаемого утверждения. По некоторым темам предлагается решить задачи. При их выполнении требуется умение применять теоретические знания для ответов на конкретные вопросы, используя графический и функциональный анализ. Выполнение задач предполагает самостоятельную оценку студентом конкретной ситуации, понимание им существующих в экономике связей, умение рассчитывать экономические показатели и т.д. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется преподавателем на семинарском занятии после обсуждения основных вопросов путем опроса студентов или проведения аудиторной контрольной работы.

Если занятие проводится в интерактивной форме, преподаватель обсуждает в группе на предыдущем занятии план проведения последующего семинара в интерактивной форме, распределяет задания, темы презентаций, дает рекомендации студентам по подготовке и проведению занятия в интерактивной форме.

Для решения воспитательных и учебных задач в процесс проведения семинарских занятий по дисциплине «Экономика и организация производства» рекомендуются такие интерактивные формы, как подготовка студентами докладов в форме презентаций и проведение семинара в форме решения «проблемной ситуации».

При проведении семинара в форме решения «проблемной ситуации» преподаватель заранее распределяет по подгруппам и раздает участникам для целенаправленной подготовки темы проблемных ситуаций; по каждой теме участники формулируют аргументы «за» и «против», положительные и отрицательные эффекты. Выступления студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, обосновывают свою точку зрения. Преподаватель проводит анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений. После завершения осуждения происходит разбор деятельности всех участников и выставляются оценки.

Для постоянного контроля знаний в составе электронного образовательного ресурса предусмотрены тестовые задания по каждой теме семинарского занятия. Преподаватель дает задание студентам и отмечает в своем журнале результаты тестирования по темам дисциплины.

Оценка знаний студентов проводится на основе их работы на семинарских занятиях в обычной и в интерактивной формах, на основе результатов тестирования. Итоговый контроль усвоения знаний студентами осуществляется на зачете.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства
Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Кафедра государственной службы и кадровой политики

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся направление подготовки

направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль - Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Экономика и организация производства: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / Составитель П.В. Бочков – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 14 с.

Автор - составитель:
Бочков П.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственной службы и кадровой политики.

Методические рекомендации для самостоятельной работы подготовлены в помощь обучающимся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), для освоения учебного материала по учебной дисциплине «Экономика и организация производства».

Методические рекомендации для самостоятельной работы содержат: организационно-методические указания; темы и вопросы, рекомендуемые для рассмотрения, перечень основной, дополнительной литературы, электронных ресурсов.

Утверждены на заседании кафедры государственной службы и кадровой политики «12» декабря 2021 г., протокол № 5.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

Организационно-методические указания

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у обучающихся творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Настоящие методические рекомендации по дисциплине «Экономика и организация производства» позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

УК- 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации для самостоятельной работы охватывают всю программу курса, в них определены основные понятия и категории для изучения, перечень тем и рекомендуемых вопросов для их освоения, приведены основная и дополнительная литература, представлены перечень вопросов для самопроверки. Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся).

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем, формирует умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Формы самостоятельной работы

В образовательном процессе выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающими по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной педагогом учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- конспектирование учебной информации;
- подготовка к семинарам и практическим работам, их оформление;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных практических задач, проведения сравнения, индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- контроль самостоятельной работы;
- подготовка к зачету с оценкой;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- работа с текстом учебника, документами;
- анализ информации из СМИ и других источников;
- выполнение учебно-исследовательской работы.

Деятельность обучающихся по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя обучающийся должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу обучающимся и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования по дисциплине «Экономика и организация производства».
- планировать самостоятельную работу в соответствии с Рабочей программой дисциплины;
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам;
- самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

- использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Основной формой самостоятельной работы является изучение конспекта лекций, их дополнение из рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях.

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются здоровый образ жизни.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Одним из условий успешного обучения является умение обучающихся подобрать соответствующую литературу для выполнения учебных заданий и научной работы. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям.

Существует несколько способов определения списка необходимой литературы:

Во-первых, в рабочей программе учебной дисциплины «Экономика и организация производства» приводится список основной и дополнительной литературы, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной мети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Во-вторых, в большинстве учебников и книг делаются ссылки, сноски на другие литературные источники, приводится список литературы по раскрываемой в книге проблеме.

Работа с текстом книги или статьи

В процессе чтения текста важно понять, что каждое слово, словосочетание, фразеологический оборот несут определенную смысловую нагрузку. Встречающиеся в книге, статье, незнакомые или непонятные слова нуждаются в уточнении. К сожалению, как свидетельствует практика, значительная часть обучающихся не пытается установить значение новых слов ни при помощи словарей, ни каким-либо другим способом.

Равнодушное отношение к незнакомым словам, а в итоге к мысли автора, приводит к непониманию важнейших положений изучаемого материала. В результате формируется устойчивая привычка приблизительного усвоения смысла прочитанного.

После того, как материал учебника или статьи прочитан, более глубокому его осмыслению и пониманию способствует составление плана. В нем систематизируется все, что было получено в результате мыслительной обработки текста. План может быть устным или письменным. Главное, чтобы он раскрывал и развивал главную мысль прочитанного. Хорошим считается такой план, который четко выражает основное содержание текста, делает его компактным и удобным для хранения в памяти. Объем, форма и содержание плана сугубо индивидуальны и составляются обучающимся для самого себя.

Вместе с тем существует определенная общая методика, которая позволяет составить удобный план. Она заключается в том, что прочитанный текст (книга, статья, параграф) делится на части, каждая из которых содержит законченное сообщение по какой-либо проблеме, вопросу. Затем на основе выделенных ключевых слов, фраз формулируется главная мысль каждой части текста. Главная мысль всего текста может стать заголовком плана. Таким образом, план будет представлять собой перечисление логически связанных между собой главных мыслей прочитанного. К каждому пункту плана может даваться дополнительный краткий материал, обосновывающий то или иное положение плана.

Другой формой разработки плана является самостоятельное составление структурно-логических схем, рисунков, чертежей, опорных сигналов, раскрывающих содержание текста. Они позволяют отразить не только основные понятия, но и взаимосвязь структурных элементов, динамику изучаемого явления или процесса.

Осмыслению, пониманию и запоминанию учебного материала способствует составление конспекта — систематизированной, логически связанной записи прочитанного. Под конспектированием понимается такая мыслительная обработка текста, которая приводит к его сокращению, но не искажает основного смысла.

Существует несколько разновидностей конспектов, которые можно условно разделить на плановые (план-конспекты), текстуальные, свободные и тематические.

Плановый конспект (план-конспект) составляется на основе созданного плана. Каждый вопрос плана раскрывается необходимой информацией в виде цитат, таблиц, схем или свободно изложенного текста. Если какой-то пункт плана не требует дополнений, разъяснений, то его можно не сопровождать дополнительной информацией. Это одна из особенностей короткого план-конспекта, помогающего лучше усвоить материал уже в процессе его изучения. Составление такого конспекта формирует умение последовательно и четко излагать свои мысли, обобщать содержание учебника или книги. Короткий план-конспект — незаменимое пособие в тех случаях, когда требуется подготовить доклад, выступление или ответ по какой-либо проблеме.

Текстуальный конспект представляет собой набор цитат, связанных друг с другом логическим переходом. Такой конспект является источником дословных высказываний автора. Он помогает выявить и проанализировать спорные моменты. Данный вид конспектирования целесообразно использовать для сравнительного анализа различных точек зрения, высказанных разными авторами по одной проблеме. Написание текстуального конспекта требует определенных умений быстро и правильно определить главную мысль текста, подобрать выражающую ее цитату. Если же конспект составлен из выписок, сделанных без глубокой проработки материала, без его осмысления, то в последующем по нему трудно восстановить основное содержание прочитанного.

Свободный конспект сочетает в себе выписки, цитаты, собственные формулировки. Часть текста может быть представлена в виде структурно-логических схем, рисунков, таблиц. Составление такого конспекта развивает способность кратко формулировать собственные мысли, обосновывать и аргументировать основные положения текста, способствует изучению учебного материала, расширению активного запаса слов. Считается, что свободный конспект является наиболее полезным при проработке гуманитарной литературы, самостоятельном изучении учебных дисциплин. Последовательность написания его такова: прочитать, понять, осмыслить, четко и кратко записать. Для составления свободного конспекта требуется достаточно много времени.

Тематический конспект разрабатывается для углубленного изучения и осмысления узкоспециализированного вопроса или темы. Особенность такого конспекта в том, что он не отображает всего содержания прочитанного материала одного или нескольких источников. Студент обычно делает записи только тех положений, которые имеют непосредственное отношение к изучаемому им вопросу. Составление тематического конспекта помогает всесторонне обдумать интересующую проблему, проанализировать имеющиеся точки зрения на ее решение, активизировать собственные знания по данной теме.

На первый взгляд кажется, что предлагаемая методика работы с книгой, учебной литературой достаточно трудоемка и требует много времени. Но это ошибочная точка зрения. Осмысливание в уме текста, постановка вопросов и поиск ответов на них, проверка самого себя в ходе чтения позволяют гораздо быстрее и прочнее усвоить материал, чем только при его прочтении и пересказе. При этом расширяется багаж знаний, развивается мышление, память, что в значительной мере дает выигрыш и в качестве знаний, и в количестве времени и сил, затрачиваемых на подготовку к занятиям.

В целях более быстрого освоения методики работы с книгой, учебной литературой предлагаем Вам краткие методические рекомендации:

До чтения. Начинайте работу с осмысливания заголовка. Проанализируйте оглавление, эпиграф, аннотацию к книге. Настройтесь для дальнейшей работы над текстом.

По ходу чтения. Старайтесь понять все слова и предложения в тексте, выделить важные и ключевые из них. Ведите мысленный диалог с текстом; задавайте вопросы самому себе по содержанию прочитанного, обоснованию изучаемых положений; стройте свои предположительные ответы и сверяйте их с текстом. По ходу чтения попытайтесь осознать, что Вам непонятно, в чем возникают сомнения. Выясните наиболее трудные для Вас вопросы. Делайте выписки, выделяйте главные мысли, составляйте схемы, чертежи, таблицы. Анализируйте конкретные примеры.

После прочтения текста. Сформулируйте главную мысль прочитанного. Прочитайте повторно наиболее сложные для Вас части текста. Продумайте план. Задайте вопросы себе по всему тексту. Составьте конспект прочитанного. Через некоторое время проверьте себя.

Выполнение указанных рекомендаций позволит полноценно и качественно усвоить курс «Экономика и организация производства».

Основные темы и вопросы курса

Тема 1. Предприятие – основное звено рыночного хозяйства

Вопросы для самопроверки:

1. Факторы, определяющие многообразие организационно-правовых форм предприятий.
2. Признаки и цели деятельности предприятия.
3. Коммерческие и некоммерческие предприятия.
4. Понятие среды функционирования предприятия.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Изучить рабочую программу курса, его основные цели и задачи.
2. Ознакомится со списком основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов.
3. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 1 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.

4. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 2. Основные фонды предприятия

Вопросы для самопроверки:

1. Показатели движения основных средств.
2. Понятие и виды износа.
3. Понятия амортизации и амортизируемого имущества, срок полезного использования.
4. Методы расчета амортизации.
5. Показатели эффективности использования основного капитала: обобщающие и частные.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 2 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
2. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 3. Оборотные средства предприятия

Вопросы для самопроверки:

1. Источники оборотных средств предприятия в рыночных условиях.
2. Показатели использования оборотного капитала.
3. Основные факторы, влияющие на оборачиваемость оборотных средств предприятия.
4. Материальные ресурсы предприятия: их классификация и показатели эффективности использования.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 3 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
2. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 4. Кадры, труд и заработная плата

Вопросы для самопроверки:

1. Рабочее время и его использование.
2. Оплата труда.
3. Функции и принципы организации оплаты труда на предприятии.
4. Понятие о тарифной и бестарифной системах.
5. Формы оплаты труда.
6. Системы премирования работников.
7. Производительность и мотивация труда.
8. Показатели и методы измерения производительности труда.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 4 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.

2. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 5. Себестоимость и цена продукции

Вопросы для самопроверки:

1. Одноэлементные и комплексные статьи.
2. Прямые и косвенные затраты.
3. Основные факторы снижения себестоимости в рыночных условиях.
4. Анализ безубыточности.
5. Условно-постоянные и условно-переменные расходы.
6. Точка безубыточности.
7. Сущность и значение повышения качества продукции.
8. Факторы, влияющие на качества продукции.
9. Принципы, на основе которых разрабатывается система менеджмента качества.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 5 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
2. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 6. Прибыль и рентабельность

Вопросы для самопроверки:

1. Показатели и пути повышения рентабельности производства и продукции.
2. Ценообразование на продукцию предприятия.
3. Понятие цены, функции и виды цен.
4. Состав и структура цены.
5. Показатели эффективности деятельности предприятия.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

1. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 6 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
2. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 7. Производственная программа предприятия. Производственная мощность

Вопросы для самопроверки:

1. Производственная мощность предприятия: понятие, разновидности, методы расчета.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

3. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 6 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
4. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 8. Организация производственного процесса на предприятии

Вопросы для самопроверки:

1. Показатели, характеризующие тип производства (коэффициент закрепления операций и коэффициент относительной трудоемкости).
2. Организация производственных процессов при различных типах производства.
3. Организация производственных процессов в первичных звеньях предприятий.
4. Принципы выделения и организации производств, цехов и участков на предприятии.
5. Производственная структура цехов.
6. Пространственное расположение оборудования и организация рациональных материальных потоков в производстве.
7. Организация предметных цехов и участков, производственных ячеек, автономных групп.
8. Поточное производство.
9. Классификация поточных линий и их особенности.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

5. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 6 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.
6. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Тема 9. Структуры управления предприятием

Вопросы для самопроверки:

1. Принципы и методы формирования.
2. Особенности иерархических и организационных структур, их виды.

Литература

Основная литература

1. Бардовский В. П. Экономическая теория: учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ / В. П. Бардовский. – М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 400 с.

2. Корнейчук Б.В. Макроэкономика. Продвинутый курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.В. Корнейчук . – М., 2019 – 386 с.

Дополнительная литература

3. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 723 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60561.html.— ЭБС «IPRbooks»

Руководство по самостоятельному изучению

7. Ориентируясь на список основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов по теме 6 и примерные вопросы для освоения темы, изучить её содержание.

8. Пользуясь словарем, закрепить основные термины и категории.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Уральский институт Государственной противопожарной службы
МЧС России

ХИМИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Химия. Методические рекомендации по изучению дисциплины [Электронный ресурс] : Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / авт.-сост. С.Н. Пазникова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 14 с.

Автор-составитель:
Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н., доцент

Методические рекомендации по дисциплине «Химия» предназначены для курсантов и студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей программе дисциплины «Химия».

© Уральский институт
ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …….. 4
1. Требования к результатам освоения дисциплины…… 5
2. Структура дисциплины…… 6
3. Рекомендации по темам дисциплины……. 7
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости…… 12
5. Рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины…..…… 13
Литература…… 15

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по дисциплине «Химия» по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению подготовки и согласно рабочей программы дисциплины «Химия».

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

– формирование современных научных представлений о веществе, его свойствах, о практическом использовании, о механизмах и способах превращения одних веществ в другие;

– изучение основных химических законов; ознакомление с методологией химических расчетов.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– теоретическое изучение законов превращения веществ и химического взаимодействия, методологии проведения химических реакций;

– научить практике проведения лабораторных работ, получению эмпирических данных;

– научить решать типовые задачи и составлять уравнения реакций, а также прогнозировать поведение веществ в различных средах, потенциальную опасность веществ и влияние на живой организм;

– сформировать навыки химического мышления у обучающихся.

В результате изучения курса химии, обучающиеся должны приобрести знания, которые помогут решать профессиональные вопросы, связанные с реакционной способностью и совместимостью веществ, в том числе с водой, способах дегазации токсичных веществ, ориентироваться в многочисленном многообразии соединений, устанавливать связь между строением и свойствами веществ, проведение лабораторных исследований.

1. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование компетенций ОПК- 1 (способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности человека), ОПК-3- (способность в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний), предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:
- Теорию, методики и основные законы в области естественные наук, общеинженерных наук, теорию и методы математического анализа и моделирования.
- Основы теории планирования эксперимента, основные подходы к проведению метрологических испытаний и требования технической документации к проведению испытаний.

Уметь:
- Использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности
- Проводить стандартные метрологические испытания, согласно технической документации и моделировать экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.

Владеть:
- Навыками применения естественнонаучных методик, общеинженерных методик и методов математического анализа и моделирования в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.
- Навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов; организации, выполнения, обработки и анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачетных единиц или 144 ч. В таблице представлено распределение тем и формы аттестации для очной формы обучения

Распределение тем дисциплины «Химия»
по очной форме обучения

№ п/п	Наименование частей, разделов и тем
1	Классификация и свойства опасных химических веществ
2	Основные закономерности протекания химических процессов
3	Химия растворов
4	Электрохимические процессы
5	Основные теоретические положения органической химии
6	Особенности протекания реакций органических соединений
7	Полимеры и материалы на их основе
8	Методы выделения и очистки органических веществ
9	Спектральные методы идентификации органических веществ
Итоговый контроль - экзамен	

3. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу. По каждой теме приведены типовые задания (задачи).

Тема 1. Классификация и свойства опасных химических веществ.

Химическая номенклатура неорганических веществ. Связь между классами неорганических соединений. Специфические межмолекулярные взаимодействия. Основные типы химических реакций. Свойства основных классов неорганических соединений. Качественные реакции на катионы. Качественные реакции на анионы. Химические вещества и опасности связанные с ними. Классификация по типам опасностей связанных с обращением с химическими веществами. Классификация химических веществ по степени воздействия на организм человека. Группы хранения химических веществ. Процедуры хранения химических веществ. Токсичность. Виды токсического действия химических веществ на организм.

Типовые практические задания:

1. Напишите уравнения возможных реакций предложенных соединений с NaOH и H_2SO_4:

$$SO_3,\ NiO,\ Sn(OH)_2,\ FeCl_3$$

2. Напишите уравнения реакций соответствующие превращениям

$$(ZnOH)_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2$$

Литература:
Основная: 1, 3, 4;
Дополнительная: 6.

Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов

Энергетика химических процессов: параметры состояния и термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия системы. Закон сохранения энергии. Энтальпия. Теплоемкость. Закон Гесса. Теплоты образования и горения вещества. Термохимические расчеты, их использование в пожарно-технических расчетах. Второй закон термодинамики и его приложение. Энтропия. Энергия Гиббса. Химико-термодинамические расчеты. Тепловые эффекты. Изменение энтропии в химических процессах и при фазовых переходах. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химического процесса. Скорость реакции и методы ее регулирования. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Эмпирическое правило Вант - Гоффа. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия обратимой реакции. Связь энергии Гиббса и константы равновесия. Принцип Ле Шателье.

Типовые практические задания:

1. Для реакции, уравнение которой:

$$2H_2S_{(г)} + SO_{2(г)} = 3S_{(ромб)} + 2H_2O_{(ж)}$$

   а) рассчитать стандартную энтальпию и энтропию;

   б) в каком направлении (прямом или обратном) будет протекать реакция при 298К;

   в) рассчитать температуру, при которой равновероятны оба процесса;

   г) предложить способы увеличения концентрации продуктов равновесной смеси.

2. При полном сгорании $CH_{4\,(г)}$ - метана с образованием газообразной воды выделилось 6023 кДж теплоты. Найти объем, вступившего в реакцию метана (условия нормальные). При решении использовать табл. значения энтальпии образования участвующих веществ.

3. При 50°С некоторая реакция заканчивается за 20 мин. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 2, рассчитать за какое время завершится данная реакция при 80°С.

4. Равновесие в системе:

$$A_{(г)} + B_{(г)} \rightleftarrows 2C_{(г)}$$

установилось при следующих концентрациях: [B] = 0,12 моль/л, [C] = 0,216 моль/л. Определить исходную концентрацию вещества $[B]_0$ и константу равновесия, если исходная концентрация вещества $[A]_0$ = 0,276 моль/л.

Литература:

Основная: 1, 3, 4;

Дополнительная: 6.

Тема 3. Химия растворов.

Классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Осмотическое давление растворителя. Парциальное давление, закон Дальтона. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворителя. Антифризы.

Растворимость и факторы, влияющие на нее. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Произведение растворимости. Жесткость воды и способы ее устранения.

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Современные представления о процессе диссоциации. Степень диссоциации. Сила электролитов. Константы кислотности и основности. Сильные электролиты.

Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.

Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.

Типовые практические задания:

1. Смешали 50 мл 10 %-го раствора серной кислоты плотностью 1,069 г/мл и 150 мл 30 %-го раствора той же кислоты, плотностью 1,224 г/мл. Чему равна массовая доля кислоты в конечном растворе?
2. При какой температуре будет кристаллизоваться 20 %-ный раствор пропилового спирта в воде?
3. Для соединений K_2SiO_3, H_3PO_4, $Zn(OH)_2$:
   - укажите их класс;
   - напишите уравнения диссоциации;
   - уравнения возможных реакций (в молекулярной и ионной формах) взаимодействия с H_2SO_4 и NaOH.
4. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для следующих превращений:

$$NiSO_4 \rightarrow Ni(NO_3)_2 \rightarrow NiOHNO_3$$

5. Рассмотрите возможность протекания гидролиза солей $ZnSO_4$, NaCN, KNO_3, укажите область значений pH растворов (>, ≈, < 7), ответ подтвердите уравнениями реакций.

Литература:

Основная: 1, 3, 4;

Дополнительная: 6.

Тема 4. Электрохимические процессы

Важнейшие окислители и восстановители и их пожароопасные свойства. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса. Обеспечение безопасности объектов по хранению и переработке окислителей и восстановителей.

Классификация процессов коррозии. Условия возникновения коррозионного процесса. Методы защиты металлов от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).

Электролиз. Законы электролиза. Особенности электрохимических реакций при электролизе. Электрохимическая поляризация, перенапряжение. Пожарная опасность процессов электролиза.

Типовые практические задания:

1. Рассчитайте степень окисления подчеркнутых элементов $\underline{Mn}O_2$, $\underline{Se}O_4^{2-}$, $\underline{Cd}$, $\underline{N}H_3$. Объясните, какую роль они могут выполнять в окислительно-восстановительных (ОВР) реакциях: быть: а) только окислителем; б) только восстановителем; г) и окислителем и восстановителем.
2. Составьте электронно-ионные схемы и молекулярные уравнения ОВР:

$K_2Cr_2O_7 + KI + H_2SO_4 \rightarrow Cr^{3+}, I_2$. Укажите окислитель и восстановитель.

4. Укажите направление движения электронов в гальваническом элементе $Zn \mid ZnSO_4$, 0,01M $\| H_2SO_4$ 1M, $H_2 \mid Pt$, используя значения электродных потенциалов. Напишите уравнения анодного и катодного процессов, ионное уравнение токообразующей реакции. Рассчитайте ЭДС, если концентрация раствора не указана, используйте значение стандартного потенциала.

5. Рассмотрите коррозию гальванопары Fe | Zn (коррозионная среда $H_2O + O_2$), используя потенциалы, укажите анод и катод соответствующей гальванопары, рассчитайте ЭДС, напишите уравнения анодного и катодного процессов, молекулярное уравнение реакции коррозии, укажите направление перемещения электронов в системе.

6. Рассмотрите катодные и анодные процессы при электролизе водного раствора LiBr с инертными электродами. Рассчитайте массу или объем (при нормальных условиях для газов) продуктов, выделяющихся на электродах при пропускании через раствор в течение 1 часа тока силой 1А.

Литература:

Основная: 1, 3, 4;

Дополнительная: 6.

Тема 5. Основные теоретические положения органической химии

Теория строения органических соединений, связь химических свойств со структурой молекул. Классификация, строение и номенклатура, типы изомерии, применение, основные представители алифатических, непредельных, ацетиленовых углеводородов, карбоциклических, соединений, полимеров, хладонов, аренов, гетероциклических соединений, азот, кислород и серусодержащих соединений.

Литература:

Основная: 2;

Дополнительная: 5.

Тема 6. Особенности протекания реакций и свойств органических соединений

Классификация реагентов и реакций в органической химии. Виды химических систем. Химические свойства алифатических, непредельных, ацетиленовых углеводородов, карбоциклических соединений, полимеров, хладонов, аренов, гетероциклических соединений, азот, кислород и серусодержащих соединений. Высокомолекулярные соединения и их роль в природе и технике. Совершенствование тушения полярных органических жидкостей с помощью фторсинтетических пенообразователей.

Типовые практические задания:

1. Напишите структурные формулы изомеров для соединения, имеющего молекулярную формулу C_3H_8. Дайте названия изомерам.
2. Осуществите превращения:

$$\text{а)}\ CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow{Br_2} \ldots \xrightarrow[\text{спирт}]{2KOH} \ldots \xrightarrow{NaNH_2} \ldots \xrightarrow{C_2H_5Br} \ldots$$

3. Напишите структурные формулы изомеров для соединения, имеющего молекулярную формулу C_3H_8O. Дайте названия изомерам.
4. Осуществить превращения:

$$\text{а)}\ CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[H^{\oplus}]{H_2O} \ldots \xrightarrow{Na} \ldots \xrightarrow{CH_3Br} \ldots \mathbf{X}$$

Литература:
Основная: 2;
Дополнительная: 5.

Тема 7. Полимеры и материалы на их основе.

Основные понятия химии ВМС. Классификация и номенклатура. Особенности протекания реакций полимеризации и реакций поликонденсации. Взаимосвязь строения полимеров с их химическими свойствами термостойкостью и горючестью. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе. Токсичные продукты разложения и горения полимерных материалов. Полимераналогичные превращения. Полиорганосилоксаны, Фторопласты.

Литература:
Основная: 2;
Дополнительная: 5.

Тема 8. Методы выделения и очистки органических веществ

Экстракция. Основы метода. Виды экстракции. Растворимость веществ, полярные и не полярные растворители. Растворители, применяемые при экстракции. Квалификация растворителей. Оборудование для проведения экстракции из жидких, твёрдых и газообразных сред. Экстракция природных соединений. Методика проведения экстракции.

Экстракция веществ медицинского назначения из природного сырья. Применение экстракции при проведении различных видов анализа. Хроматография. Сущность метода. Виды хроматографии. Препаративная и колоночная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Газовая хроматография. Подвижная и неподвижная фаза. Пробоподготовка. Хроматографическое оборудование. Методика проведения хроматографического анализа. Интерпретация результатов хроматографического анализа. Разделение смесей энантиомеров, хиральная подвижная фаза, полярная неподвижная фаза. Перекристаллизация. Основы метода. Раство-

римость веществ. Выбор растворителей. Оборудование для проведения очистки веществ. Методика проведения перекристаллизации и переосаждения. Перегонка и сублимация. Сущность метода. Границы применимости метода. Дистилляция, ректификация. Диаграмма состояния вещества. Точка азеотропа. Оборудование. Методика проведения.

Литература:
Основная: 2;
Дополнительная: 5.

Тема 9. Спектральные методы анализа и идентификации органических веществ

Масс-спектрометрия. Применение метода для идентификации органических веществ. Сущность метода. Методы ионизации: электронный удар, электроспрей, хемоионизация. Интерпретация масс-спектров, пики изотопных ионов, изотопное распределение, пик молекулярного иона, фрагментация. Масс-спектрометрия высокого разрешения, элементный анализ. Масс-спектрометры: виды, устройство, принцип работы. ИК-спектроскопия. Использование метода для идентификации органических веществ. Сущность метода. Характеристические полосы. Обертона. Факторы, влияющие на положение полос. Коэффициент мольной экстинкции. Интерпретация ИК-спектров. Подготовка проб для анализа. Характеристика оборудования. Использование ИК-спектроскопии для идентификации полимеров, определения возраста материала, ИК-микроскопы. ЯМР-спектроскопия. Сущность метода. Устройство и принцип работы ЯМР-спектрометра. Подготовка проб. Используемые растворители. Интерпретация ЯМР-спектров. Эффекты дезэкранирования функциональных групп. Задачи решаемые с помощью ЯМР-спектроскопии. Спектроскопия ЯМР C^{13} и ЯМР N^{15}, ЯМР P^{31}. Двумерная спектроскопия. Характеристики дейтерированных растворителей. Изотопная метка. ЯМР томография.

Литература:
Основная: 2;
Дополнительная: 5.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Перечень тем лабораторных работ

1. Классификация и свойства опасных химических веществ
2. Основные закономерности протекания химических процессов
3. Электрохимические процессы
4. Особенности протекания реакций органических соединений
5. Методы выделения и очистки органических веществ

Перечень тем, вынесенных на занятия по контролю самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы проводится по темам «Электрохимические процессы» и «Спектральные методы анализа и идентификации органических веществ».

5. Рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

В целях качественного освоения материала изучаемой дисциплины, обучающиеся должны выполнять следующие рекомендации:

- обязательная запись лекций преподавателя (лекции - основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые подходы к изучаемым вопросам);
- подготовка и активная работа на практических и лабораторных занятиях;
- своевременное и качественное изучение и выполнение в часы самостоятельной подготовки теоретического материала и заданий;
- проработка материалов лекций, практических и лабораторных работ, рекомендованной учебной литературы при подготовке к сдаче экзамена.

Литература

Основная литература

1. Пресс, И.А. Основы общей химии. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 496 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4035
2. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 432 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с.
4. Глинка Н. Л. Общая химия: Учебное пособие / Н. Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011.-752с.

Дополнительная литература

5. Артеменко, А. И. Органическая химия : учеб. пособие / А.И. Артеменко. - М.: Высш. школа, 2003. - 605 с.
6. Химия [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Уральский институт Государственной противопожарной службы
МЧС России

ХИМИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Химия [Электронный ресурс] : методические рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов/ С.Н. Пазникова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 33 с.

Составитель:
Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н., доцент

Приведены рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Химия». Описывается порядок организации, планирования и контроля самостоятельной работы. Представлен перечень вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, темы рефератов, структура и содержание дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины, список литературы для подготовки к занятиям и экзамену. Рекомендуется обучающимся по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов при изучении дисциплины «Химия».

© Уральский институт
ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение …….. 4

1. Планирование и организация самостоятельной работы……..…… 5

1.1. Аудиторная самостоятельная работа……..... 6

1.2. Организация внеаудиторной самостоятельной работы…….. 10

2. Основные формы представления результатов самостоятельной работы……... 14

2.1. Доклад…….. 14

2.2. Реферат…….……. 16

2.3. Презентация в Microsoft Power Point……..…….…… 21

2.4. Домашняя контрольная работа……..…….. 23

3. Контроль самостоятельной работы…… 24

3.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену……..……... 25

3.2. Тематика заданий и задач, выносимых на экзамен……. 28

3.3. Рекомендации по подготовке к экзамену…….……. 29

Заключение……... 30

Список использованной литературы……..…… 31

Приложение……... 32

Введение

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации. Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом.

В современном образовательном процессе нет проблемы более важной и, одновременно, более сложной, чем организация самостоятельной работы обучающихся.

Важность этой проблемы связана с новой ролью самостоятельной работы: она постепенно превращается в ведущую форму организации учебного процесса. В результате самообразовательной деятельности обучающихся происходит процесс приобретения, структурирования и закрепления знаний.

Целью методических рекомендаций является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения. Для этого в пособии представлены: рекомендации по организации, планированию и контролю самостоятельной работы, конспектированию лекций, работе на практических и лабораторных занятиях; освоению вопросов дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение; подготовке к экзамену и т.д. Все это позволит обучающимся организовать самостоятельную работу, сообразуясь со своим внутренним ритмом, и тем самым добиться максимальных успехов в учебной познавательной деятельности.

1. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Необходимость организации с обучающимися разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удается разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, к которым относятся:

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

Успех от совместной деятельности преподавателя и обучающегося во многом зависит от оптимальных форм и видов занятий для организации самостоятельной работы. Организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

аудиторная самостоятельная работа;

внеаудиторная самостоятельная работа;

творческая, в том числе научно-исследовательская.

1.1. Аудиторная самостоятельная работа

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных и практических работ по ориентировочным основам действий, алгоритмам, инструкциям; работа с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- решение проблемных и ситуационных задач.

Для активного овладения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо понимание учебного материала и творческое его восприятие. Активное использование мультимедийных технологий также повышает интерес к дисциплине и логическое восприятие. Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнения лабораторного практикума и во время чтения лекций.

Лекционная форма обучения в вузе, в отличие от средней школы, является главной. Именно лекция должна помочь обучающемуся не потеряться в потоке информации, обрести ориентиры, отобрать необходимое и полезное. Полезно подчеркнуть, что повышение роли самостоятельной работы не снижает ценность лекционных форм работы с обучающимися. Интересно прочитанная лекция выполняет ориентирующую, организующую, мотивирующую, систематизирующую, познавательную и другие важные функции. В этом смысле ни одна другая форма не может успешно соперничать с лекцией.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у курсантов, слушателей и студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить. Лектор излагает теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Из большого числа монографий, учебников, сборников лектор выбирает самое главное, помогает усвоить логику рассуждений. Интонацией голоса и манерой изложения он подчеркивает наиболее существенное, выделяет главное и второстепенное. Лектор может приводить наблюдения и факты из своего личного опыта, что придает материалу убедительность, повышает интерес к предмету лекции, способствует его усвоению.

Важно помнить, что лекция – это творческий процесс, в котором участвуют одновременно и лектор, и обучающиеся, поэтому она требует атмосферы сотрудничества и уважительного отношения к труду лектора.

Обучающимся следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Время, отведенное на лекцию, можно считать использованным полноценно, если обу-

чающиеся понимают роль лектора, задачи лекции, если работают вместе с лектором, а не бездумно ведут конспект.

Для наиболее важных разделов дисциплины, вызывающих наибольшие затруднения, рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немногое для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Работа курсанта и студента на лекции – сложный процесс, включающий в себя слушание, осмысливание и собственно конспектирование.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Большую помощь при этом может оказать конспект.

Ведение конспекта создает особенно благоприятные условия для запоминания прослушанного, так как в этом процессе принимают участие слух, зрение, рука. Эта работа позволяет сосредоточиться. Однако она способствует запоминанию только в том случае, если обучающийся понимает излагаемый материал либо прикладывает к тому максимум усилий.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект и нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Сокращенная запись лекции является очень заманчивой, ведь она экономит наши силы и время. Однако при этом необходимо учитывать два момента:

1) чрезмерное сокращение слова (особенно если оно повторяется не очень часто и сокращение не является привычным) может затруднить последующую работу с конспектом;

2) сокращение многих слов подряд, в особенности, если оно сопровождается изъятием окончаний, приводит к потере структуры фразы: становятся неясными падежи, лица и числа слов. Поэтому сокращенные слова следует чередовать с несокращенными.

Существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные способы записи лекции:

1) запись лекции в виде кратких тезисов – в таком конспекте отражены основное содержание и логика изложения, последующее же изучение темы требует проработки дополнительной литературы;

2) кроме тезисов основного содержания записываются примеры и доказательства, даты, цифры, имена с выделением их в тексте для уяснения основной идеи;

3) конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания лекции; этот способ наиболее эффективен, но он предполагает хороший уровень общеобразовательной подготовки, устойчивое внимание, большой опыт ведения записей, способность мыслить быстро и предметно; такой конспект носит ярко выраженный творческий характер и свидетельствует о высоком уровне самостоятельной работы обучающегося.

В процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть, б.ч. – большей частью, хим. – химическая; д.б. – должно быть и т.д. Не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся.

Хорошо записанные лекции оказывают существенную помощь в овладении материалом, однако слушателям для получения всесторонних и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по теме.

Лекционный курс по дисциплине «Химия» рассчитан на 26 аудиторных часа (13 лекции). Для конспектирования лекций рекомендуется завести общую тетрадь объёмом 48 листов. В случае отсутствия на лекции по уважительной причине необходимо переписать конспект лекции либо законспектировать пропущенный материал по учебной литературе, приведенной в рабочей программе. После лекции преподаватель может выборочно или массово собрать конспекты лекций и выставить оценки в журнал.

Наибольшей интенсивности самостоятельная работа достигает при подготовке к практическим занятиям. В отличие от других форм учебных занятий, на практике имеется возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять теоретические знания при решении задач, анализе практических проблем профессиональной деятельности.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. Различные виды практических занятий являются самой емкой частью учебной нагрузки.

Цели практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов;

- научить работать с книгой, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя.

По дисциплине «Химия» предусмотрено 30 часов практических занятий, и контроль самостоятельной работы:

№ темы	Наименование работы	Трудоемкость, час
1	Классификация и свойства опасных химических веществ	6
2	Основные закономерности протекания химических процессов	4
3	Химия растворов	4
4	Электрохимические процессы	4
5	Основные теоретические положения органической химии	4
6	Особенности протекания реакций органических соединений	4
7	Полимеры и материалы на их основе	2
9	Спектральные методы идентификации органических веществ	2
	Итого:	30

Одно практическое занятие (2 часа) посвящено контролю самостоятельной работы (КСР). На данном занятии осуществляется контроль:

- уровня освоения теоретического материала дисциплины, как для самостоятельного изучения, так и материала лекционных занятий;
- знания алгоритма и методик решения задач и умения их использования при решении задач;
- умения поиска информации и подачи материала на заданную тему (доклады и рефераты).

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода.

№ работы	№ темы	Наименование работы	Трудоемкость, час
1	1	Классификация и свойства опасных химических веществ	4
2	2	Основные закономерности протекания химических процессов	4
3	3	Химия растворов	4
4	4	Электрохимические процессы	4
5	6	Особенности протекания реакций органических соединений	4
		Итого:	20

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить план выполнения лабораторной работы, подготовленный на самоподготовке.
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные.
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, обработку и интерпретацию данных. При этом часть работы может носить не обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу.

1.2. Организация внеаудиторной самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа (собственно самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа слушателей и студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- частично-поисковая, которая заключается в накоплении нового опята деятельности и применении его в нестандартной ситуации;

– творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- исследовательская работа;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов;
- подготовка к сдаче экзамена.

Для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение расчетных работ;

экспериментальная работа, участие в НИР.

Работа с литературой

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, их закрепления и систематизации, для формирования умений – предполагают прежде всего работу с книгой – чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д.). Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой.

Процесс работы с литературой выполняется в следующем порядке:

1) просмотреть учебный материал;
2) прочитать материал, делая пометки;
3) из прочитанного материала сделать выписки или конспект;
4) повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку. Наиболее распространенной формой фиксации прочитанного является план, простой и сложный, а также тезисы, выписки, конспект.

Составленный *план* дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги в целом, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливать в памяти прочитанное. Для составления

плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот план.

Тезисы – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи.

При составлении тезисов необходимо:

внимательно изучить материал;

кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов;

в каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

Выписки – это выбранные из текста определения, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выписке, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

Конспект – это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

Работа с интернет-ресурсами

Помимо литературы информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Курсанты, слушатели и студенты получают уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, а также формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении, можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми обучающиеся чаще всего получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, курсовой и выпускной квалификационной работы, а также при выполнении НИР, подготовке сообщений и докладов на конференции. Помочь выбрать нужный материал в Интернете может и преподаватель,

включая в список рекомендованных источников заранее просмотренные им интернет-ресурсы.

Конспектирование прочитанного

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с разделом, темой, прочитать его сначала и до конца, понять прочитанное. В заголовке записываются название конспектируемого текста и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста. Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев текста, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание. После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объема, запись лучше всего вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляются поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строками, абзацами;

– новую мысль начинают с красной строки;

– при записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного.

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Конспект принесет пользу только тогда, когда он составлен лично автором. Работая самостоятельно с учебной литературой, нужно сделать соответствующие обобщения и выводы. Все виды предлагаемых работ по разделу или теме должны быть выполнены. Только в том случае возможно полное и качественное усвоение учебного материала. Особенно внимательно следует отнестись к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

По итогам самостоятельной работы курсанты, слушатели и студенты должны:

• развить такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;

• научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;

• познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой теме, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, правил оформления документов, формы контроля выполненного задания.

2. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1. Доклад

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение. Обучающиеся выступают с докладами на практических занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Структура доклада

Структура доклада традиционно состоит из трех разделов: введения, основной части и заключения.

Во введении необходимо указать тему и цель доклада, определить проблему и ввести основные понятия и термины доклада, а также обозначить его тематические разделы и наметить методы решения представленной в докладе проблемы, моделируя ожидаемые результаты.

Основная часть доклада представляет последовательное раскрытие тематических разделов работы в целях решения выше обозначенной проблемы.

В заключении приводятся основные результаты и собственные суждения по поводу возможных путей решения рассмотренной проблемы, которые оформляются в виде рекомендаций.

Текст доклада должен составлять 3-5 машинописных листа. Данный объем текста обеспечит выступление в течение 7 – 10 минут в соответствии с регламентом. Следовательно, необходимо тщательно отбирать материал для

доклада, не перегружая его лишней информацией. Очень важно уложиться в отведенное для доклада время: если вас прервут на середине доклада, то вы не сможете сообщить самого главного – результатов вашей самостоятельной работы, что отрицательно отразиться на качестве выступления и существенно снизит оценку.

Конспект доклада должен кратко отражать главные моменты из введения, основной части и заключения. Во время подготовки конспекта следует подобрать и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики и диаграммы, фотографии и т.п.).

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Во время выступления можно опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет докладчику ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Тезисы докладов являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения докладов. Тезисы доклада обычно имеют объем до 3 страниц, содержат в себе самые существенные идеи, сохраняют логику доклада и его основное содержание.

Оформление печатного варианта доклада

Текст доклада набирается в текстовом редакторе MicrosoftWord версий 97-2010 и распечатывается на компьютере на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 × 297мм).

Основной текст: шрифт Times New Roman – 14 пт, без переноса слов, абзацный отступ («красная строка») – 1,25 см, выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – полуторный.

Поля: слева – 3 см, сверху – 2 см, справа – 2 см, внизу – 2 см.

Для выделения в тексте отдельных слов или мест допустимо применять подчеркивание, курсив, разрядку или набор прописными буквами.

Таблицы, рисунки, графики, фотографии как в тексте, так и в приложении выполняются на стандартных листах (формат А4).

Все сноски и подстрочные примечания набирают через один интервал.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы) именуются рисунками и нумеруются сквозным образом через всю работу. Каждую иллюстра-

цию снабжают подрисуночной подписью, следующей сразу же после номера. Подпись под иллюстрацией пишут с прописной буквы в одну строку. В конце подписи точку не ставят.

Рисунки должны размещаться сразу после первого упоминания о них в контексте работы.

Оформление таблиц строго нормировано. Каждая таблица должна иметь номер и название. В тексте дается ссылка на таблицу, в круглых скобках: (табл. 1.1).

Все таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица…» с указанием порядкового номера (выравнивание по правому краю, шрифт 12, без выделения). Знак № и точку в конце не ставят. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы, без отступа и пишут с прописной буквы без точки на конце и печатают через один интервал (шрифт 14, по центру, полужирное выделение).

Порядок работы при написании доклада

Для успешной работы над докладом следует выполнить следующее: серьезно отнестись к выбору темы, освоить навыки подбора литературы, методы работы с источниками.

При выборе темы следует проконсультироваться с преподавателем и ознакомиться с требованиями к докладу. После актуализации тематической проблемы следует изучить научные труды ведущих специалистов в выбранной предметной области, проанализировать существующие теории, гипотезы и результаты научных исследований. В основных положениях доклада должен быть отражен анализ, классификация и систематизация отобранного материала.

2.2. Реферат

Реферат (от лат. referrer – докладывать, сообщать) – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. По согласованию с преподавателем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы обучающегося.

Примерный перечень рекомендуемых тем рефератов

1. Изотопы. Понятия радиоактивности, радиоактивного распада. Обнаружение и измерение радиоактивности. Устойчивые и неустойчивые изотопы. Период полураспада.
2. Получение новых веществ с помощью ядерных реакций.
3. Естественный радиоактивный распад. Цепные ядерные реакции и выпол-

нение расчетной работы.

4. Алхимия. Успехи алхимиков.
5. Кристаллические решетки, типы, строение.
6. Плазменное состояние вещества. Промежуточные состояния вещества.
7. Тепловые эффекты. Изменение энтропии в химических процессах и при фазовых переходах.
8. Молекулярность и кинетический порядок реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ.
9. Жесткость воды и способы ее устранения. Сольватация и гидратация.
10. Пенообразователи для жесткой и морской воды. Особенности состава.
11. Осмотическое давление растворителя. Парциальное давление, закон Дальтона. Взаимная растворимость жидкостей.
12. Применение электрокинетических явлений в биологических и медицинских исследованиях.
13. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
14. Защита объектов по хранению и переработке сильных окислителей и восстановителей.
15. Взрывчатые вещества. Особенности протекания реакции в порохах, бризантных и фугасных взрывчатых веществах.
16. Способы уничтожения различных классов взрывчатых веществ.
17. Способы защиты от коррозии пожарно-технического оборудования.
18. Классификация гальванических элементов. Первичные, вторичные, концентрационные, топливные элементы.
19. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторы.
20. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.
21. Важнейшие этапы развития органической химии и промышленности органического синтеза.
22. Органическая химия – теоретическая база химической технологии. Экологические проблемы широкого применения продуктов органической химии в народном хозяйстве.
23. Применение углеводородов. Сравнительная характеристика пожарной опасности углеводородов с открытой цепью.
24. Термическая устойчивость углеводородов и особенности реакции процессов горения и самовозгорания для них. Взаимосвязь химического строения углеводородов с показателями пожаровзрывоопасности. Токсичность углеводородов.
25. Горючие сланцы и сланцехимия.
26. Перекисные соединения. Особенности химического строения: изомерия; получение; физические, химические и пожароопасные свойства. Применение.
27. Причины повышенной пожаровзрывоопасности органических пероксидных соединений.

28. Использование «Лёгкой воды» в пожаротушении.
29. Способы дегазации галогенорганических соединений.
30. Высшие жирные кислоты и высшие спирты. Мыла. Воски, жиры, масла. Применение.
31. Анилин, анилиновые красители.
32. Синтез ВМС: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Полимераналогичные превращения.
33. Высокомолекулярные соединения и их роль в природе и технике.
34. Особенности строения и горения термопластов и реактопластов.
35. Определение причин пожара по остаткам полимерных материалов.

Реферат выполняет следующие функции:

- информативная;
- поисковая;
- справочная;
- сигнальная;
- индикативная;
- коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличатся ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литературы, но и аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Результат работы оценивается преподавателем по балльной системе. Также допускается оценивать работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Объем реферата должен составлять 10-20 печатных страниц. Реферат не регистрируется на кафедре и не является основанием для не допуска обучающегося к экзамену.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы: титульный лист, заполненный по единой форме; оглавление с указанием всех разделов реферата и номерами страниц; введение объемом не более 1,5-2 печатные страницы; основная часть, которая содержит одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (пунктов, разделов); заключение, которое содержит главные выводы основной части и в котором отмечается выполнение задач и достижение цели, сформулированных во введении; приложения, включающие график и таблицы (если таковые имеются); библиографическое описание использованных источников, оформленных по ГОСТу. В тексте реферата обязательны ссылки на первоисточники.

Оформление содержания реферата

Общий объем реферата должен быть в пределах 10-20 печатных страниц.

Печатный вариант работы выполняется на белой бумаге формата А4 (210х297 мм). Текст работы излагается на одной стороне листа. Все линии, цифры, буквы и знаки работы должны быть черного цвета.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. Номера страниц должны быть проставлены внизу по центру. При использовании текстового редактора Word для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

- размер бумаги А4;
- поля слева, сверху, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
- номер страницы – внизу по центру.

Основной текст реферата должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы. Для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается Times New Roman, размер 12 пт.

Заголовки первого уровня (главы): обозначают римскими цифрами и набирают заглавными буквами, по центру, без отступа и точки на конце; шрифт 18, полужирный.

Заголовки второго уровня (параграфы): выравнивают по центру, без отступа, обозначают арабскими цифрами, без точки, с заглавной буквы, далее строчными буквами; шрифт 16, полужирный.

Между заголовками и текстом, между заголовком и заголовком другого порядка – пропускается одна строка.

Все страницы нумеруют, начиная с титульного листа (на титульном листе номер не ставится). В общем объеме титульный лист учитывается под номером «1», таким образом, первый напечатанный номер (номер «2») будет на листе с оглавлением. Цифру, обозначающую порядковый номер листа, ставят в нижнем правом углу.

Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц. Заголовки и подзаголовки должны быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом и пр.). Подзаголовки следует отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых [4], общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы. Каждый рисунок, график или таблица в реферате должны быть пронумерованы и иметь заголовок или подпись. При наличии в реферате сносок на использованные научные или нормативные источники, сноски должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ.

Реферат должен быть переплетен в обложку или помещен в папку-скоросшиватель (картонную или пластиковую). Реферат предоставляется в установленный преподавателем срок. В случае несвоевременного представления работы, реферат не проверяется преподавателем и не засчитывается как выполненный.

Порядок работы при написании реферата:

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- заключительный – оформление реферата;
- защита реферата (на практическом занятии, олимпиаде, конференции и т.д.)

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и, соответственно, успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенных преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно. При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем.

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее входе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

План – это точный и краткий перечень положений в порядке расположения в реферате, т.е. этапы раскрытия темы. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном – на главы и параграфы. При работе над планом реферата необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы.

При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод. Содержание реферата должно соответствовать теме, полно её раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает объективное отношение автора к излагаемому материалу. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым и точным.

Заключение – это самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать основные выводы в сжатой форме, а также оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем заключения не должен превышать 2-х печатных страниц.

Типичными ошибками, допускаемыми курсантами, и студентами при подготовке реферата, являются:

- недостаточное обоснование актуальности, практической и теоретической значимости полученных результатов, поверхностный анализ используемого материала;
- неглубокие критические оценки и рекомендации по решению исследуемой проблемы;
- поверхностные выводы и предложения;
- нарушение требований к оформлению реферата;
- использование информации без ссылок на источник.

2.3. Презентация в Microsoft Power Point

Презентация дает возможность наглядно представить аудитории свои идеи, разработки и планы. Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы курсантов и студентов, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления перед аудиторией.

Компьютерная презентация – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию, так как она не переносится на следующий слайд автоматически в отличие от текстового документа. Автору презентации необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему поможет целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

- *Информативность* – элементы анимации, аудио- и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
- *Копируемость* – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
- *Транспортабельность* – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке. При необходимости можно переслать

файл презентации по электронной почте или опубликовать в Интернете, или сделать сообщение дистанционно.

Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа – PowerPoint компании Microsoft.

Структура презентации

Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а следовательно, при среднем расчете времени просмотра – 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносится самое основное, главное из содержания презентации.

Рекомендации по оформлению презентаций в MicroSoft Power Point

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18 пт, а заголовки – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться, а одни и те же элементы на разных слайдах – быть одного цвета.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние ¾ площади слайда (экрана), поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Необходимо проверять правильность написания названий улиц, фамилий авторов методик и т.д.

Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

Наименование программ, в которых были сделаны расчеты, графика и т.д. должны быть указаны в именительном падеже (не «рисунок в Allplane», а «рисунок в Allplan»).

Порядок и принципы выполнения компьютерной презентации

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью, создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов ее создания.

Основные этапы работы над компьютерной презентацией:

1. Спланируйте общий вид презентации по выбранной теме, опираясь на собственные разработки и рекомендации преподавателя.
2. Распределите материал по слайдам.
3. Отредактируйте и оформите слайды.
4. Задайте единообразный анимационный эффект для демонстрации презентации.
5. Распечатайте презентацию.
6. Прогоните готовый вариант перед демонстрацией с целью выявления ошибок.
7. Доработайте презентацию, если возникла необходимость.

Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации:

- помните, что компьютерная презентация не предназначена для автономного использования, она должна лишь помогать докладчику во время его выступления, правильно расставлять акценты;
- не усложняйте презентацию и не перегружайте ее текстом, статистическими данными и графическими изображениями. Наиболее эффективная презентация Power Point – простая презентация;
- не читайте текст на слайдах. Устная речь докладчика должна дополнять, описывать, но не пересказывать, представленную на слайдах информацию;
- дайте время аудитории ознакомиться с информацией каждого нового слайда, а уже после этого давать свои комментарии показанному на экране. В противном случае внимание слушателей будет рассеиваться;
- делайте перерывы. Не следует торопиться с демонстрацией последующего слайда. Позвольте слушателям подумать и усвоить информацию;
- предложите раздаточный материал в конце выступления, если это необходимо. Не делайте этого в начале или в середине доклада, т.к. все внимание должно быть приковано к вам и к экрану;
- обязательно отредактируйте презентацию перед выступлением после предварительного просмотра (репетиции).

2.4. Домашняя контрольная работа

Контрольные работы – это одна из основных форм межсессионного контроля знаний обучающихся. Цель контрольной работы заключается в оценке качества усвоения курсантами и студентами отдельных наиболее

важных разделов, тем и вопросов изучаемой дисциплины, а также умения решать конкретные практические задачи.

Вариант домашней контрольной работы определяется в порядке, установленном преподавателем: по фамилии, по списку группы, по последней цифре номера зачетной книжки. Замена варианта контрольной работы не допускается.

При выполнении данных заданий следует во время консультаций предъявлять решения на проверку преподавателю с целью разбора ошибок и объяснения преподавателем правильного решения.

Замечания, выявленные преподавателем в ходе проверки, фиксируются на полях работы. К рассмотрению не принимаются ксерокопии контрольных работ и работы, которые выполнены с нарушением установленных требований.

3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием активных методов ее контроля, как на промежуточном, так и на итоговом уровне. Контроль должен носить систематический характер прежде всего для того, чтобы выявить недостатки в образовательном процессе и создать механизм их устранения, а также сформировать обратную связь для коррекции обучения.

Формы контроля отличаются разнообразием – они могут быть устными или письменными, индивидуальными или в группе, выборочными или сплошными. Наряду с традиционными формами, контроль самостоятельной работы может быть основан на рейтинговой системе, которая предполагает регулярное отслеживание качества овладения знаниями и умениями, выполнение планового объема самостоятельной работы.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, контрольные работы, экзамены.

Итоговая семестровая аттестация проводится по экзаменационным билетам в письменной форме. В каждом экзаменационном билете формулируются один теоретический вопрос и две задачи. Вопросы к промежуточной аттестации приводятся в данных методических указаниях. Задачи к билетам подбираются аналогичные тем задачам, которые решались на практических занятиях, предлагались для самостоятельной работы и на аудиторных контрольных работах.

Для самостоятельной подготовки к экзамену, к практическим занятиям, коллоквиумам и выполнению контрольных работ обучающиеся могут воспользоваться многочисленными пособиями, в которых приводятся образцы решения задач. Данные пособия указаны в рабочей программе учебной дисциплины и в методических указаниях к практическим занятиям.

Для подготовки к сдаче экзамена по теоретической части курса рекомендуется воспользоваться конспектом лекций, а также учебной литературой, список которой приведен в рабочей программе (Приложение).

3.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Общие принципы безопасной работы с химическими веществами.
2. Основные классы химических соединений.
3. Основные типы химических взаимодействий.
4. Паспорт безопасности химических реактивов.
5. Требования к хранению реактивов.
6. Обращение с отходами.
7. Классификация химических веществ по типам опасности.
8. Транспортно ориентированные классификации.
9. Правила безопасности при работе с разными классами химических реактивов.
10. Особенности растворов солей, кислот и оснований.
11. Оксиды. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.
12. Гидроксиды (кислоты, основания, амфотерные). Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.
13. Соли. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.Внутренняя энергия системы. Закон сохранения энергии. Энтальпия.
14. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Тепловые эффекты. Закон Гесса.
15. Второй закон термодинамики и его приложение. Энтропия как мера неупорядоченности системы.
16. Энергия Гиббса как количественная мера вероятности и направленности самопроизвольного протекания химических реакций.
17. Законы и основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс.
18. Константа скорости химической реакции. Зависимость константы скорости от температуры.
19. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ.
20. Химическое равновесие, признаки и свойства химического равновесия.
21. Константа равновесия обратимой реакции. Принцип Ле Шателье.
22. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции.
23. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства.
24. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов.
25. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Шкала pH водных растворов.

26. Электролиты. Степень диссоциации. Сила электролитов. Современные представления о процессе диссоциации.
27. Свойства кислот, оснований и солей (средних, кислых, основных) с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения.
28. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
29. Свойства, окислитель, восстановитель.
30. Основные типы окислительно-восстановительных процессов.
31. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов.
32. Механизм окислительно-восстановительных процессов.
33. Понятие коррозии. Виды коррозионных разрушений и коррозионных сред. Химическая и электрохимическая коррозия металлов.
34. Методы защиты от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).
35. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
36. Электролиз водных растворов солей. Законы электролиза. Особенности электрохимических реакций при электролизе.
37. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.Предмет органической химии. Важнейшие этапы развития органической химии и промышленности органического синтеза.
38. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения.
39. Предельные углеводороды (алканы). Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алканов.
40. Углеводороды с одной двойной связью (алкены). Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алкенов.
41. Углеводороды ряда ацетилена (алкины). Состав, строение, гомологический
42. ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алкинов.
43. Диеновые углеводороды. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность диеновых углеводородов.
44. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, способы получения, физические и химические свойства, применение. Использование галогенопроизводных в качестве огнетушащих веществ.

45. Циклопарафины. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность циклопарафинов.
46. Ароматические углеводороды. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность ароматических углеводородов.
47. Классификация топлив и их характеристики. Теплота сгорания топлива. Газовое топливо и продукты его переработки.
48. Жидкое топливо. Нефть, состав нефти. Первичная переработка нефти (прямая перегонка). Вторичная переработка нефти: крекинг, риформинг, пиролиз. Понятие октанового числа.
49. Твердое топливо и продукты его переработки. Сухая перегонка угля (пиролиз), газификация угля, гидрогенизация твердого топлива.
50. Спирты и их классификация. Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность предельных одноатомных спиртов.
51. Альдегиды. Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность альдегидов.
52. Кетоны. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность кетонов.
53. Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы, классификация кислот, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность предельных одноосновных карбоновых кислот.
54. Сложные эфиры. Общая формула, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, пожарная опасность.
55. Амины. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура.
56. Амины. Способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность аминов.
57. Основные понятия химии ВМС. Классификация и номенклатура.
58. Особенности протекания реакций полимеризации и реакций поликонденсации.
59. Взаимосвязь строения полимеров с их химическими свойствами термостойкостью и горючестью.
60. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе.
61. Токсичные продукты разложения и горения полимерных материалов.
62. Полимераналогичные превращения.

63. Полиорганосилоксаны, Фторопласты.
64. Пожарная опасность полимерных материалов. Области применения полимеров
65. Классификация огнетушащих веществ, по агрегатному состоянию, по реализуемому принципу прекращения горения.
66. Классификация огнезащитных составов, огнезащитные составы для древесины, для металлических конструкций, для кабелей, особенности нанесения,
67. огнебиозащитные составы.
68. Устойчивость к воздействию агрессивных факторов. Показатели огнезащитной эффективности.
69. Применение масс-спектрометрии для идентификации органических веществ. Сущность метода. Методы ионизации: электронный удар, электроспрей, хемоионизация. Интерпретация масс-спектров: пики изотопных ионов, изотопное распределение, пик молекулярного иона, фрагментация.
70. Использование метода ИК-спектроскопии для идентификации органических соединений. Сущность метода. Характеристические полосы. Интерпретация ИК-спектров. Подготовка проб для анализа. Характеристика оборудования.
71. Сущность метода ЯМР-спектроскопии. Устройство и принцип работы ЯМР-спектрометра. Подготовка проб. Интерпретация ЯМР-спектров. Задачи, решаемые с помощью ЯМР-спектроскопии.

3.2. Тематика заданий и задач, выносимых на экзамен

1. Определение степени окисления элементов. Определение окислителя и восстановителя.
2. Составление уравнений ОВР.
3. Составление уравнений реакций горения.
4. Составление схемы гальванического элемента. Написание уравнения анодного и катодного процессов, суммарные ионное и молекулярное уравнения реакции. Определение ЭДС.
5. Составление схемы коррозии металлов. Написание уравнения анодного и катодного процессов, суммарные ионное и молекулярное уравнения реакции. Определение ЭДС.
6. Рассмотрение катодного и анодного процессов при электролизе. Расчет массы или объема продуктов, выделяющихся на электродах.
7. Написание уравнений реакций, характеризующих способы получения и химические свойства углеводородов.
8. Написание уравнений реакций, характеризующих способы получения и химические свойства кислородсодержащих органических соединений.

3.3. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовку к сдаче теоретической части экзамена рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических выводах и запоминании уравнений, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитывайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход, при котором все физико-химические процессы рассматриваются на уровне сущности, а не набора отдельных понятий и фактов, способствует не только более глубокому и прочному усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать сущность протекающих процессов и явлений. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, особенностям протекания тех или иных процессов и явлений, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

При подготовке к экзамену важное значение имеет правильное распределение времени, благодаря которому вы получите возможность хорошо усвоить каждую порцию, каждый слой информации. Таким образом, запоминаемый материал сможет основательно укорениться в вашей долговременной памяти. Не забывайте, что изучение нового материала – это кумулятивный процесс, который отталкивается от того, что вы уже знаете.

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в нее формулировки законов, основные понятия и определения, формулы и уравнения реакций и т.д. Во всех случаях, когда материал поддается систематизации, составляйте схемы, диаграммы и таблицы – такой подход структурирует и облегчает восприятие больших объемов информации и уменьшает ее объем при конспектировании, что очень облегчает запоминание материала, в том числе и визуально. Также не ленитесь проговаривать, пересказывать вслух трудный для запоминания материал.

Подготовка к экзамену должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

Следует напомнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к экзамену и успешной его сдачи необходимо *систематическое* выполнение заданий для самостоятельной работы в течение семестра.

При планировании ответа на билет нужно быть готовым не только коротко и четко изложить теоретические и ответить на дополнительные вопросы, но и при необходимости обосновать свои действия при решении задачи.

Приступая к самостоятельному решению задачи, необходимо обдумать план ее решения, сравнивая с предложенным в задачнике и имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач. В случае появления неясностей при выборе решения следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которой построена задача.

При записи решения задачи следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком.

Если у обучающегося возникают затруднения при подготовке к экзамену, то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

Заключение

Активная самостоятельная работа обучающихся возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Среди внутренних факторов, способствующих активизации самостоятельной работы, выделяют следующие:

1. *Полезность* выполняемой работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы на семинарских и практических занятиях, лабораторном практикуме, при подготовке публикации.
2. *Творческая деятельность.* Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.
3. *Участие* в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсам научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.
4. *Участие* в научно-практических конференциях.
5. *Подготовка публикаций* для сборников тезисов и докладов научно-практических конференций, журналов, учебных пособий и т.д.
6. *Участие в грантовых конкурсах.*

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

Самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Педагогика профессионального образования [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Сластенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов [Текст] : учебно-метод. пособие / В.С. Ширманов, В.Н. Волков, Е.И. Яковлева, А.В. Крымов, Ю.В. Родионова, О.Н. Косырева. – Нижний Новгород : Нижегород. гос. ун-т, 2013. – 45 с.
3. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия».
4. Измайлова, М. А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов [Текст] : Методическое пособие / М. А. Измайлова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
5. Резник, С. Д. Студент вуза: технологии и организация обучения [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Д. Резник, И. А. Игошина; под общ. ред. С. Д. Резника. – М. : ИНФРА-М, 2009 . – 474 с.
6. Вербицкий, А. А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов [Текст] / А. А. Вербицкий, Т. А. Платонова. – М. : НИИВШ, 1998. – 45 с.
7. Измайлова, М. А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов [Текст] : методическое пособие / М. А. Измайлова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
8. Балакирева, Э.В. Организация самостоятельной работы студентов по педагогическим дисциплинам [Текст] : учебно-методическое пособие для преподавателей высшей школы / Балакирева Э.В., Богданова Р.У., Даутова О.Б., Даргевичене Л.И., Пискунова Е.В., Тряпицына А.П. – Часть I под редакцией профессора, члена-корреспондента РАО А.П. Тряпицыной. – СПб., 2008. – 43 с.
9. Самостоятельная работа студентов [Текст] : учебно-методическое пособие / О.В. Уваровская, И.Ю. Краева. Сыктывкар : Изд-во СыктГУ, 2009. – 30с.

Приложение

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Пресс, И.А. Основы общей химии. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 496 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4035
2. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 432 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с.
4. Глинка Н. Л. Общая химия: Учебное пособие / Н. Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011.-752с.

Дополнительная литература

5. Артеменко, А. И. Органическая химия : учеб. пособие / А.И. Артеменко. - М.: Высш. школа, 2003. - 605 с.
6. Химия [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы необходимые для освоения дисциплины

1. http://ecsocman.hse.ru/ - Федеральный образовательный портал ЭСМ
2. http://www.mchs.gov.ru/ - Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000. Режим доступа: http://eLibrary.ru
4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: http://www.rbc.ru
5. Информационно-справочная система «Гарант» [Электронный ресурс]: содержит базу данных правовых документов. Режим доступа: https://www.garant.ru

6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - http://www.bibliocomplectator.ru
7. Электронно-библиотечная система «Лань» - http://www.e.lanbook.ru
8. http://10.97.170.7 – электронная библиотека УрИ ГПС МЧС России
9. http://79.172.63.200/www/index.php – СДО «To study»

МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники
и специальных технических средств

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2021

Методические рекомендации для изучения дисциплины «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 11 с.

Составители:

Пареньков Р.В., преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Опарин Д.Е., старший преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Методические рекомендации предназначены для изучения дисциплины «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) и включают в себя содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой нормативной, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета Уральского института ГПС МЧС России
от « ___» _____ 2021 г., протокол № ___

Методические указания одобрены на заседании кафедры ПАСТ и СТС
от «___» _____ 2021 г., протокол № ____

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021
© Кафедра ПАСТ и СТС, 2021

Содержание

1. Введение……4

2. Методические рекомендации по изучению дисциплины…….....5

2.1. Общие рекомендации……5

2.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины……7

3.Заключение……12

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Правила дорожного движения» и включают сведения о содержании дисциплины, рекомендуемых для ее изучения литературе и источниках, а также рекомендации по ее изучению.

Методические указания предназначены для обучаемых по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). Цель данного пособия – познакомить обучаемых с назначением и кратким содержанием дисциплины «Правила дорожного движения», рекомендуемой литературой, перечнем вопросов итоговой аттестации, а также обеспечить методическую помощь при изучении дисциплины в целом и отдельных ее тем.

2. Методические рекомендации по изучению дисциплины

2.1. Общие рекомендации

Дисциплина «Правила дорожного движения» состоит из трёх последовательно изучаемых тем.

В соответствии с рабочей программой, темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
1	Правила дорожного движения. Основные положения
2	Основы теории движения и безопасности управления пожарным автомобилем и спасательной техникой
3	Дорожно-транспортные происшествия и их причины
	Зачет

Успешное освоение курса «Правила дорожного движения», имеет большое значение для изучения следующих дисциплин:

- «Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники»,
- «Пожарная техника»,
- «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника»,
- «Пожарная тактика»,
- «Организация службы и подготовки»,

Дисциплина «Правила дорожного движения» в профессиональной подготовке выпускников Уральского института ГПС МЧС России предназначена для формирования у обучаемых способности применять знания в различных областях профессиональной деятельности, связанных с обеспечением безопасного движения пожарного автомобиля, а также эксплуатации техники в целом. Приобретенные знания и навыки необходимы для сдачи Государственного экзамена по специальности, защиты выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников института.

В процессе изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Обучаемому при изучении дисциплины следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику;
2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

3) составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
4) основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу;
5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

2.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины.

Тема 1. Введение. Правила дорожного движения. Основные положения.

Изучаемые вопросы:

1. Предмет, цели, задачи и содержание курса. Взаимосвязь изучаемых курсом вопросов с общими направлениями обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.
2. Примеры эффективного использования знаний и навыков, приобретенных при изучении дисциплины, для успешного решения профессиональных задач.
3. История возникновения, развития автомобилей и организации дорожного движения.
4. Правила дорожного движения (ПДД). Обязанности водителей, пешеходов, пассажиров. Регулирование дорожного движения. Общий порядок движения транспортных средств.
5. Правила проезда перекрестков, железнодорожных переездов, остановок общественного транспорта, пешеходных переходов.
6. Особые условия движения. Применение специальных сигналов.
7. Требования к техническому состоянию базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, в соответствии с правилами дорожного движения.
8. Обеспечение безопасности при управлении автомобилем (в том числе пожарным) в различных ситуациях. Основные приемы вождения автомобиля.
9. Основные понятия и термины ПДД. Дорожные знаки и их характеристика. Опознавательные знаки транспортных средств. Дорожная разметка. Дополнительные требования к движению.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа учебной дисциплины.
2. Пожарная техника: Учебник /Под ред. М.Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
3. Шельмин Е.В. Правила дорожного движения. ПДД 2012 с примерами и комментариями – СПб: Питер, 2012. – 157 с.

Методические рекомендации:

Прежде чем приступить к изучению дисциплины или восполнению пробелов в подготовке, следует изучить рабочую программу по дисциплине. Она позволит получить понятие о структуре дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами курса, об изучаемых вопросах, о

контрольных мероприятиях, критериях оценок и вопросах, выносимых на зачет.

При изучении тем стоит обратить внимание на основные понятия правил дорожного движения и общий порядок движения транспортных средств. Обеспечение безопасности при управлении автомобилем (в том числе пожарным) в различных ситуациях. Основные приемы вождения автомобиля. При необходимости, изученную информацию следует занести в конспект.

Тема 2. Основы теории движения и безопасности управления пожарным автомобилем и спасательной техникой.

Изучаемые вопросы:

1. Сила сцепления колес с дорогой и ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств.
2. Тяговый и мощностной баланс базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.
3. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств.
4. Силы, действующие на базовое шасси пожарного автомобиля и спасательной техники (на гусеничном шасси) при движении.
5. Силы сопротивления движению и мощность, затрачиваемая на их преодоление.
6. Проходимость колесных и гусеничных систем пожарных и спасательных машин.
7. Тормозные свойства.
8. Понятие приемистости.
9. Психофизические основы труда водителя.
10. Понятие об основных реакциях при управлении автомобилем.
11. Эмоциональная устойчивость водителя, пути снижения утомляемости при управлении автомобилем в неблагоприятных условиях.
12. Основы компоновочных решений и эргономики места водителя автомобиля и мест для личного состава, основные моменты при размещении пожарно-спасательного оборудования.
13. Требования предъявляемые к лицам, управляющими пожарными и спасательными автомобилями.
14. Кинематика и динамика автомобильного колеса.
15. Оценочные показатели и нормы плавности хода; оценочные параметры проходимости. Маневренность. Время реакции водителя и факторы на него влияющие.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

Методические рекомендации:

Изучение темы следует начать с вопроса о силе сцепления и ее влиянии на движение автомобиля. Необходимо разобраться, как связаны силы сцепления и ограничение тяговых и скоростных свойств автомобиля. Далее необходимо рассмотреть силы, действующие на колеса автомобиля в покое и в движении. Затем изучить силы, действующие в целом на автомобиль. Для того, чтобы автомобиль двигался, необходимо преодолеть все возникающие силы сопротивления – это и есть тяговый баланс. На преодоление каждой силы сопротивления в отдельности необходимо затратить определенную мощность, что, по аналогии с тяговым балансом, есть мощностной баланс. С мощностным балансом связано понятие приемистости.

Проходимость колесных и гусеничных машин связана как с конструктивными параметрами, так и с тягово-скоростными свойствами. Поэтому при изучении этого вопроса требуется определить, какие конструктивные параметры базового шасси влияют на движение по различным поверхностям и каким образом с ними связана маневренность базового шасси.

При изучении тормозных свойств автомобиля обратите внимание на способы торможения, на тормозной путь и влияющие на него факторы.

При изучении вопроса требуется понять, от каких конструктивных и эксплуатационных параметров автомобиля она зависит.

Изученную информацию занести в конспект.

Тема 3. Дорожно-транспортные происшествия и их причины.

Изучаемые вопросы:

1. Классификация и основные причины дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Организация работы по предупреждению ДТП.
2. Изучение характерных случаев ДТП, анализ их причин и последствий. Разбор ДТП. Оформление документов по ДТП. Порядок проведения служебного расследования.
3. Ответственность водителей за нарушение ПДД: гражданская, административная и уголовная.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
4. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
5. Постановление Правительства РФ "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения") от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020.

Методические рекомендации:

При изучении этой темы необходимо освоить достаточно большой объем материала из разрозненных электронных и литературных ресурсов, поэтому первоначально следует внимательно просмотреть информацию из источников, представленных выше. В этом случае, при изучении конкретных вопросов, вы сможете лучше ориентироваться в имеющейся информации.

Прежде всего, следует ознакомиться с официальной статистикой ГИБДД по интересующему вас региону и выполнить анализ этих данных. В результате появится возможность сделать выводы о динамике ДТП, наиболее распространенных причинах и последствиях.

Настоятельно рекомендуем к изучению приказ МЧС России от 01.10.2020 г. № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», где изложены мероприятия по предупреждению происшествий с техникой, которые включают: основные мероприятия по предупреждению происшествий, обеспечение безопасности движения транспортных средств, предупреждение и учет ДТП и т.п.

Затем по учебной литературе следует изучить остальные вопросы темы. Изученную информацию занести в конспект.

3. Заключение

Методические рекомендации предназначены для освоения дисциплины «Правила дорожного движения», либо отдельных ее тем, курсантами, студентами и слушателями, обучающимися по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

В методических рекомендациях представлено описание значения работ, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

Заключительная рекомендация – ведите конспект. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Редактор Т.В. Девятова

Подписано в печать _____
Тираж 50 экз.
Объем 1,6 учет.-изд.л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники
и специальных технических средств

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2021

Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 20 с.

Составители:

Пареньков Р.В., преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Опарин Д.Е., старший преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Методические указания предназначены для организации и проведения практических занятий по дисциплине «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета Уральского института ГПС МЧС России
от « ___» _____ 2021 г., протокол № ___

Методические указания одобрены на заседании кафедры ПАСТ и СТС
от «___» _____ 2021 г., протокол № ____

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021
© Кафедра ПАСТ и СТС, 2021

Содержание

ВВЕДЕНИЕ…….….4
ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ……..…….. 5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1……7
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2……9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3……...10
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4……...11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5……...13
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 17
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ..... 18

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по практическим работам являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Правила дорожного движения» и включают сведения о содержании дисциплины, рекомендуемых для ее изучения литературе и источниках, тематику практических работ и методические указания по их проведению.

Методические указания предназначены для обучаемых по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). Цель данного пособия – познакомить обучаемых с практическими работами по дисциплине Правила дорожного движения, рекомендуемой литературой, методикой проведения практических работ, а также обеспечить методическую помощь при изучении дисциплины в целом и отдельных ее тем.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия проводятся с целью освоения обучаемыми теоретических знаний и закрепления определенных методик, умений и навыков, необходимых в будущей практической деятельности.

Для подготовки к практическим занятиям обучаемым следует заранее повторить материал лекций, заданные на самостоятельное изучение вопросы, а также ознакомится с рекомендуемой литературой и нормативно-правовыми источниками по теме занятия.

Предварительно следует уточнить у преподавателя условия проведения занятия: в аудитории или на улице, форму одежды, необходимую литературу, оборудование и т.д.

На многих практических занятиях обучаемые будут контактировать с различными инструментами, процессами и оборудованием, которые представляют потенциальную опасность. Поэтому на таких занятиях в обязательном порядке должен присутствовать журнал проведения инструктажа по правилам охраны труда. Накануне занятия, а также перед его началом, преподаватель проводит инструктаж по правилам охраны труда и безопасности при проведении занятия в устной или письменной форме. Рассказывает о зонах, инструментах и процессах, представляющих опасность. Обучаемые должны строго соблюдать выдвигаемые преподавателем требования по безопасности.

Материал практической работы записывается в конспект, поскольку является важной частью обучения и может присутствовать в итоговой аттестации по дисциплине или государственной итоговой аттестации. Соответственно, его также следует повторять для лучшего усвоения и закрепления.

По итогам занятия обучаемым может быть выставлена оценка за правильность выполняемых действий, знание и применение теоретического материала, вклад в работу группы или подгруппы и т.д.

По результатам практической работы, как правило, оформляется отчет, содержащий описание изучаемого материала, полученные результаты и выводы. Отчет создается каждым обучаемым индивидуально и сдается преподавателю на проверку. Форма отчета приведена в приложении. Каждый отчет по практической работе должен быть выполнен и защищен до перехода к следующей теме. Законченный и оформленный отчет должен содержать:

- титульный лист;
- ответы на все вопросы, поставленные в задании, включая необходимые схемы и пояснения;
- характеристику используемых приборов, если они применяются;

- порядок проведения работы;
- необходимые определения, формулы и расчеты;
- результаты экспериментов;
- заключения и выводы по результатам работы.

Титульный лист должен содержать:

- название министерства;
- наименование учебного заведения и кафедры;
- тему практической работы;
- фамилию, инициалы и номер группы обучаемого;
- место и год написания отчета.

После полного оформления отчета, он сдается преподавателю для проверки.

Зачастую практические работы являются контрольными точками, невыполнение которых может привести к неаттестации или недопуску к итоговой аттестации по дисциплине. Поэтому настоятельно рекомендуется присутствовать и выполнять все практические работы. В случае отсутствия на занятии по уважительным причинам, следует обратиться к преподавателю для получения задания.

Таким образом, практические занятия являются важной составляющей изучения дисциплины и обучаемым следует уделить внимание подготовке к ним, работе на этих занятиях, повторению полученного материала и подготовке отчета.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.

Теоретическое задание.

Изучение теоретических положений ПДД в разделах:

8. Начало движения, маневрирование.
9. Расположение транспортных средств на проезжей части.
10. Скорость движения.
11. Обгон, опережение, встречный разъезд.

Практическое упражнение №1. Знакомство с автомобилем (время – 10 минут).

Цель: общее ознакомление с органами управления, контрольно-измерительными приборами. Посадка в транспортное средство. Тренировка в регулировании положения сидения, пристегивании ремнем безопасности, пуске двигателя, подаче предупредительного сигнала, управлении световыми приборами.

Практическое упражнение № 2. Приемы управления (время – 10 минут).

Цель: выполнить упражнения на стоящей машине.

Организация работы учебных подгрупп и использование методических приемов.
(методика проведения занятия)

Отрабатываемые вопросы	Действия обучающихся при выполнении учебных заданий	Действия преподавателей
1	2	3
Порядок и правила проведения занятия №1.	Внимательно слушают ведущего преподавателя.	Ведущий преподаватель объясняет организацию и теоретические положения по выполнению занятия №1. Второй преподаватель проверяет готовность тренажеров к выполнению практических упражнений.
Изучение теоретических положений ПДД	Изучают и конспектируют ПДД с помощью литературы. Задают вопросы ведущему преподавателю.	Ведущий преподаватель отвечает на вопросы обучаемых, приводит примеры, поясняет спорные ситуации.
Практические упражнения №1 и 2.	Обучаемые по три человека садятся за тренажеры категории «В» и знакомятся с порядком выполнения упражнения на экранах тренажеров, после чего повторяют показанные действия. Остальная подгруппа внимательно смотрит и запоминает выполняемые действия. После завершения упражнения одним из обучаемых, его меняет следующий за ним в подгруппе.	Второй преподаватель запускает упражнения на тренажерных комплексах, следит за действиями обучаемых, выполняющих упражнение, указывает на ошибки, выставляет оценку. Кроме того, наблюдает за соблюдением правил по охране труда и дисциплиной в группе. Отвечает на вопросы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2.

Теоретическое задание.

Изучение теоретических положений ПДД в разделах:

12. Остановка и стоянка.
13. Проезд перекрестков.
14. Пешеходные переходы и места остановок маршрутных транспортных средств.
15. Движение через железнодорожные пути.

Практическое упражнение №3. Переключение передач (время – 10 минут).

Цель: движение по прямой с переключением передач в восходящем (1→2→3) и нисходящем (3→2→1) порядке. Изучить способы перехода на низшую передачу, а также способы торможения. Отрабатывать навык движения передним ходом по кольцевому маршрут.

Организация работы учебных подгрупп и использование методических приемов. (методика проведения занятия)

Отрабатываемые вопросы	Действия обучающихся при выполнении учебных заданий	Действия преподавателей
1	2	3
Порядок и правила проведения занятия №2.	Внимательно слушают ведущего преподавателя.	Ведущий преподаватель объясняет организацию и теоретические положения по выполнению занятия №2. Второй преподаватель проверяет готовность тренажеров к выполнению практических упражнений.
Изучение теоретических положений ПДД	Изучают и конспектируют ПДД с помощью литературы. Задают вопросы ведущему преподавателю.	Ведущий преподаватель отвечает на вопросы обучаемых, приводит примеры, поясняет спорные ситуации.

Практическое упражнение №3.	Обучаемые по три человека садятся за тренажеры категории «В» и знакомятся с порядком выполнения упражнения №3 на экранах тренажеров, после чего повторяют показанные действия. Остальная подгруппа внимательно смотрит и запоминает выполняемые действия. После завершения упражнения одним из обучаемых, его меняет следующий за ним в подгруппе.	Второй преподаватель запускает упражнения на тренажерных комплексах, следит за действиями обучаемых, выполняющих упражнение, указывает на ошибки, выставляет оценку. Кроме того, наблюдает за соблюдением правил по охране труда и дисциплиной в группе. Отвечает на вопросы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3.

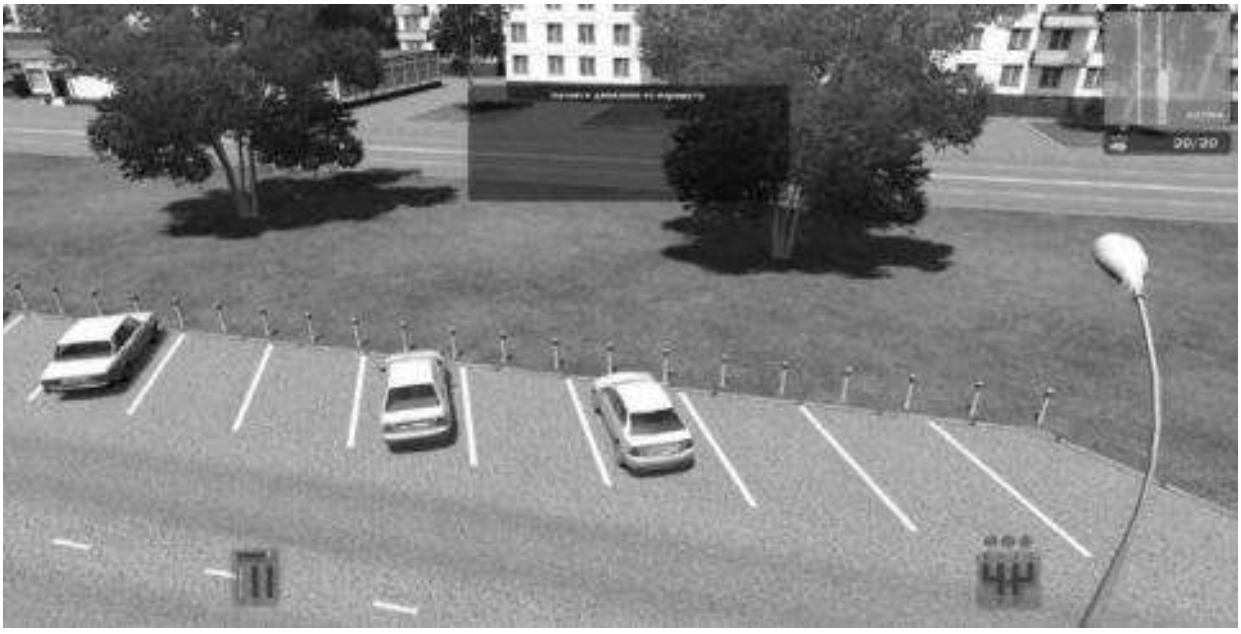
Теоретическое задание.

Изучение теоретических положений ПДД в разделах:

16. Движение по автомагистралям.
17. Движение в жилых зонах.
18. Приоритет маршрутных транспортных средств.
19. Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами.
20. Буксировка механических транспортных средств.
21. Учебная езда.
22. Перевозка людей.

Практическое упражнение №4. Остановка в заданном месте, развороты (время – 10 минут).

Цель: научиться останавливаться при движении передним и задним ходом у выбранного ориентира, у дорожного знака, у тротуара (параллельно, под углом 45 и 90 градусов). Отработать навык подъезда к ограничителю передним и задним ходом, а также разворота без применения заднего хода.



Организация работы учебных подгрупп и использование методических приемов. (методика проведения занятия)

Отрабатываемые вопросы	Действия обучающихся при выполнении учебных заданий	Действия преподавателей
1	2	3
Порядок и правила проведения занятия №3.	Внимательно слушают ведущего преподавателя.	Ведущий преподаватель объясняет организацию и теоретические положения по выполнению занятия №3. Второй преподаватель проверяет готовность тренажеров к выполнению практических упражнений.

1	2	3
Изучение теоретических положений ПДД	Изучают и конспектируют ПДД с помощью литературы. Задают вопросы ведущему преподавателю.	Ведущий преподаватель отвечает на вопросы обучаемых, приводит примеры, поясняет спорные ситуации.
Практическое упражнение №4.	Обучаемые по три человека садятся за тренажеры категории «В» и знакомятся с порядком выполнения упражнения №4 на экранах тренажеров, после чего повторяют показанные действия. Остальная подгруппа внимательно смотрит и запоминает выполняемые действия. После завершения упражнения одним из обучаемых, его меняет следующий за ним в подгруппе.	Второй преподаватель запускает упражнения на тренажерных комплексах, следит за действиями обучаемых, выполняющих упражнение, указывает на ошибки, выставляет оценку. Кроме того, наблюдает за соблюдением правил по охране труда и дисциплиной в группе. Отвечает на вопросы.

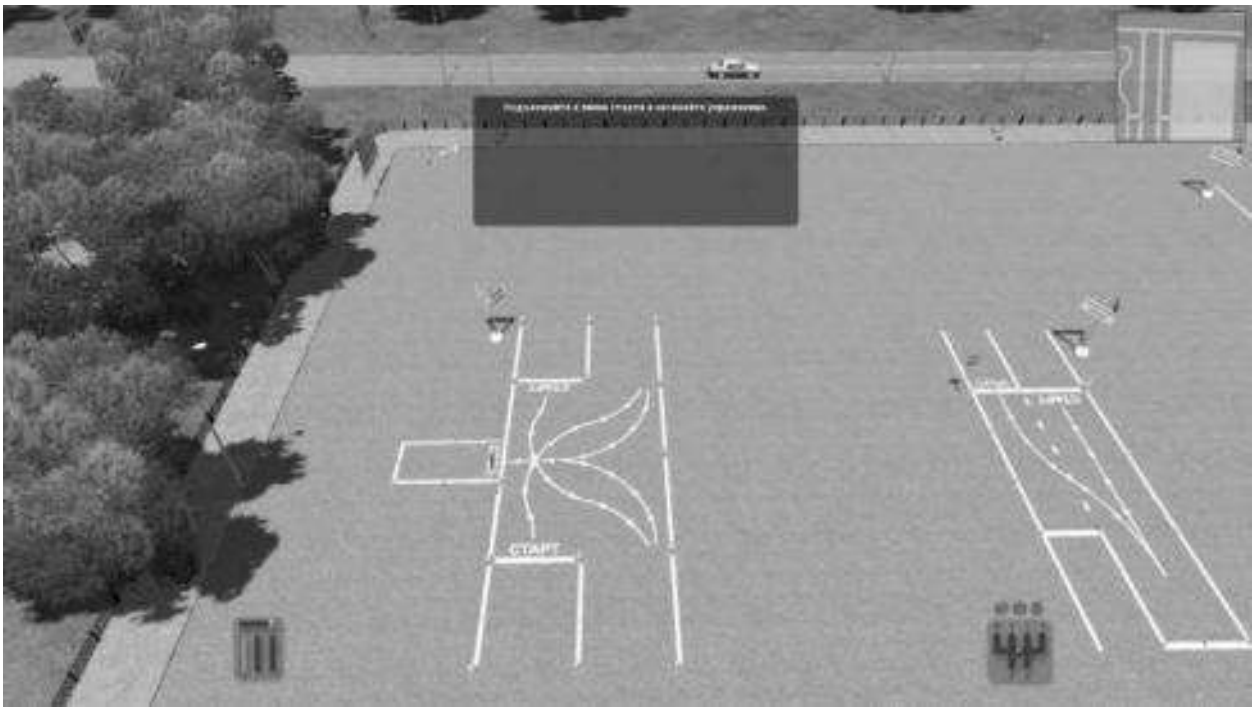
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4.

Теоретическое задание.

Тестирование обучаемых на знание правил дорожного движения. Проверка тестов и пояснение допущенных ошибок.

Практическое упражнение №5. Маневрирование в ограниченных проездах (время – 10 минут).

Цель: тренироваться выполнять въезд в гараж задним ходом, а также проезд по «змейке» передним ходом и разворот на ограниченном участке с применением заднего хода.



Организация работы учебных подгрупп и использование методических приемов.
(методика проведения занятия)

Отрабатываемые вопросы	Действия обучающихся при выполнении учебных заданий	Действия преподавателей
1	2	3
Порядок и правила проведения занятия №4.	Внимательно слушают ведущего преподавателя.	Ведущий преподаватель объясняет организацию и теоретические положения по выполнению занятия №4. Второй преподаватель проверяет готовность тренажеров к выполнению практических упражнений.
Тестирование на знание ПДД	Отвечают на вопросы теста по ПДД. Выполняют поиск ошибок и их объяснения. Задают вопросы ведущему преподавателю.	Ведущий преподаватель организует написание теста, отвечает на вопросы обучаемых, приводит примеры, поясняет спорные ситуации.
Практическое упражнение №5.	Обучаемые по три человека садятся за тренажеры категории «В» и знакомятся с порядком выполнения упражнения №5 на экранах тренажеров, после чего повторяют показанные действия. Остальная подгруппа внимательно смотрит и запоминает выполняемые действия. После завершения упражнения одним из обучаемых, его меняет следующий за ним в подгруппе.	Второй преподаватель запускает упражнения на тренажерных комплексах, следит за действиями обучаемых, выполняющих упражнение, указывает на ошибки, выставляет оценку. Кроме того, наблюдает за соблюдением правил по охране труда и дисциплиной в группе. Отвечает на вопросы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5.

Теоретическое задание.

Тестирование обучаемых на знание правил дорожного движения. Проверка тестов и пояснение допущенных ошибок.

Практическое упражнение №6. Начало движения на пожарном автомобиле (время – 5 минут).

Цель: научиться трогаться с места на пожарном автомобилей КамАЗ.

Практическое упражнение №7. Переключение передач на пожарном автомобиле (время – 5 минут).

Цель: освоить навык переключения передач на пожарном автомобилей КамАЗ.

Практическое упражнение №8. Выезд из пожарной части (время – 10 минут).

Цель: освоить навыки правильного порядка выезда из пожарной части, следования по маршруту и остановки в парковочном кармане.

Организация работы учебных подгрупп и использование методических приемов. (методика проведения занятия)

Отрабатываемые вопросы	Действия обучающихся при выполнении учебных заданий	Действия преподавателей
Порядок и правила проведения занятия №5.	Внимательно слушают ведущего преподавателя.	Ведущий преподаватель объясняет организацию и теоретические положения по выполнению занятия №5. Второй преподаватель проверяет готовность тренажеров к выполнению практических упражнений.

Тестирование на знание ПДД	Отвечают на вопросы теста по ПДД. Выполняют поиск ошибок и их объяснения. Задают вопросы ведущему преподавателю. Получают итоговую оценку по теоретической части комплекса практических занятий.	Ведущий преподаватель организует написание теста, отвечает на вопросы обучаемых, приводит примеры, поясняет спорные ситуации. Выставляет оценку за теоретическую часть комплекса практических занятий.
Практическое упражнение №5.	Обучаемые по очереди садятся за тренажер категории «С» и знакомятся с порядком выполнения упражнений №6, 7, 8 на экране тренажера (допускается выполнение трех практических упражнений в рамках упражнения №8), после чего повторяют показанные действия. Остальная подгруппа внимательно смотрит и запоминает выполняемые действия. После завершения упражнения одним из обучаемых, его меняет следующий за ним в подгруппе.	Второй преподаватель запускает упражнения на тренажерных комплексах, следит за действиями обучаемых, выполняющих упражнение, указывает на ошибки, выставляет оценку. Кроме того, наблюдает за соблюдением правил по охране труда и дисциплиной в группе. Отвечает на вопросы.

В результате практических занятий обучаемые должны освоить теоретические знания в области Правил дорожного движения Российской Федерации и практические навыки управления автомобилем.

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Общие требования охраны труда

В начале практической работы обучаемые должны ознакомиться с правилами охраны труда.

При проведении занятия обучаемые обязаны:

– соблюдать требования охраны труда;

– правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

– немедленно извещать преподавателя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей.

2. Требования охраны труда перед началом работы

Внимательно осмотреть рабочее место, привести его в надлежащий порядок. Убрать все мешающие работе посторонние предметы. Проверить состояние пола на рабочем месте. Пол должен быть сухим и чистым.

Убедиться в том, что рабочее место достаточно освещено и свет не слепит глаза.

Приготовить подстилку для работы под автомобилем (лежаки или специальные тележки).

Перед использованием переносного светильника проверить, есть ли на лампе защитная сетка, исправны ли шнур и изоляционная резиновая трубка. Переносные светильники должны включаться в электросеть с напряжением не выше 42 В.

3. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

– немедленно прекратить работы и известить преподавателя;

– под руководством преподавателя оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

При возникновении пожара, задымлении:

– немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить окружающих, поставить в известность преподавателя, сообщить о возгорании в дежурную часть института по телефону «80-02»;

– открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери;

– приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни;

– организовать встречу прибывающих подразделений пожарной охраны;

– покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

При несчастном случае:

– немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию;

– принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

– сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

4. Требования охраны труда по окончании работы

По окончании работы обучаемые обязаны:

- привести в порядок рабочее место, а также убрать приспособления, оборудование и инструмент в отведенное для них место;
- обо всех недостатках, обнаруженных во время работы, известить своего непосредственного руководителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания предназначены для помощи в освоении дисциплины «Правила дорожного движения», либо отдельных ее тем, курсантам, студентам и слушателям Уральского института ГПС МЧС России, обучающимися по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

В методических указаниях представлено описание методики проведения практических работ.

В процессе занятий обучаемые знакомятся с теоретическим материалом по теме работы, методикой выполнения и правилами охраны труда.

В результате практических занятий обучаемые должны освоить теоретические знания в области Правил дорожного движения Российской Федерации и практические навыки управления автомобилем.

Таким образом, представленные методические указания позволяют сформировать у обучаемых необходимые компетенции в области Правил дорожного движения Российской Федерации и применения полученных знаний на практике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
2. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Дополнительная литература

1. Правила дорожного движения Российской Федерации.

3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
2. Федеральный Закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ.
3. Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (Приказ МЧС России от 01.10.2020 г. № 737). – М.: МЧС России, 2020. – 244 с.
4. Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 881н).
5. Приказ МЧС России от 20.10.2017 №442 «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны».
6. ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки».
7. ГОСТ Р 52280-2004 «Автомобили грузовые. Общие технические требования».
8. ГОСТ 24348-80 «Автобусы городские и дальнего следования. Цветографические схемы. Общие технические требования».
9. ГОСТ 4.396-88 «Система показателей качества продукции. Автомобили легковые. Номенклатура показателей».
10. ГОСТ Р 53247-2009 «Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения».
11. ГОСТ Р 53328-2009 «Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний».

12. ГОСТ Р 12.2.144-2005 «Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний».
13. ГОСТ Р 50574-2002 «Автомобили, автобусы и мотоциклы оперативных служб. Цветографические схемы, опознавательные знаки, надписи, специальные световые и звуковые сигналы. Общие требования».
14. ГОСТ Р 52284-2004 «Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».
15. ГОСТ Р 53329-2009 «Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».
16. ГОСТ Р 53330-2009 «Автопеноподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Редактор Д.В. Телегина

Подписано в печать _____
Тираж 50 экз.
Объем 1,6 учет.-изд.л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Уральский институт Государственной противопожарной службы
МЧС России

ХИМИЯ

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Химия [Электронный ресурс] : методические рекомендации по подготовке к экзамену. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / С. Н. Пазникова – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2022. – 35 с.

Составитель:
Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н., доцент

Приведено описание подготовки к экзамену обучающихся как в период семестра, так и в период промежуточной аттестации. Изложены рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине химия - описывается порядок проведения и система оценки знаний на экзамене. По вопросам, вызывающим затруднения представлены примеры с решением и задания для самостоятельной подготовки.

Рекомендуется курсантам, слушателям и студентам при изучении дисциплины химия по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

© Уральский институт
ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…… 4
1. Система контроля знаний по дисциплине…… …. 4
2. Порядок проведения экзамена и система оценки знаний обучающихся…… 6
3. Перечень теоретических вопросов для самостоятельной подготовки к экзамену…….…… 7
4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену ... 10
5. Практические задания для подготовки к экзамену по наиболее сложным вопросам…….……...……... 12
6. Пример ответа на экзаменационный билет……...…. 31

Список используемой литературы…….…….. 35

ВВЕДЕНИЕ

Химия является общетеоретической дисциплиной и в профессиональной подготовке выпускников УрИ ГПС МЧС России закладывает основу для профессиональной подготовки, дает необходимый объем общих знаний по фундаментальным законам химической науки и знаний по классификации, физико-химическим свойствам неорганических и органических веществ.

Изучаемые вопросы дисциплины направлены на формирование у студентов научного мировоззрения, базируются на знаниях, полученных при изучении школьных курсов химии и физики. Безопасность жизнедеятельности, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Медико-биологические основы безопасности.

Целью изучения дисциплины химия является формирование современных научных представлений о веществе, как одном из видов движущейся материи, о путях, механизмах и способах превращения одних веществ в другие. Знание основных химических законов, владение техникой химических расчетов, понимание возможностей, предоставляемых химией, оптимизируют процесс получение нужного результата во всех сферах практической деятельности.

При изучении студентами дисциплины химия по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов предусмотрен экзамен.

Цель проведения экзамена – оценка сформировавшихся знаний и умений.

1. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Химия» изучается на I курсе во втором семестре. По окончании II семестра предусмотрен экзамен. Экзамен является итоговым контролем и имеет целью проверить учебную работу обучающихся, уровень полученных ими знаний, умений и навыков.

Количество квалификационных заданий готовится не менее чем на 15 % больше числа обучающихся в учебной группе, а их содержание охватывает весь пройденный материал.

Допуск обучающегося к итоговой семестровой аттестации осуществляется по итогам его текущей работы в семестре. Основными видами текущего контроля являются: решение задач в проверочных работах и выполнение лабораторных работ.

Аудиторные проверочные работы проводятся как контроль уровня освоения обучающимися методики решения практических расчётных задач. Аудиторные проверочные работы для курсантов проводятся во время лабораторных работ и включают в себя задачи по темам, соответствующих лабораторным работам.

Задания на самоподготовку к практическим занятиям задаются обучающимся во время проведения практических занятий.

Контрольные мероприятия, которые проводятся в течение учебного года, доводятся на одном из первых занятий. Студентам предоставляется технологическая карта изучения дисциплины, в которой представлены контрольные мероприятия, предусмотренные в семестре.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие график контрольных мероприятий, предусмотренный при изучении дисциплины.

Итоговая семестровая аттестация проводится в письменной форме. В каждый билет включает один теоретический вопрос и два практических задания.

При подготовке к экзамену можно пользоваться также дополнительной литературой, перечень которой представлен в рабочей программе дисциплины.

Задачи к билетам подбираются аналогичные тем задачам, которые решались на практических занятиях и (или) предлагались на самостоятельную подготовку. Для подготовки к экзамену, к практическим занятиям обучающиеся могут воспользоваться конспектом лекций и учебными пособиями, разработанными преподавателями кафедры, в которых приводятся теоретический материал, образцы решения задач и задания для самостоятельной работы. Выполнение заданий для самостоятельной работы позволит подготовиться к практической части экзаменационного билета. При выполнении данных заданий следует во время консультаций предъявлять решения на проверку преподавателю с целью разбора ошибок и объяснения преподавателем правильного решения.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Итоговая семестровая аттестация проводится по экзаменационным билетам в письменной форме, каждый билет включает три задания.

Для проведения экзамена, на кафедре разрабатываются следующие материалы:

– учебно-методическая документация;
– билеты для проведения экзамена;
– программные вопросы для подготовки к экзамену.

В аудитории, где проводится экзамен, должны находиться следующие документы и материалы:

– рабочая программа дисциплины;
– учебно-методическая документация для проведения экзамена;
– билеты для проведения экзамена;
– экзаменационная ведомость;
– средства материального обеспечения и справочные материалы, разрешённые для использования на экзамене согласно Перечню, приведённому в методической разработке для проведения экзамена.

На проведение экзамена предусмотрено 6 часов – три пары.

В начале экзамена преподаватель принимает рапорт командира учебной группы о готовности студентов.

Обучающиеся берут билеты и приступают к выполнению заданий в течение первой пары. В конце пары преподаватель собирает работы на проверку.

Преподаватель объявляет результаты экзамена учебной группе за 20 мин до окончания третьей пары, отведенной на экзамен.

По окончании экзамена итоговая оценка выставляется в экзаменационную ведомость.

Обучающийся, не сдавший экзамен, может быть допущен к повторной сдаче в период, предусмотренный для пересдачи.

Критерии оценки ответа

Оценка знаний обучающихся на основании результатов проверки знаний и умений на экзамене проводится по пятибалльной системе.

Отметка отлично: теоретические вопросы изложены в полном объеме грамотным научным языком. Практические задания решены, допускаются неточности в арифметических расчетах, не влияющие на конечный результат.

Отметка хорошо: теоретические вопросы в целом раскрыты, допускаются погрешности в формулировках, не искажающие суть излагаемого вопроса, при этом должно быть полностью решено одно практическое задание, либо оба практических задания с арифметическими неточностями.

Отметка удовлетворительно: теоретические вопросы раскрыты недостаточно, либо допущены существенные с химической точки зрения неточности

при его изложении, при этом одно из практических заданий должно быть выполнено верно по своей сути.

Отметка неудовлетворительно: студент неграмотно и неточно формулирует изученные химические законы и не умеет применять их на практике.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

3.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Общие принципы безопасной работы с химическими веществами.
2. Основные классы химических соединений.
3. Основные типы химических взаимодействий.
4. Паспорт безопасности химических реактивов.
5. Требования к хранению реактивов.
6. Обращение с отходами.
7. Классификация химических веществ по типам опасности.
8. Транспортно ориентированные классификации.
9. Правила безопасности при работе с разными классами химических реактивов.
10. Особенности растворов солей, кислот и оснований.
11. Оксиды. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.
12. Гидроксиды (кислоты, основания, амфотерные). Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.
13. Соли. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.Внутренняя энергия системы. Закон сохранения энергии. Энтальпия.
14. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Тепловые эффекты. Закон Гесса.
15. Второй закон термодинамики и его приложение. Энтропия как мера неупорядоченности системы.
16. Энергия Гиббса как количественная мера вероятности и направленности самопроизвольного протекания химических реакций.
17. Законы и основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс.
18. Константа скорости химической реакции. Зависимость константы скорости от температуры.
19. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ.
20. Химическое равновесие, признаки и свойства химического равновесия.
21. Константа равновесия обратимой реакции. Принцип Ле Шателье.
22. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции.
23. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства.
24. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов.

25. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Шкала pH водных растворов.
26. Электролиты. Степень диссоциации. Сила электролитов. Современные представления о процессе диссоциации.
27. Свойства кислот, оснований и солей (средних, кислых, основных) с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения.
28. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
29. Свойства, окислитель, восстановитель.
30. Основные типы окислительно-восстановительных процессов.
31. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов.
32. Механизм окислительно-восстановительных процессов.
33. Понятие коррозии. Виды коррозионных разрушений и коррозионных сред. Химическая и электрохимическая коррозия металлов.
34. Методы защиты от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).
35. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
36. Электролиз водных растворов солей. Законы электролиза. Особенности электрохимических реакций при электролизе.
37. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.Предмет органической химии. Важнейшие этапы развития органической химии и промышленности органического синтеза.
38. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения.
39. Предельные углеводороды (алканы). Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алканов.
40. Углеводороды с одной двойной связью (алкены). Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алкенов.
41. Углеводороды ряда ацетилена (алкины). Состав, строение, гомологический
42. ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность алкинов.
43. Диеновые углеводороды. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность диеновых углеводородов.
44. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, способы получения, физические и химические свойства, применение. Использование галогенопроизводных в качестве огнетушащих веществ.
45. Циклопарафины. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность циклопарафинов.

46. Ароматические углеводороды. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность ароматических углеводородов.
47. Классификация топлив и их характеристики. Теплота сгорания топлива. Газовое топливо и продукты его переработки.
48. Жидкое топливо. Нефть, состав нефти. Первичная переработка нефти (прямая перегонка). Вторичная переработка нефти: крекинг, риформинг, пиролиз. Понятие октанового числа.
49. Твердое топливо и продукты его переработки. Сухая перегонка угля (пиролиз), газификация угля, гидрогенизация твердого топлива.
50. Спирты и их классификация. Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность предельных одноатомных спиртов.
51. Альдегиды. Состав, строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность альдегидов.
52. Кетоны. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность кетонов.
53. Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы, классификация кислот, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность предельных одноосновных карбоновых кислот.
54. Сложные эфиры. Общая формула, важнейшие представители, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, пожарная опасность.
55. Амины. Состав, строение, важнейшие представители, изомерия и номенклатура.
56. Амины. Способы получения, физические и химические свойства, применение, пожарная опасность аминов.
57. Основные понятия химии ВМС. Классификация и номенклатура.
58. Особенности протекания реакций полимеризации и реакций поликонденсации.
59. Взаимосвязь строения полимеров с их химическими свойствами термостойкостью и горючестью.
60. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе.
61. Токсичные продукты разложения и горения полимерных материалов.
62. Полимераналогичные превращения.
63. Полиорганосилоксаны, Фторопласты.
64. Пожарная опасность полимерных материалов. Области применения полимеров

65. Классификация огнетушащих веществ, по агрегатному состоянию, по реализуемому принципу прекращения горения.
66. Классификация огнезащитных составов, огнезащитные составы для древесины, для металлических конструкций, для кабелей, особенности нанесения,
67. огнебиозащитные составы.
68. Устойчивость к воздействию агрессивных факторов. Показатели огнезащитной эффективности.
69. Применение масс-спектрометрии для идентификации органических веществ. Сущность метода. Методы ионизации: электронный удар, электроспрей, хемоионизация. Интерпретация масс-спектров: пики изотопных ионов, изотопное распределение, пик молекулярного иона, фрагментация.
70. Использование метода ИК-спектроскопии для идентификации органических соединений. Сущность метода. Характеристические полосы. Интерпретация ИК-спектров. Подготовка проб для анализа. Характеристика оборудования.
71. Сущность метода ЯМР-спектроскопии. Устройство и принцип работы ЯМР-спектрометра. Подготовка проб. Интерпретация ЯМР-спектров. Задачи, решаемые с помощью ЯМР-спектроскопии.

3.2 Задания и задачи

1. Определение степени окисления элементов. Определение окислителя и восстановителя.

2. Составление уравнений ОВР.

3. Составление уравнений реакций горения.

4. Составление схемы гальванического элемента. Написание уравнения анодного и катодного процессов, суммарные ионное и молекулярное уравнения реакции. Определение ЭДС.

5. Составление схемы коррозии металлов. Написание уравнения анодного и катодного процессов, суммарные ионное и молекулярное уравнения реакции. Определение ЭДС.

6. Рассмотрение катодного и анодного процессов при электролизе. Расчет массы или объема продуктов, выделяющихся на электродах.

7. Написание уравнений реакций, характеризующих способы получения и химические свойства углеводородов.

8. Написание уравнений реакций, характеризующих способы получения и химические свойства кислородсодержащих органических соединений.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Основная литература

1. Пресс, И.А. Основы общей химии. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 496 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4035

2. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 432 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727

3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с.
4. Глинка Н. Л. Общая химия: Учебное пособие / Н. Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011.-752с.

Дополнительная литература

5. Артеменко, А. И. Органическая химия : учеб. пособие / А.И. Артеменко. - М.: Высш. школа, 2003. - 605 с.
6. Химия [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО НАИБОЛЕЕ СЛОЖНЫМ ВОПРОСАМ

Подготовку к сдаче теоретической части экзамена рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала. Слушателям факультета заочного обучения, самостоятельно осваивающим большую часть учебного материала, рекомендуется предварительно ознакомиться с содержанием каждой темы по рабочей программе. Студенты могут воспользоваться конспектами лекций. Также можно пользоваться основной и дополнительной литературой, представленной в списке рекомендуемой литературы. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических выводах и запоминании уравнений, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитывайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход способствует не только более глубокому усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать сущность процессов и явлений. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, особенностям протекания тех или иных процессов и явлений, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в неё формулировки законов, основные понятия и определения, формулы и уравнения реакций и т.д. Во всех случаях, когда материал поддаётся систематизации, составляйте схемы, диаграммы и таблицы – такой подход структурирует и облегчает восприятие больших объёмов информации и уменьшает её объём при конспектировании, что очень облегчает запоминание материала, в том числе и визуально.

Подготовка к экзамену должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала. Для повторения и закрепления методик решения расчётных задач рекомендуется воспользоваться учебно-методическими пособиями, приведенными в списке дополнительной литературы.

Следует напомнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к экзамену и успешной его сдачи необходимо систематическое выполнение заданий на самоподготовке в течение семестра.

Приступая к самостоятельному решению задачи, необходимо обдумать план её решения, сравнивая её с предложенным в задачнике, и имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач. В случае затруднений при решении следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которого построена задача.

При записи решения задачи следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком.

Если у курсанта (слушателя, студента) возникают затруднения при подготовке к экзамену, то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Состав веществ в химии выражают химическими формулами, при составлении которых руководствуются правилом электронейтральности:

- сумма степеней окисления всех атомов (или зарядов всех ионов) в формуле равна нулю.

При написании формул степени окисления атомов (заряды ионов указаны в таблице растворимости) приписывают как индексы крест-накрест:

$\underset{1}{H^{+}}\underset{1}{NO_{3}^{-}}$ цифру один не указывают, следовательно формула будет HNO_3;

$\underset{1}{Na^{+}}\underset{1}{OH^{-}} \rightarrow NaOH$;

$\underset{2}{H^{+}}\underset{1}{SO_4^{2-}} \rightarrow H_2SO_4$

Если сумма степеней окисления атомов или зарядов ионов равна нулю, то индексы не требуются

$\underset{2}{Ba^{2+}}\underset{2}{SO_3^{2-}} \rightarrow BaSO_3$

Если ион сложный (состоит из нескольких элементов) его следует заключить в скобки:

$\underset{1}{Cr^{3+}}\underset{3}{OH^{-}} \rightarrow Cr(OH)_3$;

$\underset{2}{Fe^{3+}}\underset{3}{SO_4^{2-}} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$;

при возможности индексы сокращают:

$\underset{2}{Sn^{4+}}\underset{4}{SO_4^{2-}}$ $Sn(SO_4)_2$

Сложные вещества образованы атомами разных элементов:

- оксиды – это соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород (в степени окисления –2) – $Э_xO_y$;
- гидроксиды – химические соединения, в состав которых входят элемент, кроме фтора и кислорода, и одна или несколько гидроксогрупп – $Э(OH)_n$;
- кислоты – это соединения, состоящие из иона (ионов) водорода и иона кислотного остатка: $H_nЭO_m$;
- соли – это соединения, которые состоят из основных и кислотных остатков.

Пример 1. Укажите класс предложенных соединений:
CaO, HNO_3, $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3, Al_2O_3, SiO_2, $KHSO_3$, Mn_2O_7, HF, $Cr(OH)_3$, $SnOHCl$.

Решение:

- Оксиды, общая формула $Э_xO_y$: CaO, Al_2O_3, SiO_2, Mn_2O_7.

Оксиды неметаллов – кислотные (кроме несолеобразующих оксидов (NO, N_2O, CO,)

Характер оксидов металлов определяют исходя из степени окисления металла (табл. 1)

CaO – основный оксид – оксид металла в низкой степени окисления +2;
Al_2O_3 – амфотерный оксид – оксид металла в степени окисления +3;
SiO_2 – кислотный оксид – оксид неметалла;
Mn_2O_7 – кислотный оксид – оксид металла в высокой степени окисления +7.

- Гидроксиды, общая формула $Э(OH)_n$: $Mg(OH)_2$, $Cr(OH)_3$.

$Mg(OH)_2$ – основание – гидроксид металла в низкой степени окисления +2;
$Cr(OH)_3$ – амфотерный гидроксид – гидроксид металла в степени окисления +3.

- Кислоты, общая формула H_nA: HNO_3, HF.
- Средние соли, содержат ионы Me^{n+}; A^{m-}.

Na_2CO_3 – средняя соль – не содержит в своём составе способных замещаться ионов водорода и гидроксогрупп.

- Кислые соли, содержат ионы Me^{n+}; H^+; A^{m-}.

$KHSO_3$ – кислая соль – содержит в составе кислотного остатка ион водорода.

- Основные соли, содержат ионы Me^{n+}; OH^- ; A^{m-}.

$SnOHCl$ – основная соль – содержит ион OH^- в составе остатка основания.

Задание для самостоятельного решения

Укажите класс предложенных соединений:
CaO, HNO_3, $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3, Al_2O_3, SiO_2, $KHSO_3$, Mn_2O_7, HF, $Cr(OH)_3$, $SnOHCl$.

Пример 2. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия оксидов CaO; SO_2; Al_2O_3; Li_2O; Mn_2O_7 с водой.

Решение:

CaO – основной оксид, оксид щелочноземельного металла (II группа А подгруппа), взаимодействует с водой образованием основания (щелочи):

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

SO_2 – кислотный оксид, взаимодействует с водой с образованием кислоты:

$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$$

Al_2O_3 – амфотерный оксид, с водой не взаимодействует.

Li_2O – основной оксид, оксид щелочного металла, взаимодействует с водой образованием основания:

$$Li_2O + H_2O = 2\ LiOH$$

Mn_2O_7 – кислотный оксид, взаимодействует с водой с образованием кислоты:

$$Mn_2O_7 + H_2O = (H_2Mn_2O_8) = 2\ HMnO_4$$

Таблица 1

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА НЕОРГАНИЧЕКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Основные оксиды	Амфотерные оксиды	Кислотные оксиды
оксиды металлов в низких степенях окисления +1, +2 –K_2O, MnO, CaO.	оксиды некоторых металлов, в степенях окисления: +2 – BeO, ZnO, SnO, PbO и др.; +3 – Al_2O_3, Ga_2O_3, Cr_2O_3, и др.; +4 – SnO_2, PbO_2, MnO_2 и др.	оксиды неметаллов – CO_2, Cl_2O_7; и металлов, в высоких степенях окисления +5, +6,+7– V_2O_5, CrO_3, Mn_2O_7.

Основания	Амфотерные гидроксиды	Кислоты
$Me(OH)_n$ гидроксиды металлов в низких степенях окисления +1, +2 – KOH, $Mn(OH)_2$ и др., а также NH_4OH.	$Me(OH)_n = H_nMeO_n$ гидроксиды некоторых металлов, в степенях окисления: +2 – $Be(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Sn(OH)_2$, $Pb(OH)_2$ и др.; +3 – $Al(OH)_3$, $Ga(OH)_3$, $Cr(OH)_3$, и др.; +4 – $Sn(OH)_4$, $Pb(OH)_4$ и др.	H_nA кислородсодержащие (фактически являются кислотными гидроксидами): H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4 и др; бескислородные: HCl, H_2S и др.

Основные соли	Средние соли	Кислые соли
Me^{n+}; OH^- ; A^{m-} содержат в составе остатка основания гидроксогруппу, например, $CuOHNO_3$, $Fe(OH)_2Cl$ и др.	$Me^{n+}(NH_4^+)$; A^{m-} не содержат в своём составе способных замещаться ионов водорода и гидроксогрупп, например, $CuCl_2$, Na_2CO_3 , NH_4NO_3 и др.	$Me^{n+}(NH_4^+)$; H^+; A^{m-} содержат в составе кислотного остатка ион водорода, например, $NaHCO_3$, $Ca(HSO_3)_2$, NH_4HSO_4 и др.

Примечание: Me^{n+} - катион (металл в той или иной степени окисления или NH_4^+); A^{m-} - анион (кислотный остаток).

Пример 3. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия оксидов CaO; SO_2; Al_2O_3; Li_2O; Mn_2O_7 с водой.

Решение:

CaO – основной оксид, оксид щелочноземельного металла (II группа А подгруппа), взаимодействует с водой образованием основания (щелочи):

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

SO_2 – кислотный оксид, взаимодействует с водой с образованием кислоты:

$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$$

Al_2O_3 – амфотерный оксид, с водой не взаимодействует.

Li_2O – основной оксид, оксид щелочного металла, взаимодействует с водой образованием основания: $Li_2O + H_2O = 2\ LiOH$

Mn_2O_7 – кислотный оксид, взаимодействует с водой с образованием кислоты:

$$Mn_2O_7 + H_2O = (H_2Mn_2O_8) = 2\ HMnO_4$$

Задание для самостоятельного решения

Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия оксидов N_2O_5, PbO_2, BaO, CO_2, SnO, K_2O.

Пример 4. Напишите уравнения реакций взаимодействия $NaOH$ и H_2SO_4 с оксидами SO_3, NiO, Al_2O_3.

Решение:

При написании уравнений реакции следует учесть, что кислотные оксиды взаимодействуют с основаниями, а основные оксиды с кислотами, амфотерные оксиды взаимодействуют и с кислотами (проявляя основные свойства) и с основаниями (проявляя кислотные свойства).

SO_3 – кислотный оксид – с кислотами не взаимодействует, взаимодействует с основаниями:

$$_{+}SO_3 + 2\ NaOH = Na_2SO_4 + H_2O$$

H_2O

H_2SO_4

(при написании формулы соли для определения кислотного остатка следует составить формулу кислоты, соответствующей кислотному оксиду).

NiO – основный оксид – с основаниями не взаимодействует, взаимодействует с кислотами:

$$NiO + 2\ HNO_3 = Ni(NO_3)_2 + H_2O$$

Al_2O_3 – амфотреный оксид, взаимодействует с кислотами:

$$Al_2O_3 + 6\ HNO_3 = 2\ Al(NO_3)_3 + 3\ H_2O$$

и с основаниями (при написании формулы соли для определения кислотного остатка также составим формулу кислоты, соответствующей амфотерному оксиду):

$$_{+}Al_2O_3 + 2\ NaOH = NaAlO_2 + H_2O$$

H_2O

$H_2Al_2O_4$ - $HAlO_2$

Задание для самостоятельного решения.

Напишите уравнения реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с оксидами N_2O_3, SnO_2, Na_2O, Mn_2O_7, SrO, P_2O_5, SiO_2.

Пример 5. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия H_2SO_4 и NaOH с предложенными веществами – HNO_3, $Cd(OH)_2$, $Sn(OH)_2$.

Решение:

HNO_3 – кислота, с кислотами не взаимодействует, реагирует с основаниями, с образованием соли и воды:

$$HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$$

$Cd(OH)_2$ – основание, с основаниями не взаимодействует, взаимодействует с кислотами, продуктами реакции являются соль и вода:

$$Cd(OH)_2 + H_2SO_4 = CdSO_4 + 2\ H_2O$$

$Sn(OH)_2$ – амфотерный гидроксид реагирует с кислотами, проявляя основный характер: $Sn(OH)_2 + H_2SO_4 = SnSO_4 + 2\ H_2O$

и с основаниями, проявляя кислотный характер (для написания формулы полученной соли удобно записать амфотерный гидроксид в форме кислоты):

$$Sn(OH)_2 + 2\ NaOH = Na_2SnO_2 + 2\ H_2O$$

H_2SnO_2

Задание для самостоятельного решения

Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия H_2SO_4 и NaOH с предложенными веществами – H_3PO_4, $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$, HCl, KOH, $Be(OH)_2$.

Пример 6. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с солями $FeCl_3$, K_3PO_4, $NaHCO_3$, $(CuOH)_2SO_4$.

Решение:

Соли способны взаимодействовать с кислотами и основаниями, вступая в реакции ионного обмена, протекание которых возможно, если в качестве продукта реакции образуется малорастворимое соединение, слабый электролит или газ:

$$FeCl_3 + 3\ NaOH = Fe(OH)_3 \downarrow + 3\ NaCl$$

Реакция возможна в связи с образованием малорастворимого $Fe(OH)_3$.

$$FeCl_3 + H_2SO_4 \neq$$

Реакция невозможна, так как в результате ее можно было ожидать образование $Fe_2(SO_4)_3$ и HCl, но оба вещества растворимы и являются сильными электролитами.

$$K_3PO_4 + NaOH \neq$$

Реакция невозможна, так как в результате ее можно было ожидать образование KOH и Na_3PO_4, но оба вещества растворимы и являются сильными электролитами.

$$NaHCO_3 + NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$$

Реакция взаимодействия кислой соли и основания возможна. Она приводит к образованию средней соли и воды (слабый электролит).

$$2\ NaHCO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2\ H_2CO_3\ (H_2O + CO_2)$$

Реакция взаимодействия кислой соли и кислоты возможна. Она приводит к образованию слабой, неустойчивой кислоты H_2CO_3 и средней соли.

$$(CuOH)_2SO_4 + 2\ NaOH = 2\ Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$

Реакция взаимодействия основной соли и основания (щелочи) возможна и приводит к образованию нерастворимого основания $Cu(OH)_2$ и средней соли.

$$(CuOH)_2SO_4 + H_2SO_4 = 2\ CuSO_4 + 2\ H_2O$$

Реакция взаимодействия основной соли и кислоты возможна и приводит к образованию средней соли и воды (слабый электролит).

Задание для самостоятельного решения

Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с солями $CuSO_4$, K_2CO_3, K_2HPO_4, MgOHCl.

Пример 7. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

Решение:

Для каждого этапа превращения следует подобрать реагент так, чтобы реакция соответствовала условиям протекания обменных реакций.

При этом следует учитывать:

- чтобы ввести в состав продукта ионы OH^-, следует добавить щелочь (NaOH, KOH или др.), например, для превращения $ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$;
- чтобы ввести в состав продукта ионы H^+, следует добавить кислоту (HCl, HNO_3, H_2SO_4 или др.), например, для превращения $NaHCO_3 \rightarrow H_2CO_3$;
- для связывания (удаления) ионов H^+ к исходному веществу следует добавить щелочь, например, для превращения $H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3$;
- для связывания (удаления) ионов OH^- к исходному веществу следует добавить кислоту, например, для превращения $(ZnOH)_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4$;
- амфотерные гидроксиды можно записывать в кислотной форме, например, $Zn(OH)_2$ (H_2ZnO_2) $\rightarrow Na_2ZnO_2$ (для данного превращения требуется добавить щелочь, чтобы связать ионы H^+);

$$(ZnOH)_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2$$

$$(ZnOH)_2SO_4 + H_2SO_4 = 2\ ZnSO_4 + 2\ H_2O$$

$$ZnSO_4 + 2\ NaOH = Zn(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$

$$Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2ZnO_2 + 2\ H_2O$$

$$H_2ZnO_2$$

$$NaHCO_3 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3$$

$$NaHCO_3 + HCl = NaCl + H_2CO_3$$
(слабая кислота)

$$H_2CO_3 + 2\ NaOH = Na_2CO_3 + 2\ H_2O$$

Задание для самостоятельного решения

Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

- $AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow AlOH(NO_3)_2 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow NaAlO_2$
- $MgCO_3 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3$
- $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_2Cl \rightarrow FeCl_3$
- $H_2S \rightarrow Na_2S \rightarrow NaHS \rightarrow H_2S \rightarrow NaHS$
- $MnSO_4 \rightarrow (MnOH)_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 \rightarrow Mn(NO_3)_2 \rightarrow MnOHNO_3$
- $K_2SnO_2 \rightarrow Sn(OH)_2 \rightarrow SnCl_2 \rightarrow SnOHCl \rightarrow SnCl_2$
- $PbOHNO_3 \rightarrow Pb(OH)_2 \rightarrow PbOHNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow Na_2PbO_2$
- $SrCO_3 \rightarrow Sr(HCO_3)_2 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3$

ЭЛЕКТРОЛИТЫ И НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ

Электролитическая диссоциация

Электролиты – это вещества, подвергающиеся в растворе или расплавленном состоянии электролитической диссоциации – самопроизвольному распаду на ионы (катионы и анионы).

Классификация электролитов

Сильные	Слабые
почти все соли (кислые, средние, основные);	
Кислоты	
H_2SO_4, HNO_3, HCl, HBr, HI, $HC1O_4$, $HMnO_4$ и др.;	H_2CO_3, H_2SO_3, H_2SiO_3, H_2S, HCN, HC1O, HNO_2, H_3BO_3, H_3PO_4, HF и др.;
Гидроксиды	
гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов: LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH, $Ca(OH)_2$, $Sr(OH)_2$, $Ba(OH)_2$	гидроксиды металлов (за исключением щелочных и щелочноземельных металлов) и NH_4OH

Составление уравнений диссоциации электролитов

Уравнение диссоциации сильных электролитов записывают со знаком равенства	Диссоциация слабых электролитов протекает ступенчато. Уравнения диссоциации записывают со знаком обратимости
$HNO_3 = H^+ + NO_3^-$	$H_2SO_3 \rightleftarrows H^+ + HSO_3^-$
$Ba(OH)_2 = Ba^{2+} + 2\ OH^-$	$HSO_3^- \rightleftarrows H^+ + SO_3^{2-}$
	$Cu(OH)_2 \rightleftarrows CuOH^+ + OH^-$
$(NH_4)_2SO_4 = 2\ NH_4^+ + SO_4^{2-}$	$CuOH^+ \rightleftarrows Cu^{2+} + OH^-$

Диссоциация кислых и основных солей имеет некоторые особенности. По первой ступени кислые и основные соли диссоциируют как сильные электролиты, далее – как слабые.

Пример. Из перечисленных соединений выберите электролиты и напишите уравнения их диссоциации.

$Sr(OH)_2$, MgO, HNO_3, Na_2SO_4, H_2S, $Cd(OH)_2$, SiO_2, NaH_2PO_4, $(CuOH)_2SO_4$.

Решение:

Принадлежность соединений к электролитам и неэлектролитам в определяют в соответствии с классами неорганических веществ.

Неэлектролиты:

- оксиды – MgO, SiO_2.

Электролиты:

- кислоты – H_2S, HNO_3;
- основания – $Sr(OH)_2$, $Cd(OH)_2$;
- соли – Na_2SO_4, NaH_2PO_4, $(CuOH)_2SO_4$.

При составлении уравнений диссоциации учитывают, сильный это или слабый электролит.

- $Sr(OH)_2$ – гидроксид стронция, сильный электролит – образован щелочноземельным металлом. При диссоциации отщепляются ионы OH^-:

$$Sr(OH)_2 = Sr^{2+} + 2\ OH^-$$

- HNO_3 – азотная кислота, сильный электролит. При диссоциации отщепляются ионы H^+:

$$HNO_3 = H^+ + NO_3^-$$

- Na_2SO_4 – сульфат натрия, средняя соль, сильный электролит:

$$Na_2SO_4 = 2\ Na^+ + SO_4^{2-}$$

- H_2S – слабая кислота, диссоциирует ступенчато и обратимо с отщеплением ионов H^+:

$$H_2S \rightleftarrows H^+ + HS^-$$

$$HS^- \rightleftarrows H^+ + S^{2-}$$

- $Cd(OH)_2$ – гидроксид кадмия, основание, слабый электролит, диссоциирует ступенчато и обратимо с отщеплением ионов OH^-:

$$Cd(OH)_2 \rightleftarrows CdOH^+ + OH^-$$

$$CdOH^+ \rightleftarrows Cd^{2+} + OH^-$$

- NaH_2PO_4 – дигидрофосфат натрия, кислая соль, диссоциирует ступенчато: по первой ступени – как сильный электролит

$$NaH_2PO_4 = Na^+ + H_2PO_4^-$$

$H_2PO_4^-$ – остаток слабой кислоты, диссоциация которого протекает по правилам слабых электролитов (ступенчато и обратимо)

$$H_2PO_4^- \rightleftarrows H^+ + HPO_4^{2-}$$

$$HPO_4^{2-} \rightleftarrows H^+ + PO_4^{3-}$$

- $(CuOH)_2SO_4$ – гидроксосульфат меди (II) – основная соль, диссоциирует ступенчато:

по первой ступени – как сильный электролит

$$(CuOH)_2SO_4 = 2\ CuOH^+ + SO_4^{2-}$$

$CuOH^+$ – остаток слабого основания, диссоциация которого протекает по правилам слабых электролитов

$$CuOH^+ \rightleftarrows Cu^{2+} + OH^-$$

Задание для самостоятельного решения

Из перечисленных соединений выберите электролиты и напишите уравнения их диссоциации: HNO_2, P_2O_5, $(MgOH)_2SO_4$, $KHCO_3$, HCN, $Be(OH)_2$ N_2O_3, $Ca(NO_3)_2$, HF, $Fe(OH)_3$, $Ba(OH)_2$, MnO_2, $Ca(HSO_3)_2$, $Fe(OH)_2Cl$, H_2CO_3.

РЕАКЦИИ ОБМЕНА В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Реакции обмена в водных растворах электролитов не сопровождаются изменением степеней окисления атомов. Реакции обмена протекают при выполнении одного из условий: в качестве продукта реакции должен получиться осадок, газ или слабый электролит.

При составлении ионных уравнений реакций:

- в ионной форме записывают сильные растворимые электролиты;
- в молекулярной форме записывают неэлектролиты (например, оксиды), слабые электролиты, малорастворимые (осадки) и газообразные вещества.

Пример 1. Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций взаимодействия:

- $Na_2SO_3 + CaCl_2 \rightarrow$
- $KOH + KHSO_3 \rightarrow$
- $Na_3PO_4 + HCl \rightarrow$
- $K_2S + NaCl \rightarrow$
- $CrCl_3 + HNO_3 \rightarrow$
- $K_2SiO_3 + NaOH \rightarrow$

Решение:

При взаимодействии Na_2SO_3 и $CaCl_2$ образуется малорастворимое вещество $CaSO_3$.

Молекулярное уравнение реакции:

$$Na_2SO_3 + CaCl_2 = CaSO_3 + 2\ NaCl$$

Na_2SO_3, $CaCl_2$ и $NaCl$ – сильные растворимые электролиты, в ионном уравнении их записывают в виде ионов.

$CaSO_3$ – малорастворимое вещество, не расписывают на ионы.

Ионное уравнение реакции:

$$2Na^+ + SO_3^{2-} + Ca^{2+} + 2\ Cl^- = CaSO_3 + 2\ Na^+ + 2\ Cl^-$$

Краткое ионное уравнение реакции:

$$SO_3^{2-} + Ca^{2+} = CaSO_3$$

- При взаимодействии KOH и $KHSO_3$ образуется слабый электролит – вода.

Молекулярное уравнение реакции:

$$KOH + KHSO_3 = K_2SO_3 + H_2O$$

KOH, $KHSO_3$, K_2SO_3 – сильные растворимые электролиты, в ионном уравнении их записывают в виде ионов.

H_2O – слабый электролит, не расписывают на ионы.

Ионное уравнение реакции:

$$K^+ + OH^- + K^+ + HSO_3^- = 2\ K^+ + SO_3^{2-} + H_2O$$

Краткое ионное уравнение реакции:

$$OH^- + HSO_3^- = SO_3^{2-} + H_2O$$

- При взаимодействии Na_3PO_4 и HCl образуется слабый электролит– H_3PO_4.

Молекулярное уравнение реакции:

$$Na_3PO_4 + 3\ HCl = 3\ NaCl + H_3PO_4$$

Na_3PO_4, HCl, NaCl – сильные растворимые электролиты, в ионном уравнении их записывают в виде ионов.
H_3PO_4 – слабый электролит, не расписывают на ионы.
Ионное уравнение реакции:

$$3Na^+ + PO_4^{3-} + 3\ H^+ + 3\ Cl^- = 3\ Na^+ + 3\ Cl^- + H_3PO_4$$

Краткое ионное уравнение реакции:

$$PO_4^{3-} + 3\ H^+ = H_3PO_4$$

Реакция $K_2S + NaCl \neq$

невозможна, так как предполагаемые продукты → KCl + Na_2S являются сильными растворимыми электролитами – не выполняется ни одно из условий протекания реакций обмена.
По той же причине невозможны взаимодействия:

$$CrCl_3 + HNO_3 \neq$$

$$K_2SiO_3 + NaOH \neq$$

Задание для самостоятельного решения

Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций взаимодействия:

- $Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow$
- $NaOH + NaHCO_3 \rightarrow$
- $Na_2SO_3 + HCl \rightarrow$
- $KNO_3 + Na_2SO_4 \rightarrow$
- $Fe_2(SO_4)_3 + HCl \rightarrow$
- $K_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$

Пример 2. Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций взаимодействия с H_2SO_4 и NaOH:
CdO, SnO, SO_2, $Mg(OH)_2$, $Be(OH)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $NaHCO_3$, $(ZnOH)_2SO_4$

Решение:

- CdO – основной оксид, с основанием не реагирует, реагирует с кислотой с образованием соли и воды:

$$CdO + H_2SO_4 = CdSO_4 + H_2O;$$

$$CdO + 2\ H^+ + SO_4^{2-} = Cd^{2+} + SO_4^{2-} + H_2O$$

$$CdO + 2\ H^+ = Cd^{2+} + H_2O$$

- SO_2 – кислотный оксид, с кислотой не реагирует, с основанием реагирует с образованием соли и воды:

$$SO_2 + 2\ NaOH = Na_2SO_3 + H_2O$$

$$SO_2 + 2\ Na^+ + 2\ OH^- = 2\ Na^+ + SO_3^{2-} + H_2O$$

$$SO_2 + 2\ OH^- = SO_3^{2-} + H_2O$$

- SnO – амфотерный оксид, реагирует с кислотой с образованием соли и воды:

$$SnO + H_2SO_4 = SnSO_4 + H_2O$$

$$SnO + 2H^+ + SO_4^{2-} = Sn^{2+} + SO_4^{2-} + H_2O$$

$$SnO + 2H^+ = Sn^{2+} + H_2O$$

и с основанием с образованием соли и воды:

$$SnO + 2\ NaOH = Na_2SnO_2 + H_2O$$

$$SnO + 2\ Na^+ + 2\ OH^- = 2\ Na^+ + SnO_2^{2-} + H_2O$$

$$SnO + 2\ OH^- = SnO_2^{2-} + H_2O$$

- $Mg(OH)_2$ – основание, с основанием не реагирует, реагирует с кислотой с образованием соли и воды:

$$Mg(OH)_2 + H_2SO_4 = MgSO_4 + 2\ H_2O$$

$$Mg(OH)_2 + 2\ H^+ + SO_4^{2-} = Mg^{2+} + SO_4^{2-} + 2\ H_2O$$

$$Mg(OH)_2 + 2\ H^+ = Mg^{2+} + 2\ H_2O$$

- $Be(OH)_2$ – амфотерный гидроксид, реагирует с кислотой с образованием соли и воды:

$$Be(OH)_2 + H_2SO_4 = BeSO_4 + 2\ H_2O$$

$$Be(OH)_2 + 2\ H^+ + SO_4^{2-} = Be^{2+} + SO_4^{2-} + 2\ H_2O$$

$$Be(OH)_2 + 2\ H^+ = Be^{2+} + 2\ H_2O$$

и с основанием с образованием соли и воды:

$$Be(OH)_2 + 2\ NaOH = Na_2BeO_2 + 2\ H_2O$$

$$Be(OH)_2 + 2\ Na^+ + 2\ OH^- = 2Na^+ + BeO_2^{2-} + 2\ H_2O$$

$$Be(OH)_2 + 2\ OH^- = BeO_2^{2-} + 2\ H_2O$$

- $Ba(NO_3)_2$ – средняя соль с основанием не реагирует, не выполняется ни одно из условий протекания реакций обмена. С кислотой реагирует с образованием малорастворимого вещества $BaSO_4$:

$$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2\ NaNO_3$$

$$Ba^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 + 2Na^+ + 2\ NO_3^-$$

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$$

- $NaHCO_3$ – кислая соль реагирует с сильной кислотой и с основанием:

с кислотой – с образованием слабого электролита (кислоты) и средней соли.

$$2\ NaHCO_3 + H_2SO_4 = 2\ H_2CO_3 + Na_2SO_4$$

$$2\ Na^+ + 2\ HCO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = 2\ H_2CO_3 + 2\ Na^+ + SO_4^{2-}$$

$$HCO_3^- + H^+ = H_2CO_3$$

с основанием – с образованием средней соли и воды

$$NaHCO_3 + NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$$

$$Na^+ + HCO_3^- + Na^+ + OH^- = 2\ Na^+ + CO_3^{2-} + H_2O$$

$$HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$$

- $(ZnOH)_2SO_4$ – основная соль реагирует с кислотой и с основанием:

с кислотой – с образованием средней соли и воды

$$(ZnOH)_2SO_4 + H_2SO_4 = 2\ ZnSO_4 + 2\ H_2O$$

$$(ZnOH)_2SO_4 + 2\ H^+ + SO_4^{2-} = 2\ Zn^{2+} + 2\ SO_4^{2-} + 2H_2O$$

$$(ZnOH)_2SO_4 + 2\ H^+ = 2\ Zn^{2+} + 2H_2O + SO_4^{2-}$$

с основанием – с образованием слабого электролита (гидроксида) и средней соли

$$(ZnOH)_2SO_4 + 2\ NaOH = 2\ Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$(ZnOH)_2SO_4 + 2\ Na^+ + 2\ OH^- = 2\ Zn(OH)_2 + 2Na^+ + SO_4^{2-}$$

$$(ZnOH)_2SO_4 + 2\ OH^- = 2\ Zn(OH)_2 + SO_4^{2-}$$

Задание для самостоятельного решения

Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций взаимодействия с H_2SO_4 и NaOH:

NiO, ZnO, CO_2, $Ba(OH)_2$, $Sn(OH)_2$, $CaCl_2$, $KHSO_3$, $(SnOH)_2SO_4$.

Пример 3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций для превращений.

- $AlOHSO_4 \xrightarrow{1} Al_2(SO_4)_3 \xrightarrow{2} Al(OH)_3 \xrightarrow{3} AlCl_3 \xrightarrow{4} Al(NO_3)_3$

Решение:

Для каждого этапа превращения подбирают реагент так, чтобы предложенная реакция соответствовала необходимым условиям прохождения реакций обмена. Необходимые реагенты и уравнения соответствующих реакций:

1) В превращении $AlOHSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$ для связывания (удаления) ионов OH^- следует добавить кислоту

$$2\ AlOHSO_4 + H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 2\ H_2O$$

$$2\ AlOHSO_4 + 2H^+ + SO_4^{2-} = 2\ Al^{3+} + 3\ SO_4^{2-} + 2\ H_2O$$

$$AlOHSO_4 + H^+ = Al^{3+} + SO_4^{2-} + H_2O$$

2) В превращении $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3$, чтобы ввести в состав продукта ионы OH^- следует добавить щелочь

$$Al_2(SO_4)_3 + 6\ NaOH = 2\ Al(OH)_3 + 3\ Na_2SO_4$$

$$2\ Al^{3+} + 3\ SO_4^{2-} + 6\ Na^+ + 6\ OH^- = 2Al(OH)_3 + 6\ Na^+ + 3\ SO_4^{2-}$$

$$Al^{3+} + 3\ OH^- = Al(OH)_3$$

3) В превращении $Al(OH)_3 \rightarrow AlCl_3$ для связывания (удаления) ионов OH^- следует добавить кислоту

$$Al(OH)_3 + 3\ HCl = AlCl_3 + 3\ H_2O$$

$$Al(OH)_3 + 3\ H^+ + 3\ Cl^- = Al^{3+} + 3\ Cl^- + 3\ H_2O$$

$$Al(OH)_3 + 3\ H^+ = Al^{3+} + 3\ H_2O$$

4) В превращении $AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$ один из продуктов $Al(NO_3)_3$ – сильный растворимый электролит, для того чтобы выполнялось условие реакции ионного обмена второй продукт, содержащий ионы Cl^- должен быть нерастворимым:

$$AlCl_3 + 3\ AgNO_3 = Al(NO_3)_3 + 3\ AgCl$$

$$Al^{3+} + 3\ Cl^- + 3\ Ag^+ + 3\ NO_3^- = Al^{3+} + 3\ NO_3^- + 3\ AgCl$$

$$Cl^- + Ag^+ = AgCl$$

- $KH_2PO_4 \xrightarrow{1} H_3PO_4 \xrightarrow{2} K_3PO_4$

Решение:

1) В превращении $KH_2PO_4 \rightarrow H_3PO_4$ чтобы ввести в состав продукта ионы H^+ следует добавить кислоту:

$$KH_2PO_4 + HCl = H_3PO_4 + KCl$$

$$K^+ + H_2PO_4^- + H^+ + Cl^- = H_3PO_4 + K^+ + Cl^-$$

$$H_2PO_4^- + H^+ = H_3PO_4$$

2) В превращении $H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4$ для связывания (удаления) ионов H^+ следует добавить щелочь:

$$H_3PO_4 + 3\ KOH = K_3PO_4 + 3\ H_2O$$

$$H_3PO_4 + 3\ K^+ + 3\ OH^- = 3\ K^+ + PO_4^{3-} + 3\ H_2O$$

$$H_3PO_4 + 3\ OH^- = PO_4^{3-} + 3\ H_2O$$

Задание для самостоятельного решения

Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций для превращений:

- $H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 \rightarrow H_3PO_4$
- $Cr(OH)_3 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow CrOHSO_4 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow NaCrO_2$
- $Na_2S \rightarrow H_2S \rightarrow NaHS \rightarrow Na_2S \rightarrow NaCl$
- $Fe(NO_3)_3 \rightarrow FeOH(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow NaFeO_2$

ДИССОЦИАЦИЯ ВОДЫ. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

Вода является слабым электролитом. Уравнение диссоциации воды:

$$H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$$

Произведение $[H^+][OH^-]$ – ионное произведение воды (K_w) – величина постоянная при данной температуре не только для воды, но и для разбавленных водных растворов:

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14} \text{ (при T = 298 K).}$$

Понятия кислая, нейтральная и щелочная среда можно оценить количественно по концентрации ионов H^+. Более удобно для характеристики среды пользоваться водородным показателем.

- Водородный показатель

$$pH = -\lg[H^+]$$

Пример 1. Вычислите pH раствора с концентрацией ионов HCl 0,01 моль/л.

Решение:

Составим уравнение диссоциации HCl:

$$HCl = H^+ + Cl^-$$

Из которого видно, что при диссоциации 1 моль HCl в растворе появляется 1 моль ионов H^+, следовательно, если в 1 литре раствора содержится 0,01 моль HCl, тогда концентрация H^+ в этом растворе также будет равна 0,01 моль/л.
$[H^+]$ = 0,01 моль/л

Водородный показатель $pH = -\lg[H^+] = -\lg 10^{-2} = 2$

Пример 2. Рассчитайте концентрацию ионов H^+, OH^- и pH в растворе NaOH с концентрацией 0,1 моль/л.

Решение:

- Составим уравнение диссоциации NaOH:

$$NaOH = Na^+ + OH^-$$

Из которого видно, что при диссоциации 1 моль NaOH в растворе появляется 1 моль ионов OH^-, следовательно, если в 1 литре раствора содержится 0,1 моль NaOH, тогда концентрация OH^- в этом растворе также будет равна 0,1 моль/л.
$[OH^-] = 0{,}1$ моль/л

- Из уравнения ионного произведения воды выведем концентрацию ионов H^+:

$$K_W = [H^+][OH^-] = 10^{-14}.$$

$$[H^+] = \frac{K_W}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13} \text{ моль / л}$$

- Рассчитаем pH раствора:

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg 10^{-13} = 13$$

Гидролиз солей – реакция обменного взаимодействия ионов соли с водой, приводящая к смещению ионного равновесия воды.

Гидролизу подвергаются соли, в составе которых имеются ионы слабых электролитов.

Пример 3. Рассмотрите возможность протекания гидролиза солей $CuSO_4$, $NaHCO_3$, $Sr(NO_3)_2$, укажите область значений pH растворов (>, ≈, < 7), ответ подтвердите уравнениями реакций.

Решение:

- $CuSO_4$ – соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой. Уравнение диссоциации соли:

$$CuSO_4 = Cu^{2+} + SO_4^{2-}$$

В гидролизе участвует катион слабого основания Cu^{2+}.

Гидролиз протекает обратимо преимущественно по I ступени. В ходе первой ступени гидролиза ион Cu^{2+} связывает из воды ион OH^- – ион противоположного заряда (только один), в результате образуется $CuOH^+$. Оставшиеся от воды ионы H^+ создают в растворе кислую среду pH < 7:

$$Cu^{2+} + HOH \rightleftarrows CuOH^+ + H^+$$

Для составления молекулярного уравнения:

в левой части записывают формулу соли ($CuSO_4$), добавляют воду;
в правой части – правую часть краткого ионного уравнения

$$CuSO_4 + H_2O \qquad CuOH^+ + H^+$$

К каждой заряженной частице приписывают ион противоположного заряда (ион сильного электролита) – SO_4^{2-}

$$CuSO_4 + H_2O \qquad CuOH^+SO_4^{2-} + H^+SO_4^{2-}$$

Составляют формулы в соответствии с зарядами.

$$CuSO_4 + H_2O \qquad (CuOH)_2SO_4 + H_2SO_4$$

Расставляют коэффициенты.

$$2\ CuSO_4 + 2\ H_2O \rightleftharpoons (CuOH)_2SO_4 + H_2SO_4$$

- $NaHCO_3$ – соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой. Уравнение диссоциации соли:

$$NaHCO_3 = Na^+ + HCO_3^-$$

В гидролизе участвует ион слабой кислоты HCO_3^-.

Гидролиз протекает обратимо преимущественно по I ступени. В ходе первой ступени гидролиза ион HCO_3^- связывает из воды ион H^+ – ион противоположного заряда, в результате образуется H_2CO_3. Оставшиеся от воды ионы OH^- создают в растворе щелочную среду pH > 7:

$$HCO_3^- + HOH \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$$

Для составления молекулярного уравнения:
в левой части записывают формулу соли ($NaHCO_3$), добавляют воду;
в правой части – правую часть краткого ионного уравнения

$$NaHCO_3 + H_2O \qquad H_2CO_3 + OH^-$$

К каждой заряженной частице приписывают ион противоположного заряда (ион сильного электролита) – Na^+; к H_2CO_3 противоион не приписывают (электронейтральная частица)

$$NaHCO_3 + H_2O \qquad H_2CO_3 + Na^+OH^-$$

Проверяют правильность формул в соответствии с зарядами

$$NaHCO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + NaOH$$

Коэффициенты в данном случае не требуются.

- $Sr(NO_3)_2$ – соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергается, среда в растворе соли – нейтральная, pH ≈ 7.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Рассмотрите возможность протекания гидролиза солей

- Li_2CO_3, $Al_2(SO_4)_3$, KCl
- K_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$, KHSe
- Na_2SO_4, $Al(NO_3)_3$, $NaHSO_3$
- $NaNO_3$, $Cu(NO_3)_2$, $Sr(NO_2)_2$

6. ПРИМЕР ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Образец билета для сдачи письменного экзамена

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № ___ Кафедра химии и процессов горения Дисциплина химия	Утверждаю Начальник кафедры _____ «___» _____ 201__ г.

1. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции.
Равновесие в системе

$$A_{(г)} + B_{(г)} \rightleftarrows 2C_{(г)}$$

установилось при следующих концентрациях: [B] = 0,01 моль/л, [C] = 0,04 моль/л. Определить исходную концентрацию вещества B и константу равновесия, если исходная концентрация вещества A составляет 0,04 моль/л.

2. Для реакции

$$CO_{2(г)} + C_{(графит)} \leftrightarrows 2\,CO_{(г)},$$

- рассчитайте величину ΔH^0_{298}, укажите экзо- или эндотермической она является;
- составьте математическое выражение константы химического равновесия;
- установить возможность самопроизвольного протекания реакции в прямом направлении при 25°C;
- укажите направление смещения равновесия:
  а) при увеличении концентрации CO_2;
  б) при снижении давления в системе;
  в) при увеличении температуры в системе.

3. Составить молекулярные и ионные уравнения реакций:
- $Sn(OH)_2 \rightarrow SnCl_2 \rightarrow SnOHCl \rightarrow SnCl_2$
- гидролиза солей $NiSO_4$, Na_2CO_3

Ответ на 1 вопрос экзаменационного билета

Гомогенные химические реакции протекают в пределах одной фазы. Примерами гомогенных реакций могут быть любые реакции в смесях газов или в растворах.

Гетерогенные химические реакции протекают на границе раздела фаз. Например, реакции на границе твердое – жидкое (реакция растворения металла в кислоте).

Реакционная способность – способность молекул вещества участвовать в конкретных типах химических реакций с определенной скоростью.

В гомогенных системах взаимодействие компонентов может происходить в любой точке объема. Мерой средней скорости реакции в замкнутой системе при постоянном объеме является изменение количества вещества в единицу времени в единице объема:

$$\bar{\upsilon}_{гом} = \frac{\Delta\nu}{V\Delta\tau} = \pm\frac{\Delta C}{\Delta\tau},$$

где $\bar{\upsilon}_{гом}$ - средняя скорость реакции в интервале времени $\Delta\tau$, с;

С – молярная концентрация вещества, моль.

Скорость реакции можно определять по изменению концентрации любого компонента. Выражение используют со знаком «-», если скорость определяют по изменению концентрации одного из реагирующих веществ ($\Delta C<0$), со знаком «+» - если скорость определяют по изменению концентрации одного из продуктов реакции ($\Delta C>0$).

В гетерогенной системе взаимодействие компонентов происходит на поверхности раздела фаз, поэтому в выражении для средней скорости входит площадь поверхности раздела фаз S ($м^2$):

$$\bar{\upsilon}_{гетер} = \pm\frac{\Delta\nu}{S\Delta\tau},$$

Размерность скорости реакции в гетерогенных системах – моль/($м^2 \cdot с$).

Таким образом, под скоростью химической реакции понимают изменение концентрации исходного реагента (продукта) в единицу времени. Скорость химической реакции зависит от многих факторов: от природы реагентов, от концентрации действующих реагентов и т.д.

$$A_{(г)} + B_{(г)} \rightleftarrows 2C_{(г)}$$

Коэффициенты в уравнении показывают, что количество моль образующегося вещества С вдвое больше количества израсходованных веществ А и В. Следовательно, на образование 0,04 моль вещества С израсходовано 0,02 моль вещества А и 0,02 моль вещества В. Таким образом, начальная концентрация вещества В равна 0,01 + 0,02 = 0,03 моль/л; равновесная концентрация вещества А составит 0,04 – 0,02 = 0,02 моль/л.

$$K = \frac{[C]^2}{[A]\cdot[B]} = \frac{0{,}04^2}{0{,}02\cdot 0{,}01} = 8$$

Ответ на 2 вопрос экзаменационного билета

$$CO_{2(г)} + C_{(графит)} \leftrightarrows 2\ CO_{(г)}.$$

Исходные данные:

Стандартные энтальпия образования и энтропия образования веществ

Вещество	ΔH^0_{298}, кДж/моль	ΔS^0_{298}, Дж/моль·К	ΔG^0_{298}, кДж/моль
$CO_{(г)}$	110,5	197,5	-137,1
$CO_{2(г)}$	-393,5	213,7	-394,4
$C_{(графит)}$	0	5,7	0

1. $\Delta H^0_{298} = 2\ \Delta H^0_{CO} - \Delta H^0_{CO_2} = 2\ (-110{,}5) + 393{,}5 = 172{,}5$ кДж > 0 – реакция эндотермическая.

2. $K = \dfrac{[CO]^2}{[CO_2]}$

3. $\Delta S^0_{298} = 2\ \Delta S^0_{CO} - \Delta S^0_{CO_2} - \Delta S^0_C = 2 \cdot 197{,}5 - 213{,}7 - 5{,}7 = 175{,}6$ Дж/К $= 175{,}6 \cdot 10^{-3}$ кДж/К.

Рассчитываем стандартную энергию Гиббса реакции:

$$\Delta G^0_{298} = 172{,}5 - 298 \cdot 175{,}6 \cdot 10^{-3} = 172{,}5 - 52{,}3 = 120{,}2 \text{ кДж}.$$

Согласно расчетам, $\Delta G^0_{298} > 0$, таким образом, прямая реакция при 25°С самопроизвольно протекать не может. Может протекать обратная реакция.

Направление смещения равновесия:

- при увеличении концентрации CO_2 равновесие смещается в сторону прямой реакции;
- при снижении давления – в сторону прямой реакции (в сторону большего количества моль газообразных веществ);
- при увеличении температуры – в сторону прямой реакции (в сторону эндотермической реакции).

Ответ на 3 вопрос экзаменационного билета

а) $$Sn(OH)_2 \xrightarrow{1} SnCl_2 \xrightarrow{2} SnOHCl \xrightarrow{3} SnCl_2$$

1) $$Sn(OH)_2 + 2\ HCl = SnCl_2 + 2\ H_2O$$

$$Sn(OH)_2 + 2\ H^+ + 2\ Cl^- = Sn^{2+} + 2\ Cl^- + 2\ H_2O$$

$$Sn(OH)_2 + 2\ H^+ = Sn^{2+} + 2\ H_2O$$

2) $$SnCl_2 + NaOH = SnOHCl + NaCl$$

$$Sn^{2+} + 2\,Cl^- + Na^+ + OH^- = SnOHCl + Na^+ + Cl^-$$

$$Sn^{2+} + Cl^- + OH^- = SnOHCl$$

3) $$SnOHCl + HCl = SnCl_2 + H_2O$$

$$SnOHCl + H^+ + Cl^- = Sn^{2+} + 2\,Cl^- + H_2O$$

$$SnOHCl + H^+ = Sn^{2+} + Cl^- + H_2O$$

б) Гидролиз соли $NiSO_4$.
Соль образована слабым основанием и сильной кислотой – гидролиз протекает по катиону (преимущественно по первой ступени):

$$NiSO_4 = \underline{Ni}^{2+} + SO_4^{2-}$$

$$\underset{\text{(слаб.)}}{Ni(OH)_2} \quad \underset{\text{(сильн.)}}{H_2SO_4}$$

$$Ni^{2+} + HOH \rightleftarrows NiOH^+ + H^+$$

$$2NiSO_4 + 2H_2O \rightleftarrows (NiOH)_2SO_4 + H_2SO_4$$

Гидролиз соли Na_2CO_3.
Соль образована слабой кислотой и сильным основанием – гидролиз протекает по аниону (преимущественно по первой ступени):

$$Na_2CO_3 = 2\,Na^+ + \underline{CO}_3^{2-}$$

$$\underset{\text{(сильн.)}}{NaOH} \quad \underset{\text{(слаб.)}}{H_2CO_3}$$

$$CO_3^{2-} + HOH \rightleftarrows HCO_3^- + OH^-$$

$$Na_2CO_3 + H_2O \rightleftarrows NaHCO_3 + NaOH$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия [Текст] : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия" / Я.А. Угай. – 2-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 527 с.

2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] / Н. С. Ахметов. – М. : Высшая школа, 2008. – 743 с.

3. Вольхин, В.В. Общая химия: специальный курс / В. В. Вольхин. – СПб.: Лань. – 448 с.

4. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : Учебное пособие / Н. Л. Глинка. – М. : КНОРУС, 2011. – 752 с.

5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : Учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – М. : Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с.

6. Третьяков, Ю. Д. Неорганическая химия. Химия элементов [Текст] : Учебник в 2 - х тт. 2 - е изд.М. : Академкнига, 2007 – 537, 670 с.

7. Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия [Текст] : Учебник для студентов вузов / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. – 4-е изд., стер. – М. : Химия, 2000. – 592 с.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных
технических средств

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень - бакалавриата)

Профиль – пожарная безопасность

Екатеринбург
2022

Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост. С.В. Балаба, В. В. Крудышев, И.Д. Опарин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 30 с.

Составители:
Балаба С. В., старший преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств;

Методические указания предназначены для изучения вопросов вынесенных на самостоятельную подготовку дисциплины «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания» обучаемыми в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и включают в себя рекомендации по самостоятельной работе, содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой основной литературы, нормативные правовые акты и нормативные документы, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета кафедры « 16 » декабря 2021г., протокол № 6

© «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 6
ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 7
2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя 7
2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя 8
2.3 Самостоятельная работа с литературой 9
2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта 12
2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов 13
2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов 14
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 16
3.1 Общие рекомендации 16
3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины 17
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 30
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50 % часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу учащихся. В связи с этим обучение в ВУЗе включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесс обучения и процесс самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучаемого.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа может включать в себя:

— изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием

информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «НСИС», глобальной сети «Интернет»;

— изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

— подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

— участие в работе научно-практических конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает учащихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1. ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

— систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;

— углубление и расширение теоретических знаний;

— формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

— развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

— формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— развитие исследовательских умений;

— использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

— подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

— основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

— заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:

— выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;

— выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся *должен:*

— освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по дисциплине (ГОС ВПО);

— осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.

— выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

— сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

— предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

— в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;

— предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

— использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

— составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;

— подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;

— проведение исследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;

— текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3 Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Базовые шасси пожарных автомобилей и спасательной техники.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто

употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя

установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

— информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

— библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

— просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

— ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

— изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

— аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является **изучающее** – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

— аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

— планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

— тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

— цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

— конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

— внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

— выделите главное, составьте план;

— кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

— законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

— грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

— сообщать новую информацию;
— использовать технические средства;

— знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);

— уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

— четко выполнять установленный регламент;

— иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

— название презентации (доклада);

— сообщение основной идеи;

— современную оценку предмета изложения;

— краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

— живую интересную форму изложения;

— акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в

тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту - фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общие рекомендации

Дисциплина «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания» состоит из двух последовательно изучаемых тем. Материал дисциплины изучается на лекциях и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучаемых.

В соответствии с рабочей программой, темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
1	Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта и станций технического обслуживания.
2	Внутрипроизводственные коммуникации
	Экзамен

Дисциплина интегрирует знания из многих общеобразовательных и специальных дисциплин. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин, «Механика», «Начертательная геометрия» и других.

Знания, умения и владения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания», возможно использовать при изучении следующих дисциплин:

— «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, оборудованных компьютерами и со встроенной диагностикой»,

— «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении».

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

— внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;

— установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

— составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);

— основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу

— установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины

Тема 1. Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта и станций технического обслуживания

Изучаемые вопросы:

1. Состояние и пути развития ПТБ (производственно-технической базы) предприятий АТ (автомобильного транспорта) и СТО (станций технического обслуживания):

2. Типы и функции предприятий автомобильного транспорта (АТ): автотранспортные предприятия (АТП), базы централизованного технического обслуживания (БЦТО), станции технического обслуживания (СТО), автоцентры, автозаправочные станции (АЗС), стоянки, пассажирские автостанции, автовокзалы, грузовые автостанции, мотели и кемпинги и др. Понятие о производственно-технической базе (ПТБ). Роль ПТБ в подсистеме ТЭА. Основные факторы, влияющие на функционирование ПТБ. Показатели, характеризующие состояние и развитие ПТБ. Анализ обеспеченности ПТБ производственно-складскими площадями, постами, средствами механизации. Структура и характер использования капитальных вложений в ПТБ. Общая характеристика

состояния развития ПТБ существующих предприятий АТ. Пути развития и совершенствования ПТБ предприятий АТ в рыночных условиях.

3. Формы развития ПТБ:

4. Характеристика форм развития ПТБ (новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение), преимущества реконструкции и технического перевооружения, оценка их эффективности. Технико-экономическое обоснование формы развития ПТБ.

5. Методология проектирования предприятий автомобильного транспорта (АТ):

6. Порядок разработки проекта предприятий. Состав задания на проектирования предприятия. Стадии проектирования и их содержание. Составные части проекта. Технологическое проектирование - основа разработки проектных решений ПТБ предприятий АТ. Характеристика основных этапов технологического проектирования. Основные положения и нормативы проектирования. Особенности разработки проектов реконструкции и технического перевооружения ПТБ предприятий АТ. Методика технико-экономической оценки проектных решений.

7. Методика технологического расчета ПТБ:

8. Выбор и обоснование исходных данных. Расчет производственной программы и объемов работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту подвижного состава АТ. Принципы распределения объемов работ по их видам и месту выполнения в различных типах предприятий АТ. Расчет численности производственного и вспомогательного персонала. Методика расчета количества постов по видам технических воздействий. Состав помещений предприятий. Методика расчета площадей зон, участков, складов, вспомогательных и технических помещений. Использование ПЭВМ в технологических расчетах.

9. Особенности технологического расчета производственных зон и участков:

10. Выбор метода организации ТО и диагностики подвижного состава. Режим работы производственных зон и участков. График выпуска и возврата автомобилей с линии. Методика расчета отдельных (универсальных) постов ТО. Ритм производства, такт поста и метод их расчета. Методика расчета поточных линий ТО периодического действия и уборочно-моечных работ непрерывного действия. Определение такта линии и количества линий. Расчет поточных линий ТО для смешанного подвижного состава. Расчет постов ТР по средним значениям и с использованием теории массового обслуживания. Определение количества постов ожидания (подпора). Определение потребности зон и участков в технологическом оборудовании. Методика размещения оборудования, нормативная база. Расчет оптимального уровня механизации для разрабатываемых зон, участков и предприятия в целом.

11. Методика определения потребности ПТБ АТП и СТО в эксплуатационных ресурсах:

12. Рекомендуемые нормативы расходы электроэнергии, воды, тепла, сжатого воздуха, эксплуатационных материалов и запасных частей. Система корректирования нормативов расхода от условий эксплуатации.

13. Основные требования к разработке технологических планировочных решений АТП:

14. Принципы разработки планировочных решений. Основные факторы, влияющие на разработку планировочных решений (технологические, строительные, противопожарные). Характеристика и анализ технологических требований к планировке (соответствие планировки схеме производственного процесса и технологическому расчету, безопасность производства и удобство выполнения работ и другие). Основные строительные требования (стена колонн, высота помещений, унификация строительных решений). Противопожарные требования к размещению производственно-складских помещений и помещений для хранения подвижного состава. Требования по эвакуации людей из зданий и помещений, по устройству автоматического пожаротушения.

15. Технологическая планировка производственных зон и участков:

16. Основные требования к технологической планировке зон ТО и ТР. Способы расстановки постов. Схемы планировочных решений зон. Нормируемые расстояния в зависимости от категории автомобилей. Габариты, подвижного состава и условия его маневрирования. Графический метод определения ширины проезда. Факторы, влияющие на ширину проезда. Анализ планировочных решений зон ТО и ТР. Основные требования к размещению участков и складов в плане производственного корпуса. Нормируемые расстояния размещения технологического оборудования на различных участках. Анализ планировочных решений производственных участков и складов. Основные требования к зонам хранения (стоянкам) автомобилей. Типы стоянок. Способы расстановки автомобилей в стоянках закрытого и открытого типов. Требования к помещениям хранения автомобилей. Нормируемые расстояния. Графический метод определения ширины проезда в стоянках открытого и закрытого типа. анализ факторов, влияющих на ширину проезда.

17. Общая планировка АТП:

18. Генеральный план предприятия. Основные требования, предъявляемые к выбору участка строительства. Определение площади участка по укрупненным показателям. Способы застройки участка (блокированный и разобщенный). Требования к помещению зданий и сооружений на генплане. Организация движения на территории предприятия. Основные показатели генплана. Требования к строительным

конструкциям и объемно-планировочной унификации зданий АТП. Принципы выбора сетки колонн для различных производственных помещений. Характеристика объемно-планировочных решений для одноэтажных и многоэтажных зданий АТП. Планировка (компоновка) производственно-складских помещений. Основные требования к размещению различных производственных зон, участков и складов. Последовательность разработки планировки. Технологические связи и взаимное расположение производственных помещений.

19. Особенности разработки планировочных решений для АТП, имеющих газобаллонные автомобили и специализированный подвижной состав:

20. Вариантность проектных решений и их технико-экономическая эффективность. Технико-экономическая оценка принимаемых проектных решений. Роль САПР в развитии и совершенствовании ПТБ. Использование САПР при разработке проектных решений ПТБ предприятий АТ.

21. Особенности и основные этапы разработки проектов реконструкции и технического перевооружения АТП:

22. Особенности разработки технологической части проектов реконструкции и технического перевооружения АТП. Основные этапы разработки проектов.

23. Основные недостатки элементов ПТБ действующих АТП. Анализ причин несоответствия элементов ПТБ АТП предъявляемым требованиям.

24. Методология проведения анализа обеспеченности предприятия производственноскладскими площадями, постами и другими элементами ПТБ. Анализ генплана предприятия (территории и размещаемых на ней зданий и сооружений, организации хранения и движения подвижного состава), производственных зданий и сооружений (соответствие их функциональному назначению, используемые материалы и параметры строительных конструкций, условия размещения постов, технологические связи и взаимное расположение помещений).

25. Методология анализа производственных участков. Анализ соответствия выполняемых на участке работ (видов, программы, объемов, качества, трудовых и материальных затрат на их производство, сроков выполнения) потребностям предприятия. Обеспеченность участков и рабочих мест площадями, постами, технологическим оборудованием, оснасткой и инструментом. уровень организации и механизации технологического процесса, соответствие планировки участка предъявляемы санитарно-гигиеническим, противопожарным, экологическим и другим требованиям.

26. Способы реконструкции зданий и сооружений. Типовые компоновочные схемы (комплексы) производственно-складских помещений.

27. Формирование направления развития и совершенствования ПТБ действующего предприятия с учетом перспективы его развития (численности и структуры подвижного состава, организационно-технологической формы функционирования и других факторов). последовательность и этапы реконструкции в условиях ресурсных и финансовых ограничений. Источники финансирования реконструкции и технического перевооружения.

28. Характеристика и состав здания на реконструкцию и техническое перевооружение ПТБ предприятия.

29. Развитие ПТБ предприятий АТ в условиях кооперации и специализации производства:

30. Организационно-технологические формы развития ПТБ предприятий АТ.

31. Характеристика рациональной региональной структуры предприятий АТ (автономные АТП, эксплуатационные и производственные филиалы АТП, производственно-технические комбинаты, базы централизованного ТО, централизованные специализированные производства).

32. Основные положения и этапы формирования ПТБ в условиях кооперации и специализации производства ТО и ремонта подвижного состава.

33. Технико-экономические показатели специализированных предприятий.

34. Особенности формирования ПТБ предприятий автосервиса:

35. Насыщенность населения легковыми автомобилями. Структура парка автомобилей, особенности эксплуатации автомобилей населения.

36. Система ТО и ремонта автомобилей на гарантийном и послегарантийном периодах эксплуатации. Станция технического обслуживания – основное предприятие по ТО и ремонту автомобилей. Функции и классификация предприятий автосервиса.

37. Схема производственного процесса и структура СТО. Квалификация и назначение постов и автомобиле-мест. особенности организации и технологии работ на участках СТО.

38. Организация обслуживания легковых автомобилей за рубежом.

39. Методика технологического расчета СТО. Обоснование мощности городских и дорожных СТО. Характеристика исходных данных для технологического расчета СТО, нормативы технологического проектирования. Расчет годовых объемов работ СТО, постов, площадей производственно-складских и административно-бытовых помещений.

40. Технологическая планировка СТО. основные требования к планировочным решениям. Состав помещений СТО и их взаимное расположение.

41. Анализ проектных решений СТО. Основные технико-экономические показатели проектов различных СТО. Зарубежный опыт.

42. Методика технико-экономической оценки проектов СТО.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Технологический расчет и планировка предприятий технического сервиса : учебное пособие / Ю.Е. Глазков, А.В. Прохоров, А.В. Милованов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 149 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277 954

2. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Р.В. Яблонский, В.Б. Неклюдов, Д.М. Ласточкин, Д.В. Костромин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 80 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459 503. – Библиогр.: с. 58. – ISBN 978-5-8158-1731-9. – Текст : электронный

3. Дрючин, Д.А. Проектирование производственнотехнической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями : учебное пособие / Д.А. Дрючин, Г.А. Шахалевич, С.Н. Якунин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467 110. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1563-6. – Текст : электронный.

4. Колубаев, Б. Д. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей : учебное пособие / Б. Д. Колубаев, И. С. Туревский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. - 240 с. : схемы, рис., табл. - ISBN 978-5-8199-0337-7

Дополнительная литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения

Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

3. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

4. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

5. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.06.2021).

Боровских Ю. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : практическое пособие / Боровских Ю. И. [и др.]. – М.: Высш. Шк., 1988. – 224

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;
4. Информационно-правовой портал «Гарант» - http://www.garant.ru/.

Информационно-правовой портал «Консультант Плюс» - http://www.consultant.ru/.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

2. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

3. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания для подготовки к экзамену : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Тема 2. Внутрипроизводственные коммуникации

Изучаемые вопросы:

1. Вводные положения:
2. Важность производственных коммуникаций. Ведущая роль инженера-механика в технологическом проектировании коммуникаций.
3. Внутрипроизводственные грузопотоки.
4. Классификация грузопотоков по массе грузов, по способу загрузки, по виду материала, по свойствам материала. технологические связи. Расчеты.
5. Транспортные коммуникации:
6. Классификация внутрипроизводственного транспорта по назначению, по способу перемещения, по принципу движения, по направлению движения, по расположению, по принципу работы, по схеме движения, по конструкции, по принципу маршрутослежения. Автоматизация транспортных процессов.
7. Технологическое проектирование складской системы:
8. Классификация складов по организационной структуре, по функциональному назначению, по технологии работы, по виду складирования, по высоте хранения грузов, по характеру взаимодействия с транспортной системой, по уровню механизации. Нормативные расчеты.
9. Проектирование энергетических коммуникаций:
10. Виды энергий, используемых в производственном процессе АТП. Определение годового расхода электроэнергии, сжатого воздуха, пара, воды, ГСМ. Энергетические коммуникации. Выдача заданий на проектирование систем энергоснабжения.
11. Инструментообеспечение:
12. Классификация схем инструментообеспечения. Технологические расчеты. Связи с транспортной системой.
13. Коммуникации по удалению и переработке отходов:

14. Классификация внутрипроизводственных систем по удалению и переработке отходов. Схемы систем. Расчеты каналов.

15. Вентиляция.

16. Схемы и расчеты вентиляции цехов, производственных участков. Требования Гражданской обороны к системам вентиляции. Внутренний интерьер цеха.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Технологический расчет и планировка предприятий технического сервиса : учебное пособие / Ю.Е. Глазков, А.В. Прохоров, А.В. Милованов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 149 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277 954

2. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Р.В. Яблонский, В.Б. Неклюдов, Д.М. Ласточкин, Д.В. Костромин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 80 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459 503. – Библиогр.: с. 58. – ISBN 978-5-8158-1731-9. – Текст : электронный

3. Дрючин, Д.А. Проектирование производственнотехнической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями : учебное пособие / Д.А. Дрючин, Г.А. Шахалевич, С.Н. Якунин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467 110. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1563-6. – Текст : электронный.

4. Колубаев, Б. Д. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей : учебное пособие / Б. Д. Колубаев, И. С. Туревский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. - 240 с. : схемы, рис., табл. - ISBN 978-5-8199-0337-7

Дополнительная литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,

чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

3. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

4. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

5. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.06.2021).

Боровских Ю. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : практическое пособие / Боровских Ю. И. [и др.]. – М.: Высш. Шк., 1988. – 224

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;
4. Информационно-правовой портал «Гарант» - http://www.garant.ru/.
5. Информационно-правовой портал «Консультант Плюс» - http://www.consultant.ru/.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
2. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
3. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : Методические указания для подготовки к экзамену : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

Основная литература:

1. Технологический расчет и планировка предприятий технического сервиса : учебное пособие / Ю.Е. Глазков, А.В. Прохоров, А.В. Милованов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 149 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277 954

2. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Р.В. Яблонский, В.Б. Неклюдов, Д.М. Ласточкин, Д.В. Костромин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 80 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459 503. – Библиогр.: с. 58. – ISBN 978-5-8158-1731-9. – Текст : электронный

3. Дрючин, Д.А. Проектирование производственнотехнической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями : учебное пособие / Д.А. Дрючин, Г.А. Шахалевич, С.Н. Якунин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467 110. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1563-6. – Текст : электронный.

4. Колубаев, Б. Д. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей : учебное пособие / Б. Д. Колубаев, И. С. Туревский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. - 240 с. : схемы, рис., табл. - ISBN 978-5-8199-0337-7

Дополнительная литература

6. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

7. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

8. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

9. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

10. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.06.2021).

11. Боровских Ю. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : практическое пособие / Боровских Ю. И. [и др.]. – М.: Высш. Шк., 1988. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;
4. Информационно-правовой портал «Гарант» - http://www.garant.ru/.
5. Информационно-правовой портал «Консультант Плюс» - http://www.consultant.ru/.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания», либо отдельных ее тем, обучающимися по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но должно развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных
технических средств

УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖБАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Профиль – пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост. С.В. Балаба, В. В. Крудышев, И.Д. Опарин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 27 с.

Составители:

Балаба С. В., старший преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств;

Опарин Д.Е., старший преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств.

Методические указания предназначены для изучения вопросов вынесенных на самостоятельную подготовку дисциплины «Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности» обучаемыми в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Включают в себя рекомендации по самостоятельной работе, содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой основной литературы, нормативные правовые акты и нормативные документы, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета кафедры « 16 » декабря 2021г., протокол № 6

© «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 6
ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 7
2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя 7
2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя 8
2.3 Самостоятельная работа с литературой 9
2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта 12
2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов 13
2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов 14
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 16
3.1 Общие рекомендации 16
3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины 17
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 27

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50 % часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу учащихся. В связи с этим обучение в ВУЗе включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесс обучения и процесс самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучаемого.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа может включать в себя:

— изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием

информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «НСИС», глобальной сети «Интернет»;

— изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

— подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

— участие в работе научно-практических конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает учащихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1. ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

— систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;

— углубление и расширение теоретических знаний;

— формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

— развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

— формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— развитие исследовательских умений;

— использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

— подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

— основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

— заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:

— выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;

— выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся *должен:*

— освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по дисциплине (ГОС ВПО);

— осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.

— выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

— сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

— предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

— в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;

— предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

— использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

— составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;

— подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;

— проведение исследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;

— текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3 Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Базовые шасси пожарных автомобилей и спасательной техники.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто

употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя

установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

— информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

— библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

— просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

— ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

— изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

— аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является **изучающее** – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

— аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

— планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

— тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

— цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

— конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

— внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

— выделите главное, составьте план;

— кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

— законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

— грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

— сообщать новую информацию;
— использовать технические средства;

— знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);

— уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

— четко выполнять установленный регламент;

— иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

— название презентации (доклада);

— сообщение основной идеи;

— современную оценку предмета изложения;

— краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

— живую интересную форму изложения;

— акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в

тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту - фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общие рекомендации

Дисциплина «Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности» состоит из трех последовательно изучаемых тем. Материал дисциплины изучается на лекциях и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучаемых.

В соответствии с рабочей программой, темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
1	Введение в дисциплину. Службы технического обеспечения и их роль в повседневной деятельности. Нормативные документы.
2	Повседневная деятельность служб технического обеспечения.
3	Материальное обеспечение повседневной деятельности подразделений.
	Зачет с оценкой

Дисциплина интегрирует знания из многих общеобразовательных и специальных дисциплин. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Механика», «Теплофизика» и других.

Знания, умения и владения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности», возможно использовать при изучении следующих дисциплин:

— «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, оборудованных компьютерами и со встроенной диагностикой»,

— «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении».

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

— внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;

— установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

— составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);

— основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу

— установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Службы технического обеспечения и их роль в повседневной деятельности. Нормативные документы

Изучаемые вопросы:

Цель, задачи и структура курса. Характеристика курса, его роль в формировании профессиональных знаний и умений курсантов (студентов) и слушателей.

Цели, задачи и виды материально-технического обеспечения. Система и структура, организация планирования материально-технического обеспечения. Организация обеспечения подразделений всем необходимым для выполнения повседневной деятельности. Должностные лица, организующие материально-техническое обеспечение подразделений МЧС России.

Нормативные документы регламентирующие работу служб технического обеспечения в повседневной деятельности.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник в 2 частях / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература

1. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

2. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

3. Приказ МЧС России от 21.02.2019 № 94 «Об организации в МЧС России работы по передаче (приему) движимого имущества»

4. Приказ МЧС России от 30.03.2016 № 157 «О потребности в моторесурсах транспортных средств и специальной техники в системе МЧС России»

5. Приказ МЧС России от 17.03.2020 № 175 «Об утверждении перечня структурных подразделений центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, ответственных за организацию учета и контроля применения видов вооружения и техники МЧС России по предназначению»

6. Приказ МЧС РФ от 22.10.2020 г. № 780 «Об внесении изменений в Положение об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС РФ от 25.11.2066 г. № 624»

7. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.04.2022).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)
2. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)
3. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

Тема 2. Повседневная деятельность служб технического обеспечения.

Изучаемые вопросы:

Организация технического обеспечения.

Метрологическое обеспечение. Организация эксплуатации техники. Классификация техники и технического имущества. Категорирование техники и имущества. Учет техники и имущества. Прием, ввод в эксплуатацию техники. Подготовка техники к использованию.Порядок эксплуатации техники. Особенности эксплуатации отдельных видов транспортных средств. Особенности эксплуатации техники караулов (дежурныхсмен, расчетов). Эксплуатация электрогазовой техники. Хранение техники. Контроль технического состояния техники. Техническое обслуживание. Особенности технического обслуживания техники караулов (дежурных смен, расчетов). Планирование эксплуатации и учет использования техники. Особенности планирования эксплуатации и учета использования техники подразделений ФПС ГПС территориальных

органов. Мероприятия по повышению эффективности использования техники и экономии моторесурсов. Организация контроля за использованием техники. Восстановление техники. Эвакуация техники. Ремонт техники. Особенности ремонта пожарной техники. Требования, предъявляемые к пожарной технике и пожарно-техническому вооружению и оборудованию. Парки, внутренний порядок парков. Происшествия с техникой и мероприятия по их предупреждению. Предупреждение и учет ДТП.

Организация материального и квартирно-эксплуатационного обеспечения.

Материальное обеспечение:

Вещевое обеспечение.

Продовольственное обеспечение.

Обеспечение горючим, смазочными материалами, специальными жидкостями и техническими средствами службы горючего:

Организация заправки горючим, смазочными материалами, специальными жидкостями.

Организация контроля и учета горючего, смазочных материалов, специальных жидкостей и технических средств службы горючего.

Порядок действий должностных лиц территориальных органов (учреждений) при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ, приемке, хранении, выдаче (обращении) специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты.

Меры предосторожности при обращении со специальными жидкостями и маслами, содержащими ядовитые компоненты.

Особенности транспортирования специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты.

Особенности хранения специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты.

Особенности отгрузки и выдачи специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты.

Особенности применения специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты.

Порядок проверки учета, хранения, расхода и правомерного списания специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты

Порядок сбора, хранения и утилизации отработанных специальных жидкостей и масел, содержащих ядовитые компоненты

Квартирно-эксплуатационное обеспечение

Обеспечение повседневной деятельности учреждений (подразделений) МЧС России.

Организация материально-технического обеспечения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций:

Организация материально-технического обеспечения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в зоне радиационного, химического и биологического заражения.

Хозяйственная деятельность учреждений МЧС России в условиях аутсорсинга:

Особенности хозяйственной деятельности при передаче сторонней специализированной организации функций по организации питания.

Особенности хозяйственной деятельности при передаче сторонней специализированной организации функций по помывке личного состава и стирке (химической чистке) предметов вещевого имущества.

Организация контроля за материально-техническим обеспечением:

Виды контроля.

Организация контроля за материально-техническим обеспечением.

Контроль качества поставляемой техники и имущества (организация приемки продукции). Рекламационная работа.

Порядок приема (сдачи) дел и должности лиц, ответственных за материально-техническое обеспечение.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник в 2 частях / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература

1. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

2. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

3. Приказ МЧС России от 21.02.2019 № 94 «Об организации в МЧС России работы по передаче (приему) движимого имущества»

4. Приказ МЧС России от 30.03.2016 № 157 «О потребности в моторесурсах транспортных средств и специальной техники в системе МЧС России»

5. Приказ МЧС России от 17.03.2020 № 175 «Об утверждении перечня структурных подразделений центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, ответственных за организацию учета и контроля применения видов вооружения и техники МЧС России по предназначению»

6. Приказ МЧС РФ от 22.10.2020 г. № 780 «Об внесении изменений в Положение об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС РФ от 25.11.2066 г. № 624»

7. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.04.2022).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

2. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

3. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

Тема 3. Материальное обеспечение повседневной деятельности подразделений.

Изучаемые вопросы:

Основные положения нормативных документов о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд:

Общие положения; планирование; осуществление закупок; определение поставщика (подрядчика, исполнителя) путем применения открытых и закрытых конкурсных способов; осуществление закупки у единственного поставщика (подрядчика, исполнителя); исполнение, изменение, расторжение контракта; мониторинг закупок и аудит в сфере закупок; контроль в сфере закупок; обжалование действий (бездействия) субъектов контроля; особенности осуществления отдельных видов закупок.

Основные положения об организации в МЧС России работы по передаче (приему) движимого имущества.

Рекомендуемая литература и источники:

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник в 2 частях / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература

1. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

2. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

3. Приказ МЧС России от 21.02.2019 № 94 «Об организации в МЧС России работы по передаче (приему) движимого имущества»

4. Приказ МЧС России от 30.03.2016 № 157 «О потребности в моторесурсах транспортных средств и специальной техники в системе МЧС России»

5. Приказ МЧС России от 17.03.2020 № 175 «Об утверждении перечня структурных подразделений центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, ответственных за организацию учета и контроля применения видов вооружения и техники МЧС России по предназначению»

6. Приказ МЧС РФ от 22.10.2020 г. № 780 «Об внесении изменений в Положение об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС РФ от 25.11.2066 г. № 624»

7. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.04.2022).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

2. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

3. Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Пожарная и аварийно-спасательная техника (уровень бакалавреата)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник в 2 частях / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература

1. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
2. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
3. Приказ МЧС России от 21.02.2019 № 94 «Об организации в МЧС России работы по передаче (приему) движимого имущества»
4. Приказ МЧС России от 30.03.2016 № 157 «О потребности в моторесурсах транспортных средств и специальной техники в системе МЧС России»
5. Приказ МЧС России от 17.03.2020 № 175 «Об утверждении перечня структурных подразделений центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, ответственных за организацию учета и контроля применения видов вооружения и техники МЧС России по предназначению»
6. Приказ МЧС РФ от 22.10.2020 г. № 780 «Об внесении изменений в Положение об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов,

специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС РФ от 25.11.2066 г. № 624»

7. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.04.2022).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности», либо отдельных ее тем, обучающимися по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но должно развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных
технических средств

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Профиль – пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост. С.В. Балаба, В. В. Д.Е. Опарин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 38 с.

Составители:

Балаба С. В., старший преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств;

Опарин Д.Е., старший преподаватель кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств.

Методические указания предназначены для изучения вопросов вынесенных на самостоятельную подготовку дисциплины «Эксплуатация пожарно-технического вооружения» обучаемыми в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и включают в себя рекомендации по самостоятельной работе, содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой основной литературы, нормативные правовые акты и нормативные документы, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета кафедры « 16 » декабря 2021г., протокол № 6

© «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	7
2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя	7
2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя	8
2.3 Самостоятельная работа с литературой	9
2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта	12
2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов	13
2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов	14
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1 Общие рекомендации	16
3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины	17
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50 % часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу учащихся. В связи с этим обучение в ВУЗе включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесс обучения и процесс самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучаемого.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа может включать в себя:

— изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием

информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «НСИС», глобальной сети «Интернет»;

— изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

— подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

— участие в работе научно-практических конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает учащихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1. ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

— систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;

— углубление и расширение теоретических знаний;

— формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

— развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

— формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— развитие исследовательских умений;

— использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. ВИДЫ И СПОСОБЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

— подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

— основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

— заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1 Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:

— выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;

— выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся *должен:*

— освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по дисциплине (ГОС ВПО);

— осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.

— выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

— сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

— предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

— в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;

— предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

— использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2 Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

— составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;

— подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;

— проведение исследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;

— текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3 Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Базовые шасси пожарных автомобилей и спасательной техники.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто

употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя

установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

— информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

— библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

— просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

— ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

— изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

— аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является **изучающее** – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4 Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

— аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

— планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

— тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

— цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

— конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

— внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

— выделите главное, составьте план;

— кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

— законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

— грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5 Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

— сообщать новую информацию;
— использовать технические средства;

— знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);

— уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

— четко выполнять установленный регламент;

— иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

— название презентации (доклада);

— сообщение основной идеи;

— современную оценку предмета изложения;

— краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

— живую интересную форму изложения;

— акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6 Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в

тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту - фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общие рекомендации

Дисциплина «Эксплуатация пожарно-технического вооружения» состоит из четырех последовательно изучаемых тем. Материал дисциплины изучается на лекциях и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучаемых.

В соответствии с рабочей программой, темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
1	Введение. Основы эксплуатации пожарно-технического вооружения.
2	Особенности конструкции пожарно-технического вооружения.
3	Эксплуатация пожарно-технического вооружения
4	Тенденции развития пожарно-технического вооружения
	Зачет

Дисциплина интегрирует знания из многих общеобразовательных и специальных дисциплин. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Механика», «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Теплофизика» и других.

Знания, умения и владения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Эксплуатация пожарно-технического вооружения», возможно использовать при изучении следующих дисциплин:

— «Управление службами технического обеспечения в повседневной деятельности»,

— «Специальная и аварийно-спасательная техника».

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

— внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;

— установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;

— составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия;

первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);

— основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу

— установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

3.2 Рекомендации по изучению тем дисциплины

Тема 1. Введение. Основы эксплуатации пожарно-технического вооружения

Изучаемые вопросы:

1. Цель, задачи и структура курса. Характеристика курса, его роль в формировании профессиональных знаний и умений курсантов (студентов) и слушателей.
2. Назначение и виды пожарно-технического вооружения (ПТВ). Организация обеспечения подразделений ПТВ для выполнения повседневной деятельности. Должностные лица, отвечающие за эксплуатацию ПТВ в подразделениях МЧС России.
3. Нормативные документы, регламентирующие требования к ПТВ и непосредственной эксплуатации в повседневной деятельности.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. 1. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков,
С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература:

3. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

5. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

7. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53253 – 2009. Техника пожарная. Сетки всасывающие. Общие технические требования. Методы испытаний.

8. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53252 – 2009. Техника пожарная. Пеносмесители. Общие технические требования. Методы испытаний.

9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53250 – 2009. Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний.

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53279 – 2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

11. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53275 – 2019. Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

12. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53273 – 2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

13. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53272 – 2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53271 – 2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53269 – 2019. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53268 – 2009. Техника пожарная пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53267 – 2019. Техника пожарная карабин пожарный. Общие технические требования. Методы испытаний.

18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53266 – 2019. Техника пожарная. Веревки пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53265 – 2019. Техника пожарная. Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53264 – 2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53251 – 2009. Техника пожарная. Стволы пожарные воздушно-пенные. Общие технические требования. Методы испытаний.

22. Национальный стандарт Российской федерации ГОСТ Р 53249 – 2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний.

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50982 – 2019. Техника пожарная инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52283 – 2019. Техника пожарная. Насосы центробежные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

25. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003), утв. Приказом Минэнерго № 261 от 30.06.2003.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

1. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
2. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
4. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.
5. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению контрольной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Методические рекомендации:

Прежде чем приступить к самостоятельному изучению дисциплины или восполнению пробелов в подготовке, следует изучить рабочую программу по дисциплине. Она позволит получить понятие о структуре дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами курса, об изучаемых вопросах, о контрольных мероприятиях, критериях оценок и вопросах, выносимых на зачет.

При изучении темы стоит обратить внимание на понятия пожарно-техническое вооружение, на его конструкцию, порядок применения и испытания. Рассмотреть нормативные документы. В ходе изучения темы обратить особое внимание на вопросы охраны труда. При необходимости, изученную информацию следует занести в конспект.

Тема 2. Особенности конструкции пожарно-технического вооружения

Изучаемые вопросы:

1. Классификация ПТВ. Назначение, виды, общее устройство, тактико-технические характеристики.
2. Специальная защитная одежда и снаряжение пожарных:
3. Специальная защитная одежда и ее классификация. Уровни защиты боевой одежды от тепловых воздействий, агрессивных сред, атмосферных осадков. Специальная защитная одежда: от повышенных тепловых воздействий, изолирующего типа.
4. Средства защиты головы, рук, ног. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Назначение и технические характеристики.
5. Пожарное и аварийно спасательное оборудование:
6. Немеханизированный и механизированный аварийно-спасательный инструмент. Назначение, классификация, устройство, область применения.
7. Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, устройство, технические характеристики.
8. Классификация и назначение пожарных рукавов. Всасывающие и напорные рукава: конструктивные элементы рукавов, классы. Рукавная арматура: классификация, назначение, устройство.
9. Пожарные стволы: классификация, назначение и устройство. Современные пожарные стволы и их технические характеристики.
10. Пожарные гидранты и колонки: назначение виды, устройство, работа.
11. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре:
12. Термины с соответствующими определениями: Веревка пожарная спасательная (ВПС), устройство спасательное прыжковое (УСП), полотно спасательное натяжное (ПСН), устройство спасательное прыжковое пневматическое (УСПП), устройство рукавное пожарное спасательное (УСРП), устройство канатно-спускное пожарное (УКСП).
13. Виды групповых, индивидуальных спасательных устройств, назначение, тактико-технические характеристики, область применения. Виды канатно-спусковых устройств, назначение, тактико-технические характеристики, область применения.
14. Требования к спасательным средствам.
15. Требования к средствам индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.
16. Требования и состав комплекта инструмента для резки электрических проводов.

17. Приборы и аппараты для получения воздушно механической пены:

18. Воздушно-механическая пена: назначение, параметры и механизм формирования.

19. Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Дозирующие вставки.

20. Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики.

21. Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики.

22. Принципиальная схема навесного передвижного лафетного ствола. Комбинированные высокопроизводительные стволы, мониторы

23. Материаловедение в пожарной технике: основные виды материалов, применяемых в пожарной охране, их свойства.

24. Цветные металлы, применяемые в пожарной технике и их свойства. Классификация, маркировка, свойства и область применения в пожарной технике сплавов цветных металлов.

25. Сущность явления коррозии, ее виды и формы. Способы защиты металлов от коррозии.

26. Резина: ее состав, свойства и применение. Пластмассы: их виды, свойства и применение. Вспомогательные материалы: стекло, древесина, лакокрасочные материалы и т.п.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. . Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков,
С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература:

3. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

5. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

7. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53253 – 2009. Техника пожарная. Сетки всасывающие. Общие технические требования. Методы испытаний.

8. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53252 – 2009. Техника пожарная. Пеносмесители. Общие технические требования. Методы испытаний.

9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53250 – 2009. Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний.

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53279 – 2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

11. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53275 – 2019. Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

12. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53273 – 2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

13. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53272 – 2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53271 – 2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53269 – 2019. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53268 – 2009. Техника пожарная пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53267 – 2019. Техника пожарная карабин пожарный. Общие технические требования. Методы испытаний.

18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53266 – 2019. Техника пожарная. Веревки пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53265 – 2019. Техника пожарная. Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53264 – 2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53251 – 2009. Техника пожарная. Стволы пожарные воздушно-пенные. Общие технические требования. Методы испытаний.

22. Национальный стандарт Российской федерации ГОСТ Р 53249 – 2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний.

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50982 – 2019. Техника пожарная инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52283 – 2019. Техника пожарная. Насосы центробежные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

25. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003), утв. Приказом Минэнерго № 261 от 30.06.2003.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

1. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация

транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

2. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению контрольной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Методические рекомендации:

Изучение темы следует начать с вопроса, что относится к ПТВ. Необходимо разобраться в назначении, устройстве и классификации ПТВ.

Общие сведения о ПТВ, классификация и область их применения.

Тема 3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения

Изучаемые вопросы:

1. Эксплуатация ПТВ. Возможные неисправности и способы их устранения. Требования охраны труда.
2. Специальная защитная одежда и снаряжение пожарных:
3. Эксплуатация специальной защитной одежды. Специальная защитная одежда: от повышенных тепловых воздействий, изолирующего типа.
4. Эксплуатация средств защиты головы, рук, ног. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Испытание снаряжения. Тестирование боевой одежды.
5. Пожарное и аварийно спасательное оборудование:
6. Эксплуатация немеханизированного и механизированного аварийно-спасательного инструмента, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.
7. Эксплуатация ручных пожарных лестниц: Сроки и порядок испытания.

8. Эксплуатация пожарных рукавов. Всасывающие и напорные рукава: техническое обслуживание и методы испытаний. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов. Рукавная арматура: порядок использования.

9. Эксплуатация пожарных стволов: техническое обслуживание и методы испытаний. Современные пожарные стволы и их технические характеристики.

10. Эксплуатация пожарных гидрантов и колонок: работа и порядок использования. Техническое обслуживание пожарных колонок и гидрантов, возможные неисправности и их устранение. Особенности эксплуатации пожарных гидрантов в зимнее время.

11. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре:

12. Средства спасения людей при пожаре: Веревка пожарная спасательная (ВПС), устройство спасательное прыжковое (УСП), полотно спасательное натяжное (ПСН), устройство спасательное прыжковое пневматическое (УСПП), устройство рукавное пожарное спасательное (УСРП), устройство канатно-спускное пожарное (УКСП).

13. Порядок технического освидетельствования спасательных средств. Методы проверки технического состояния перед заступлением на дежурство, использованием, обслуживание и хранение. Ведение служебной документации.

14. Эксплуатация средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

15. Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.

16. Приборы и аппараты для получения воздушно механической пены:

17. Эксплуатация пеносмесителей: возможные неисправности и их устранение. Проверка работоспособности пеносмесителей. Дозирующие вставки.

18. Эксплуатация стволов воздушно-пенных и пеногенераторов. Неисправности при работе с воздушно-пенными стволами и пеногенераторами.

19. Эксплуатация пеносливных и пенообразующих устройств: порядок применения и техническое обслуживание.

20. Эксплуатация навесного передвижного лафетного ствола. Комбинированные высокопроизводительные стволы, мониторы.

21. Требования охраны труда при эксплуатации рабочей зоны, вспомогательного оборудования и инструмента:

22. Требования охраны труда при эксплуатации рабочей зоны и помещений пожарной части;

23. Требования охраны труда при эксплуатации специальной защитной одежды и снаряжения пожарного;

24. Правила охраны труда при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.

25. Правила охраны труда при работе с ручными лестницами.

26. Правила охраны труда при работе пожарными рукавами и с гидравлическим оборудованием.

27. Правила охраны труда при работе с пожарными колонками и гидрантами.

28. Требования охраны труда при эксплуатации спасательных средств

29. Порядок и правила безотказной работы с пожарно-техническим вооружением.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература:

3. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

5. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

7. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53253 – 2009. Техника пожарная. Сетки всасывающие. Общие технические требования. Методы испытаний.

8. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53252 – 2009. Техника пожарная. Пеносмесители. Общие технические требования. Методы испытаний.

9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53250 – 2009. Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний.

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53279 – 2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

11. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53275 – 2019. Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

12. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53273 – 2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

13. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53272 – 2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53271 – 2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53269 – 2019. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53268 – 2009. Техника пожарная пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53267 – 2019. Техника пожарная карабин пожарный. Общие технические требования. Методы испытаний.

18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53266 – 2019. Техника пожарная. Веревки пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53265 – 2019. Техника пожарная. Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53264 – 2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53251 – 2009. Техника пожарная. Стволы пожарные воздушно-пенные. Общие технические требования. Методы испытаний.

22. Национальный стандарт Российской федерации ГОСТ Р 53249 – 2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний.

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50982 – 2019. Техника пожарная инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52283 – 2019. Техника пожарная. Насосы центробежные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

25. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003), утв. Приказом Минэнерго № 261 от 30.06.2003.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

1. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

2. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению контрольной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Методические рекомендации:

Изучение необходимо начать с особенности эксплуатации ПТВ в различных условиях.

Изучив особенности эксплуатации ПТВ перейти к изучению мероприятий по поддержанию ПТВ в исправном состоянии.

Тема 4. Тенденции развития пожарно-технического вооружения

Изучаемые вопросы:

1. Новые конструктивные решения и материалы, применяемые в создании современных образцов пожарно-технического вооружения. Направления развития пожарно-технического вооружения: привод инструмента, насосы, многофункциональные устройства, использование современных средств контроля за пожарными.

Рекомендуемая литература и источники

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

2. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература:

3. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

5. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

7. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53253 – 2009. Техника пожарная. Сетки всасывающие. Общие технические требования. Методы испытаний.

8. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53252 – 2009. Техника пожарная. Пеносмесители. Общие технические требования. Методы испытаний.

9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53250 – 2009. Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний.

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53279 – 2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

11. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53275 – 2019. Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

12. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53273 – 2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

13. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53272 – 2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53271 – 2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53269 – 2019. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53268 – 2009. Техника пожарная пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53267 – 2019. Техника пожарная карабин пожарный. Общие технические требования. Методы испытаний.

18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53266 – 2019. Техника пожарная. Веревки пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53265 – 2019. Техника пожарная. Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53264 – 2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53251 – 2009. Техника пожарная. Стволы пожарные воздушно-пенные. Общие технические требования. Методы испытаний.

22. Национальный стандарт Российской федерации ГОСТ Р 53249 – 2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний.

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50982 – 2019. Техника пожарная инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52283 – 2019. Техника пожарная. Насосы центробежные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

25. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003), утв. Приказом Минэнерго № 261 от 30.06.2003.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

1. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация

транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

2. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению контрольной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Методические рекомендации:

При изучении темы следует определить, какие новые конструктивные решения и материалы, применяются в создании ПТВ и как они по влияют на их тактические возможности. Направления развития пожарно-технического вооружения.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

Основная литература

4. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков,
С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

5. Пожарная техника: учебник в двух частях / А. И. Преснов и др. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 756 с.

Дополнительная литература

6. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

7. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

8. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

9. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53253 – 2009. Техника пожарная. Сетки всасывающие. Общие технические требования. Методы испытаний.

11. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53252 – 2009. Техника пожарная. Пеносмесители. Общие технические требования. Методы испытаний.

12. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53250 – 2009. Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний.

13. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53279 – 2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53275 – 2019. Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53273 – 2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53272 – 2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53271 – 2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53269 – 2019. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53268 – 2009. Техника пожарная пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53267 – 2019. Техника пожарная карабин пожарный. Общие технические требования. Методы испытаний.

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53266 – 2019. Техника пожарная. Веревки пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний.

22. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53265 – 2019. Техника пожарная. Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53264 – 2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53251 – 2009. Техника пожарная. Стволы пожарные воздушно-пенные. Общие технические требования. Методы испытаний.

25. Национальный стандарт Российской федерации ГОСТ Р 53249 – 2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний.

26. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50982 – 2019. Техника пожарная инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

27. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52283 – 2019. Техника пожарная. Насосы центробежные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

28. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003), утв. Приказом Минэнерго № 261 от 30.06.2003.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Лабораторный практикум: направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

2. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению самостоятельной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

3. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по изучению дисциплины для обучаемых : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

4. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по подготовке к зачету : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

5. Эксплуатация пожарно-технического вооружения [Текст] : Методические указания по выполнению контрольной работы : направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавреата) / авт.-сост.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. https://www.mchs.gov.ru/ ;
2. http://www.vniipo.ru/ ;
3. https://www.vniigochs.ru/ ;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Эксплуатация пожарно-техническоговооружения», либо отдельных ее тем, обучающимися по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но должно развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

БАЗОВОЕ ШАССИ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
обучающихся по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2021

Базовое шасси пожарных автомобилей [Электронный ресурс] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / сост. Крудышев В.В. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 30 с. Режим доступа: http: // 10.97.170.7

Составитель:

Крудышев В.В., заместитель начальника кафедры Пожарной аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся разработано в соответствии с программой дисциплины «Базовое шасси пожарных автомобилей» и предназначено для курсантов, студентов и слушателей Уральского института ГПС МЧС России, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры Пожарной аварийно-спасательной техники и специальных технических средств.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ 5
1.1. Цель и содержание учебной дисциплины 5
2.2. Содержание программы учебной дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
2.3. Рекомендуемая литература и источники 12
1. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ 15
2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя 16
2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя 17
2.3. Самостоятельная работа с литературой 18
2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта 20
2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов 21
2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов 23
3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ 25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 30

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Цель и трудоемкость учебной дисциплины

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений, по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация бакалавр).

Успешное освоение курса Базовое шасси пожарных автомобилей, имеет большое значение для изучения следующих специальных дисциплин: Специальная и аварийно-спасательная техника, Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания, Двигатели внутреннего сгорания, Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Техническая эксплуатация пожарных автомобилей, поскольку формирует понятие о назначении, устройстве и возможностях автомобилей и машин, на шасси которых создается пожарная техника, применяемая при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС.

Цель освоения дисциплины «Базовое шасси пожарных автомобилей» – дать обучающимся теоретические знания в области устройства и характеристик базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники, тенденций развития, а также сформировать практические навыки выявления неисправностей и ведения технической документации на пожарный автомобиль.

Для достижения указанной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– изучение основ конструкции и теории движения базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники;

– изучение основ обеспечения надежности базового шасси;

– формирование практических навыков оценки и диагностики технического состояния пожарных автомобилей и спасательной техники;

– формирование практических навыков работы с технической и эксплуатационной документацией.

Дисциплина включает семь тем, посвященных конструкции автомобиля, устройству и рабочим процессам его основных узлов, агрегатов, механизмов и систем, а также теории его движения (табл. 1).

В завершении изучения дисциплины проводится контрольная работа, включающая вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, поэтому особое внимание нужно уделить организации самостоятельной подготовки, в рамках которой рекомендуется изучение учебной, научной и технической литературы, составление конспекта и самоконтроль усвоения изученного материала.

В качестве итогового контроля изучения дисциплины проводится зачет.

Таблица 1. Темы и отводимое на них время по очной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
		Общая	Всего	Количество часов					Формы контроля			Самостоятельная работа
				Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	СРП	КСР	Экзамены	Зачеты	Курсовая работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5 семестр												
1	Общее устройство базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.	6	4	2	2							2
2	Устройство и системы двигателя внутреннего сгорания.	14	10	2		8						4
3	Устройство трансмиссии.	14	10	2	2	6						4
4	Механизмы управления и ходовая часть.	12	8	2		6						4
5	Электрооборудование автомобиля.	12	8	2	2	4						4
КРП		6	6									6
КСР1		2	2					2				
Консультация		2	2							2		
Зачет		4								0,25		3,75
Итого за 5 семестр		72	44,25	10	6	24		2		2,25		27,75
6 семестр												
6	Надежность и долговечность базовых шасси.	14	8	2	2	4						6
7	Теория движения базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей.	23	14	2		12						9
КРП		15	15								0,3	14,7
КСР2		2	2					2				
Консультация		2	2							2		
Зачет		4								0,25		3,75
												12
Итого за 6 семестр		72	42,3	4	2	16		2		2,25	0,3	29,7
Итого по дисциплине		144	68,25	14	8	40		4		4,5		57,45

Таблица 2. Темы и отводимое на них время по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
		Общая	Всего	Количество часов					Формы контроля			Самостоятельная работа
				Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	СРП	КСР	Экзамены	Зачеты	Курсовая работа (проект)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Установочная сессия 2 курс												
1	Общее устройство базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.	24	4	4								20
КРП		12										12
Итого за 2 курс		36	4	4								32
Экзаменационная сессия 3 курс												
2	Устройство и системы двигателя внутреннего сгорания.	16				2						14
3	Устройство трансмиссии.	16	2			2						14
4	Механизмы управления и ходовая часть.	14	2			2						12
5	Электрооборудование автомобиля.	14										14
6	Надежность и долговечность базовых шасси.	14										14
7	Теория движения базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей.	16	2			2						14
КРП		10									0,3	9,7
Консультация		2	2							2		
Зачет		4								0,25		5,75
Итого за 3 курс		108	10,55			8				2,25	0,3	91,7
Итого по дисциплине		144	14,55	4		8				2,25	0,3	123,7

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять

его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Несмотря на одинаковое количество часов по учебному плану, для очной и заочной форм обучения реализуется различный подход к организации изучения дисциплины. На заочной форме обучения акцент сделан на контроле полученных самостоятельно знаний. Для очной формы обучения более характерно изучение материала на различных видах занятий: лекционных, практических, лабораторных и в процессе самостоятельной подготовки.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

- внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;
- установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
- составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
- основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу
- установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

1.2. Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Общее устройство базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.

Роль автомобильного транспорта в обеспечении работы системы безопасности Российской Федерации. Классификация автомобилей. Основы маркировки (кодированного обозначения) базовых шасси

пожарных и спасательных автомобилей. Принципы размещения агрегатов и узлов автомобиля, основы компоновочных решений. Понятия о номинальной грузоподъёмности, мощности двигателя, максимальной скорости, динамических и тормозных качеств. Требования к техническому состоянию автомобилей.

Классификация кузовов и рам пожарного автомобиля и спасательной техники, требования, предъявляемые к ним. Понятие об экологических классах базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.

Методика определения контрольного расхода топлива по различным циклам движения автомобиля. Основы расчета кузовов и рам.

ТЕМА 2. Устройство и системы двигателя внутреннего сгорания

Назначение и классификация двигателей. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС), преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала. Основы расчета параметров двигателя. Рабочие циклы четырехтактных дизельных и бензиновых двигателей.

Кривошипно-шатунный механизм: назначение, устройство, принцип работы и взаимосвязь с другими системами и механизмами двигателя.

Газораспределительный механизм: назначение, устройство, принцип работы и взаимосвязь с другими системами и механизмами двигателя.

Система охлаждения двигателя: назначение, классификация, устройство и работа жидкостной системы охлаждения двигателей. Дополнительное охлаждение двигателя базового шасси пожарного и спасательного автомобиля.

Система смазки: назначение, классификация, устройство и работа приборов системы смазки двигателя. Очистка и охлаждение моторного масла.

Система питания двигателя: назначение, классификация, устройство и работа приборов системы питания.

Автоматизация работы систем двигателя. Перспективы развития систем автоматизации управления двигателем и системами.

Топливо-смазочные материалы: виды, назначение, основные эксплуатационные параметры и применяемость в пожарных автомобилях и спасательной технике. Решение задач.

Тенденции развития двигателей пожарных автомобилей и спасательных машин (техники).

Периодичность замены эксплуатационных жидкостей автомобиля. Основы расчета топливной экономичности базового шасси пожарного и спасательного автомобиля.

ТЕМА 3. Устройство трансмиссии

Трансмиссия: назначение и выполняемые функции, классификация, общее устройство, схемы компоновки, взаимосвязь устройств, механизмов и агрегатов.

Классификация сцеплений и требования, предъявляемые к ним. Рабочие процессы фрикционного дискового сцепления и комбинированного сцепления. Автоматизация управления сцеплением.

Классификация коробок передач и требования, предъявляемые к ним. Рабочий процесс механической ступенчатой коробки передач. Автоматизация механических ступенчатых коробок передач.

Бесступенчатые и комбинированные передачи. Классификация бесступенчатых и комбинированных передач. Передачи: фрикционные, гидрообъёмные, электрические, гидродинамические.

Раздаточные коробки: назначение, классификация, устройство и принцип работы.

Карданные передачи: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Карданные шарниры равных и неравных скоростей, полуоси. Рабочий процесс карданных передач.

Главная передача: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования.

Дифференциал: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Рабочий процесс дифференциала. Влияние дифференциала на эксплуатационные свойства пожарных и спасательных автомобилей.

Коробка отбора мощности (КОМ): назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Дополнительная трансмиссия пожарных автомобилей и спасательной техники. Расчет параметров дополнительной трансмиссии. Решение задач.

Классификация бесступенчатых и комбинированных передач. Основы расчета узлов и агрегатов трансмиссии на работоспособность.

ТЕМА 4. Механизмы управления и ходовая часть

Классификация рулевых управлений и требования к ним. Основные процессы рулевого управления и управляемых колес. Рулевой привод. Рулевые механизмы.

Классификация тормозного управления и требования к нему. Рабочий процесс тормозных механизмов. Барабанные колодочные тормозные механизмы. Дисковые тормозные механизмы. Гидродинамические тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регулятор тормозных сил. Автоматизация работы тормозных систем.

Классификация подвесок и требования к ним. Рабочий процесс подвески. Направляющее устройство подвески. Упругое устройство подвески. Гасящее устройство подвески. Управляемые подвески. Колеса и шины.

Ходовая часть и механизмы поворота гусеничных машин. Усилители рулевого управления. Антиблокировочная и противобуксовочная системы. Расчет работоспособности механизмов управления.

ТЕМА 5. Электрооборудование автомобиля

Общие сведения и принципиальная схема электрооборудования базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники. Аккумуляторная батарея. Генераторная установка.

Приборы и аппараты системы зажигания. Контактная система зажигания. Контактно-транзисторная система зажигания. Бесконтактная система зажигания. Система электропуска.

Контрольно-измерительные приборы. Осветительная и светозвуковая сигнальная аппаратура. Коммутационная и защитная аппаратура. Техническое обслуживание приборов электрооборудования автомобилей.

Основные сведения об электротехнике. Малогабаритные двигатели постоянного тока.

ТЕМА 6. Надежность и долговечность базовых шасси

Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния систем и механизмов автомобиля. Оценочные показатели надежности базового шасси пожарного и спасательного автомобиля (техники). Физические основы надежности машин. Основы теории трения и изнашивания, механическое истирание. Абразивное изнашивание. Показатели качества и методы оценки уровня качества нового и отремонтированного базового шасси пожарного и спасательного автомобиля. Система и организационные основы управления качеством продукции. Испытание техники на надежность. Основные направления повышения надежности базового шасси автомобиля.

Электрохимическое разрушение металлических поверхностей*. Основные положения сертификации отремонтированного базового шасси пожарного и спасательного автомобиля*.

ТЕМА 7. Теория движения базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей

Сила сцепления колес с дорогой и ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Тяговый и мощностной баланс базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на базовое шасси пожарного автомобиля и спасательной техники при движении. Силы сопротивления движению и мощность, затрачиваемая на их преодоление. Проходимость пожарных и спасательных машин. Устойчивость и маневренность. Тормозной и остановочный путь.

Время реакции водителя и факторы на него влияющие. Требования, предъявляемые к лицам, управляющими пожарными и спасательными автомобилями.

Требования к техническому состоянию базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, в соответствии с правилами дорожного движения, ГОСТами и регламентирующими документами МЧС России.

1.3. Рекомендуемая литература и источники

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

Основная литература:

1. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 4-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
4. Крудышев В.В., Терентьев В.В., Филиппов А.В., Лазарев И.С. Экологическая безопасность базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей: Учеб. пособие. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2012. – 177 с.
5. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля. [Электронный ресурс] / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72994 .
6. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей. [Электронный ресурс] / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13011 .
7. Чмиль, В.П. Автотранспортные средства. [Электронный ресурс] / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/697 .

Дополнительная литература:

8. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
9. Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
10. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
11. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
12. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
13. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: [сайт]. [2021] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/ (дата обращения 10.06.2021).
14. Методические указания по изучению дисциплины [Текст]: Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники. 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация бакалавр) / сост. Крудышев В.В. [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 32с.
15. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники [Текст] : лабораторный практикум. 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация бакалавр) / авт.-сост. В. В. Крудышев [и др.]. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 76с.
16. Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Текст]: Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники. 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация бакалавр) / сост. Крудышев В.В. [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 36с.

17. Медведков В. И. Автомобили: КамАЗ-5320, КамАЗ-4310, УРАЛ-4320 : учебное пособие / Медведков В. И., Билык С. Т., Гришин Г. А. – М.: ДОСААФ, 1987. – 320 с.
18. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для автодор. вузов / Ютт В. Е. – М.: Транспорт, 1989. – 287 с.
19. Манусаджянц О. И. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебник для техникумов / Манусаджянц О. И., Смаль Ф. В. – М.: Транспорт, 1989. – 271 с.
20. Боровских Ю. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : практическое пособие / Боровских Ю. И. [и др.]. – М.: Высш. Шк., 1988. – 224 с.

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

– подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
– основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
– заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:
– выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;
– выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);
– выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);
– выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);
– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся должен:
– освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по дисциплине (ГОС ВПО);
– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

- сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;
- подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;
- проведение исследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную

самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3. Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Базовые шасси пожарных автомобилей и спасательной техники.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход

его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:
– внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
– выделите главное, составьте план;
– кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
– законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;
– грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал,

проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача

основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту – фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тема 1. Общее устройство базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.

1. Понятие базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники. Роль автомобильного транспорта в обеспечении работы системы безопасности Российской Федерации.
2. Классификация автомобилей. Основы маркировки базовых шасси.
3. Принципы размещения агрегатов и узлов автомобиля, основы компоновочных решений.
4. Понятия о номинальной грузоподъёмности, мощности двигателя, максимальной скорости, динамических и тормозных качествах.
5. Требования к техническому состоянию автомобилей, в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации.
6. Классификация кузовов и рам пожарного автомобиля и спасательной техники, требования предъявляемые к ним.
7. Понятие об экологических классах базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.
8. Методика определения контрольного расхода топлива по различным циклам движения автомобиля.

Тема 2. Устройство и системы двигателя внутреннего сгорания.

9. Назначение и классификация двигателей. Тенденции развития двигателей внутреннего сгорания пожарных автомобилей и спасательных машин (техники).
10. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС): преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала.
11. Рабочие циклы четырехтактных дизельных и бензиновых двигателей.
12. Кривошипно-шатунный механизм: назначение, устройство, принцип работы и взаимосвязь с другими системами и механизмами двигателя.
13. Газораспределительный механизм: назначение, устройство, принцип работы и взаимосвязь с другими системами и механизмами двигателя.
14. Система охлаждения двигателя: назначение, классификация, устройство и работа жидкостной системы охлаждения двигателей.
15. Дополнительное охлаждение двигателя базового шасси пожарного и спасательного автомобиля.
16. Система смазки: назначение, классификация, устройство и работа приборов системы смазки двигателя. Очистка и охлаждение моторного масла.
17. Система питания двигателя: назначение, классификация, устройство и работа приборов системы питания.
18. Автоматизация работы систем двигателя и перспективы ее развития.

19. Бензины: виды, назначение, основные эксплуатационные параметры и применяемость в пожарных автомобилях и спасательной технике.
20. Дизельное топливо: виды, назначение, основные эксплуатационные параметры и применяемость в пожарных автомобилях и спасательной технике.
21. Масла: виды, назначение, основные эксплуатационные параметры и применяемость в пожарных автомобилях и спасательной технике.
22. Пластичные смазки: виды, назначение, основные эксплуатационные параметры и применяемость в пожарных автомобилях и спасательной технике.
23. Периодичность замены эксплуатационных жидкостей автомобиля.
24. Основы расчета топливной экономичности базового шасси пожарного и спасательного автомобиля.

Тема 3. Устройство трансмиссии

25. Трансмиссия: назначение и выполняемые функции, классификация, общее устройство, схемы компоновки, взаимосвязь устройств, механизмов и агрегатов.
26. Классификация сцеплений и требования, предъявляемые к ним. Рабочие процессы фрикционного дискового сцепления и комбинированного сцепления. Автоматизация управления сцеплением.
27. Сухое фрикционное однодисковое сцепление: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения.
28. Сухое фрикционное двухдисковое сцепление: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения.
29. Классификация коробок передач и требования предъявляемые к ним.. Автоматизация механических ступенчатых коробок передач.
30. Двухвальная механическая ступенчатая коробка переключения передач: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения.
31. Трехвальная механическая ступенчатая коробка переключения передач: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения.
32. Гидромеханическая коробка переключения передач: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения. Процесс работы гидротрансформатора.
33. Вариаторная коробка переключения передач: назначение, устройство, рабочий процесс и область применения.
34. Бесступенчатые и комбинированные передачи. Классификация бесступенчатых и комбинированных передач. Передачи: фрикционные, гидрообъёмные, электрические, гидродинамические.
35. Раздаточные коробки: назначение, классификация, устройство и принцип работы.

36. Карданные передачи: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Карданные шарниры равных и неравных скоростей, полуоси. Рабочий процесс карданных передач.
37. Главная передача: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования.
38. Дифференциал: назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Рабочий процесс дифференциала. Влияние дифференциала на эксплуатационные свойства пожарных и спасательных автомобилей.
39. Коробка отбора мощности (КОМ): назначение, классификация, устройство и предъявляемые требования. Дополнительная трансмиссия пожарных автомобилей и спасательной техники.

Тема 4. Механизмы управления и ходовая часть

40. Классификация рулевых управлений и требования к ним. Основные процессы рулевого управления и управляемых колес.
41. Рулевые механизмы: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс и область применения.
42. Рулевой привод: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс. Схема рулевой трапеции и ее влияние на управляемость автомобиля.
43. Классификация тормозного управления и требования к нему.
44. Рабочий процесс тормозных механизмов. Барабанные колодочные тормозные механизмы. Дисковые тормозные механизмы. Гидродинамические тормозные механизмы.
45. Тормозные приводы. Регулятор тормозных сил. Автоматизация работы тормозных систем.
46. Классификация подвесок и требования к ним. Рабочий процесс подвески.
47. Направляющее устройство подвески. Упругое устройство подвески. Гасящее устройство подвески. Управляемые подвески.
48. Колеса и шины: назначение, виды, общее устройство и применение в пожарной охране.
49. Ходовая часть и механизмы поворота гусеничных машин.
50. Усилители рулевого управления: назначение, классификация общее устройство и рабочий процесс.
51. Антиблокировочная и противобуксовочная системы: назначение, рабочий процесс и влияние на безопасность движения.

Тема 5. Электрооборудование автомобиля

52. Общие сведения об электрооборудовании и принципиальная схема электрооборудования базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники

53. Аккумуляторная батарея: назначение, устройство, рабочий процесс, маркировка и особенности эксплуатации.
54. Генераторная установка: назначение, устройство, рабочий процесс. Регулятор напряжения и преобразователь.
55. Контактная система зажигания: схема и рабочий процесс.
56. Контактно-транзисторная система зажигания: схема и рабочий процесс.
57. Бесконтактная система зажигания: схема и рабочий процесс.
58. Контрольно-измерительные приборы.
59. Осветительная и светозвуковая сигнальная аппаратура. Коммутационная и защитная аппаратура.
60. Техническое обслуживание приборов электрооборудования автомобилей.
61. Малогабаритные двигатели постоянного тока: назначение и применение в конструкции автомобилей.

Тема 6. Надежность и долговечность базовых шасси

62. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.
63. Изменение технического состояния систем и механизмов автомобиля.
64. Оценочные показатели надежности базового шасси пожарного и спасательного автомобиля (техники).
65. Основы теории трения и изнашивания, механическое истирание. Абразивное изнашивание.
66. Показатели качества и методы оценки уровня качества нового и отремонтированного базового шасси пожарного и спасательного автомобиля.
67. Система и организационные основы управления качеством продукции.
68. Основные направления повышения надежности базового шасси автомобиля.
69. Электрохимическое разрушение металлических поверхностей.

Тема 7. Теория движения базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей.

70. Требования к техническому состоянию базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, в соответствии с правилами дорожного движения, ГОСТами и регламентирующими документами МЧС России.
71. Сила сцепления колес с дорогой и ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению.
72. Силы, действующие на базовое шасси пожарного автомобиля и спасательной техники при движении.
73. Сила сопротивления качению и мощность, затрачиваемая на ее преодоление.

74. Сила сопротивления подъема и мощность, затрачиваемая на ее преодоление.
75. Сила сопротивления воздуха и мощность, затрачиваемая на ее преодоление.
76. Сила инерции и мощность, затрачиваемая на ее преодоление.
77. Силовой и мощностной баланс базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.
78. Проходимость пожарных и спасательных машин: габаритные, тяговые и опорно-сцепные параметры проходимости.
79. Требования, предъявляемые к лицам, управляющими пожарными и спасательными автомобилями.
80. Время реакции водителя и факторы на него влияющие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Базовое шасси пожарных автомобилей», а также отдельных ее тем, курсантами, студентами и слушателями, обучающимися по направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника.

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем и вопросов, рекомендуемой литературы. Приведены вопросы для самостоятельной подготовки к итоговой аттестации.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но и развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате запоминание изучаемого материала становится более эффективным.

МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники
и специальных технических средств

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2021

Методические рекомендации для самостоятельного изучения дисциплины «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 21 с.

Составители:

Пареньков Р.В., преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Опарин Д.Е., старший преподаватель кафедры ПАСТ и СТС ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного изучения дисциплины «Правила дорожного движения»: специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) и включают в себя рекомендации по самостоятельной работе, содержание курса, изучаемые вопросы, перечень рекомендуемой нормативной, учебной и учебно-методической литературы, рекомендации по самостоятельному изучению

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета Уральского института ГПС МЧС России
от « ___» _____ 2021 г., протокол № ___

Методические указания одобрены на заседании кафедры ПАСТ и СТС
от «___» _____ 2021 г., протокол № ____

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021
© Кафедра ПАСТ и СТС, 2021

Содержание

Введение 4
1. Цели и основные задачи самостоятельной работы 6
2. Виды и способы самостоятельной работы 7
2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя 7
2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя 8
2.3. Самостоятельная работа с литературой 9
2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта 12
2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов 13
2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов 14
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины 16
3.1. Общие рекомендации 16
3.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины 17
Заключение 21

Введение.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50 % часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу учащихся. В связи с этим обучение в ВУЗе включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесс обучения и процесс самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучаемого.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа может включать в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием

информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «НСИС», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе научно-практических конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает учащихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1. Цели и основные задачи самостоятельной работы.

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. Виды и способы самостоятельной работы.

В образовательном процессе высшего учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:

- выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;
- выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся *должен:*

- освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования по дисциплине (ГОС ВО);
- осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.
- Учащийся может:
- сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;
- подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;
- проведение исследований;
- подготовка практических разработок;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3. Самостоятельная работа с литературой.

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Водительская подготовка.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить

формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения,

усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех

суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является **изучающее** – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта.

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
- планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
- тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
- цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
- конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

- внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- выделите главное, составьте план;
- кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

- грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов.

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

- сообщать новую информацию;

- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов.

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они

начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту - фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины.

3.1. Общие рекомендации.

Дисциплина «Правила дорожного движения» состоит из трёх последовательно изучаемых разделов, тем.

В соответствии с рабочей программой, темы дисциплины имеют следующие названия и содержание.

Тема	Наименование темы
1	Правила дорожного движения. Основные положения
2	Основы теории движения и безопасности управления пожарным автомобилем и спасательной техникой
3	Дорожно-транспортные происшествия и их причины
	Зачет

Дисциплина интегрирует знания из многих общеобразовательных и специальных дисциплин. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Механика», «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Теплофизика» и других.

Знания, умения и владения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Правила дорожного движения», возможно использовать при изучении следующих дисциплин:

- «Пожарная техника»,
- «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника»,
- «Пожарная тактика»,
- «Организация и ведение аварийно-спасательных работ».

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве формы контроля по дисциплине предусмотрен зачет.

Кроме того, выпускная квалификационная работа по дисциплинам Пожарная техника и Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника может включать в себя вопросы дисциплины Правила дорожного движения, связанные с повышением надежности отдельных узлов базового транспортного средства, их ремонтом или эксплуатацией.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

1) внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;

2) установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
3) составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
4) основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу
5) установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

3.2. Рекомендации по изучению тем дисциплины.

Тема 1. Введение. Правила дорожного движения. Основные положения.

Изучаемые вопросы:

1. Предмет, цели, задачи и содержание курса. Взаимосвязь изучаемых курсом вопросов с общими направлениями обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.
2. Примеры эффективного использования знаний и навыков, приобретенных при изучении дисциплины, для успешного решения профессиональных задач.
3. История возникновения, развития автомобилей и организации дорожного движения.
4. Правила дорожного движения (ПДД). Обязанности водителей, пешеходов, пассажиров. Регулирование дорожного движения. Общий порядок движения транспортных средств.

5. Правила проезда перекрестков, железнодорожных переездов, остановок общественного транспорта, пешеходных переходов.
6. Особые условия движения. Применение специальных сигналов.
7. Требования к техническому состоянию базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, в соответствии с правилами дорожного движения.
8. Обеспечение безопасности при управлении автомобилем (в том числе пожарным) в различных ситуациях. Основные приемы вождения автомобиля.
9. Основные понятия и термины ПДД. Дорожные знаки и их характеристика. Опознавательные знаки транспортных средств. Дорожная разметка. Дополнительные требования к движению.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа учебной дисциплины.
2. Пожарная техника: Учебник /Под ред. М.Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
3. Шельмин Е.В. Правила дорожного движения. ПДД 2012 с примерами и комментариями – СПб: Питер, 2012. – 157 с.

Методические рекомендации:

Прежде чем приступить к самостоятельному изучению дисциплины или восполнению пробелов в подготовке, следует изучить рабочую программу по дисциплине. Она позволит получить понятие о структуре дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами курса, об изучаемых вопросах, о контрольных мероприятиях, критериях оценок и вопросах, выносимых на зачет.

При изучении темы стоит обратить внимание на понятия о базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей, на функции автомобилей, их значение в области пожарной безопасности, на основные понятия правил дорожного движения и общий порядок движения транспортных средств. При необходимости, изученную информацию следует занести в конспект.

Тема 2. Основы теории движения и безопасности управления пожарным автомобилем и спасательной техникой.

Изучаемые вопросы:

1. Сила сцепления колес с дорогой и ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств.

2. Тяговый и мощностной баланс базового шасси пожарного автомобиля и спасательной техники.
3. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств.
4. Силы, действующие на базовое шасси пожарного автомобиля и спасательной техники (на гусеничном шасси) при движении.
5. Силы сопротивления движению и мощность, затрачиваемая на их преодоление.
6. Проходимость колесных и гусеничных систем пожарных и спасательных машин.
7. Тормозные свойства.
8. Понятие приемистости.
9. Психофизические основы труда водителя.
10. Понятие об основных реакциях при управлении автомобилем.
11. Эмоциональная устойчивость водителя, пути снижения утомляемости при управлении автомобилем в неблагоприятных условиях.
12. Основы компоновочных решений и эргономики места водителя автомобиля и мест для личного состава, основные моменты при размещении пожарно-спасательного оборудования.
13. Требования предъявляемые к лицам, управляющими пожарными и спасательными автомобилями.
14. Кинематика и динамика автомобильного колеса.
15. Оценочные показатели и нормы плавности хода; оценочные параметры проходимости. Маневренность. Время реакции водителя и факторы на него влияющие.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.

Методические рекомендации:

Изучение темы следует начать с вопроса о силе сцепления и ее влиянии на движение автомобиля. Необходимо разобраться, как связаны силы сцепления и ограничение тяговых и скоростных свойств автомобиля. Далее необходимо рассмотреть силы, действующие на колеса автомобиля в покое и в движении. Затем изучить силы, действующие в целом на автомобиль. Для того, чтобы автомобиль двигался, необходимо преодолеть все возникающие силы сопротивления – это и есть тяговый баланс. На

преодоление каждой силы сопротивления в отдельности необходимо затратить определенную мощность, что, по аналогии с тяговым балансом, есть мощностной баланс. С мощностным балансом связано понятие приемистости.

Проходимость колесных и гусеничных машин связана как с конструктивными параметрами, так и с тягово-скоростными свойствами. Поэтому при изучении этого вопроса требуется определить, какие конструктивные параметры базового шасси влияют на движение по различным поверхностям и каким образом с ними связана маневренность базового шасси.

При изучении тормозных свойств автомобиля обратите внимание на способы торможения, на тормозной путь и влияющие на него факторы.

Одним из свойств базового шасси, влияющим на безопасность движения, является плавность хода. При изучении вопроса требуется понять, от каких конструктивных и эксплуатационных параметров автомобиля она зависит.

Изученную информацию занести в конспект.

Тема 3. Дорожно-транспортные происшествия и их причины.

Изучаемые вопросы:

1. Классификация и основные причины дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Организация работы по предупреждению ДТП.
2. Изучение характерных случаев ДТП, анализ их причин и последствий. Разбор ДТП. Оформление документов по ДТП. Порядок проведения служебного расследования.
3. Ответственность водителей за нарушение ПДД: гражданская, административная и уголовная.

Рекомендуемая литература и источники:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков, С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с
4. Правила дорожного движения Российской Федерации.

Методические рекомендации:

При изучении этой темы необходимо освоить достаточно большой объем материала из разрозненных электронных и литературных ресурсов, поэтому первоначально следует внимательно просмотреть информацию из источников, представленных выше. В этом случае, при изучении конкретных вопросов, вы сможете лучше ориентироваться в имеющейся информации.

Прежде всего, следует ознакомиться с официальной статистикой ГИБДД по интересующему вас региону и выполнить анализ этих данных. В результате появится возможность сделать выводы о динамике ДТП, наиболее распространенных причинах и последствиях.

Настоятельно рекомендуем к изучению приказ МЧС России от 01.10.2020 г. № 737, где изложены мероприятия по предупреждению происшествий с техникой, которые включают: основные мероприятия по предупреждению происшествий, обеспечение безопасности движения транспортных средств, предупреждение и учет ДТП и т.п.

Затем по учебной литературе следует изучить остальные вопросы темы. Изученную информацию занести в конспект.

Заключение

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Правила дорожного движения», либо отдельных ее тем, курсантами, студентами и слушателями, обучающимися по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем, вопросов, рекомендуемой литературы. Для каждой темы приведены рекомендации по ее изучению и освоению.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но должно развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате – более эффективное запоминание изучаемого материала.

ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Редактор Д.В. Телегина

Подписано в печать _____
Тираж 50 экз.
Объем 1,6 учет.-изд.л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
обучающихся по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2021

Техническая эксплуатация пожарных автомобилей [Электронный ресурс] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) / сост. Крудышев В.В. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 30 с. Режим доступа: http: // 10.97.170.7

Составитель:

Крудышев В.В., заместитель начальника кафедры Пожарной аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся разработано в соответствии с программой дисциплины «Техническая эксплуатация пожарных автомобилей» и предназначено для курсантов, студентов и слушателей Уральского института ГПС МЧС России, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры Пожарной аварийно-спасательной техники и специальных технических средств.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ 5
1.1. Цель и содержание учебной дисциплины 5
2.2. Содержание программы учебной дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
2.3. Рекомендуемая литература и источники 12
1. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ 15
2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя 16
2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя 17
2.3. Самостоятельная работа с литературой 18
2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта 20
2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов 21
2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов 23
3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ 25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 31

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа учащихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основной задачей профессионального образования является подготовка квалифицированного сотрудника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста учащихся, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способность самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию учащихся в практических занятиях, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа учащихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Цель и трудоемкость учебной дисциплины

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений, по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация бакалавр).

Целью освоения дисциплины «Техническая эксплуатация пожарных автомобилей» является формирование у обучаемых способности к обеспечению исправного состояния и постоянной технической готовности пожарной и аварийно-спасательной техники, путем развития знаний и навыков по организации ее рациональной, эффективной и безопасной эксплуатации.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучение требований нормативно-технической документации, регламентирующей организацию эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники в подразделениях МЧС России;
- изучение организации учета и контроля технического состояния пожарных автомобилей, организации рациональной, эффективной и безопасной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники, применяемой в пожарно-спасательных подразделениях МЧС России.
- формирование практических навыков работы с оборудованием, снаряжением, техникой, а также ведения соответствующей документации.

Дисциплина включает десять тем, посвященных основным понятиям технической эксплуатации, требованиям к техническому состоянию автомобиля и его изменению, диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту пожарных автомобилей, применяемым эксплуатационным материалам и обеспечению надежности.

В процессе изучения дисциплины обучаемые выполняют курсовой проект, а также контроль самостоятельной работы, включающий вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, поэтому особое внимание нужно уделить организации самостоятельной подготовки, в рамках которой рекомендуется изучение учебной, научной и технической литературы, составление конспекта и самоконтроль усвоения изученного материала.

В качестве итогового контроля изучения дисциплины проводится экзамен.

Таблица 1. Темы и отводимое на них время по очной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
		Общая	Всего	Количество часов					Формы контроля			Самостоятельная работа
				Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские)	СРП	КСР	Экзамены	Зачеты	Курсовая работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5 семестр												
1	Введение. Основные понятия технической эксплуатации	7	4	2		2						3
2	Общие технические требования к пожарным автомобилям	34	22	2	2	18						12
3	Изменение технического состояния автомобилей	35	22	4		18						13
4	Организация технической эксплуатации пожарных автомобилей	9	6	2		20						8
КСР1		2	2					2				
Итого за 5 семестр		108	72	10		58		2				36
6 семестр												
5	Диагностирование пожарных автомобилей	17	12	2	2	8						5
6	Техническое обслуживание пожарных автомобилей	37	28	4		24						9
КРП		10										10
КСР2		2	2					2				
Консультация		2	2							2		
Зачет		25								0,25		3,75
Итого за 6семестр		72	44,25	6	2	32		2		2,25		27,75
Итого за 3 курс		108	56,35	16	4	90		4		2,25		63,75
7 семестр												
7	Ремонт пожарных автомобилей	31	22	4	2	16						9
8	Хранение и консервирование пожарных автомобилей	18	12	2		10						6
КРП		21	0,3								0,3	20,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
КСР3		2	2					2				
Итого за 7 семестр		72	36,3	6	2	26		2			0,3	35,7
8 семестр												
9	Эксплуатационные и расходные материалы	19	12	2		10						7
10	Надежность и качество пожарных автомобилей	24	16	2		14						8
КСР4		2	2					2				
Консультация		2	2						2			
Экзамен		25							0,35			24,65
Итого за 8семестр		72	32,35	4		24		2	2,35			15
Итого за 4 курс		144	66,65	10		50		4	2,35			50,7
Итого по дисциплине		324	123	26	6	140		8	2,35	2,25	0,3	114,45

Таблица 2. Темы и отводимое на них время по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
		Общая	Всего	Количество часов					Формы контроля			Самостоятельная работа
				Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	СРП	КСР	Экзамены	Зачеты	Курсовая работа (проект)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3 курс. Экзаменационная сессия												
1	Введение. Основные понятия технической эксплуатации	12	2			2						10
2	Общие технические требования к пожарным автомобилям	24	4	2		2						20
3	Изменение технического состояния автомобилей	34	4	2		2						30
4	Организация технической эксплуатации пожарных автомобилей	22	2			2						20
КРП		10										10
Консультация		2	2							2		
Зачет		4								0,25		3,75
Итого за сессию		108	14,25	4		8				2,25		93,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3 курс. Установочная сессия												
5	Диагностирование пожарных автомобилей	10	2	2								8
6	Техническое обслуживание пожарных автомобилей	16	2	2								14
КРП		10										10
Итого за сессию		72	44,25	4								32
Итого за 3 курс		144	18,25	8		8				2,25		125,75
4 курс. Экзаменационная сессия												
7	Ремонт пожарных автомобилей	46	6	2		4						40
8	Хранение и консервирование пожарных автомобилей	22	2			2						20
9	Эксплуатационные и расходные материалы	40										40
10	Надежность и качество пожарных автомобилей	44	4			4						40
КРП		20	0,3								0,3	19,7
Консультация		2	2						2			
Экзамен		25							0,35			5,65
Итого за 4 курс		180	14,65	2		10			2,35		0,3	159,7
Итого по дисциплине		324	32,9	10		18			2,35	2,25	0,3	285,45

В процессе самостоятельного изучения дисциплины обучаемые должны усвоить не только теоретический материал, но и уметь применять его в практической деятельности. В качестве итоговой формы контроля по дисциплине предусмотрен экзамен.

Несмотря на одинаковое количество часов по учебному плану, для очной и заочной форм обучения реализуется различный подход к организации изучения дисциплины. На заочной форме обучения акцент сделан на контроле полученных самостоятельно знаний. Для очной формы обучения более характерно изучение материала на различных видах занятий: лекционных, практических, лабораторных и в процессе самостоятельной подготовки.

Обучаемому при самостоятельном изучении дисциплины следует:

- внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения;
- установить взаимосвязь изучаемых тем и вопросов с тематикой ранее изученных дисциплин;
- составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем (при этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия;

первоисточники (к ним относятся нормативные правовые акты и нормативные документы; справочная литература);
- основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу;
- установить четкую взаимосвязь изучаемого теоретического материала с практической деятельностью (это предполагает наличие у обучаемых не только знания теоретического материала, но и умения использовать его в качестве инструмента для анализа практических вопросов и проблем).

Самостоятельное изучение материала каждой темы следует начинать с общих теоретических вопросов (термины и понятия, назначение, область применения, классификация). Далее следует рассмотреть принципиальные или структурные схемы, устройство, конструктивные особенности, принципы работы отдельных узлов, агрегатов, систем. Когда в процессе изучения теоретических вопросов будет сформировано общее представление о рассматриваемом материале, следует изучить требования нормативных документов по изучаемой теме. Завершающим этапом изучения любой темы является отработка практических заданий и упражнений, а также самоконтроль усвоения рассматриваемых вопросов.

1.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия технической эксплуатации

Цель, задачи и структура дисциплины. Краткое содержание изучаемых тем и рекомендуемая литература. Ключевые и контрольные точки.

Требования нормативных документов, регламентирующих порядок и требования к технической эксплуатации пожарных автомобилей в МЧС России. Основные понятия и определения.

Тема 2. Общие технические требования к пожарным автомобилям

Актуальные нормативные документы, регламентирующие состояние, параметры и условия эксплуатации пожарных автомобилей.

Требования Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Требования ГОСТ 34350-2017 «Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний».

Требования ГОСТ Р 58715-2019 «Техника пожарная. Специальные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний».

Требования технического регламента таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств».

Варианты создания пожарных автомобилей и основы их сертификации.

Тема 3. Изменение технического состояния автомобилей

Причины изменения технического состояния пожарных автомобилей. Режимы эксплуатации пожарных автомобилей и их влияние на изменение технического состояния. Эксплуатация в сложных климатических и дорожных условиях.

Основы теории трения и изнашивания. Виды износа узлов и деталей пожарных автомобилей. Методы противодействия износу.

Изменение технического состояния двигателей пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.

Изменение технического состояния трансмиссии пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.

Изменение технического состояния ходовой части пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.

Изменение технического состояния рамы и кузова (надстройки) пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.

Изменение технического состояния электрооборудования пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.

Изменение технического состояния спецагрегатов пожарных автомобилей и их приводов: причины, последствия, методы противодействия.

Тема 4. Организация технической эксплуатации пожарных автомобилей

Требования нормативных документов, регламентирующих организацию технической эксплуатации пожарных автомобилей в МЧС России.

Задачи службы материально-технического обеспечения МЧС России. Организация эксплуатации техники. Категорирование техники и имущества. Учет техники и имущества. Ввод в строй (закрепление) техники. Подготовка техники к использованию. Порядок использования техники. Особенности использования техники караулов (дежурных смен, расчетов).

Тема 5. Диагностирование пожарных автомобилей

Диагностирование автомобилей. Роль и значение диагностики в технической эксплуатации автомобилей. Виды диагностирования. Технология и организация диагностирования. Контроль технического состояния техники.

Оборудование и планировка диагностического участка.

Параметры двигателя, трансмиссии, ходовой части и электрооборудования, определяемые с помощью средств диагностики. Их влияние на процесс эксплуатации пожарного автомобиля.

Меры безопасности при диагностировании пожарных автомобилей.

Тема 6. Техническое обслуживание пожарных автомобилей

Система технического обслуживания. Значение и роль технического обслуживания в поддержании технического состояния пожарных автомобилей. Организация технического обслуживания пожарных автомобилей в МЧС России.

Виды и периодичность технического обслуживания. Трудоемкость технического обслуживания. Корректировка периодичности и трудоемкости технического обслуживания.

Перечень работ и необходимое оборудование при выполнении различных видов технического обслуживания пожарных автомобилей.

Оборудование, инструмент и планировка поста технического обслуживания.

Работа с эксплуатационной документацией.

Меры безопасности при техническом обслуживании пожарных автомобилей.

Тема 7. Ремонт пожарных автомобилей

Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей. Значение и роль ремонта в обеспечении технического состояния пожарных автомобилей. Организация процесса ремонта пожарных автомобилей в МЧС России. Анализ отказов пожарных автомобилей.

Виды и периодичность ремонта пожарных автомобилей. Трудоемкость ремонта. Корректировка периодичности и трудоемкости ремонта.

Расчет количества ремонтов. Расчет количества постов для ремонта. Оборудование, инструмент и планировка постов ремонта.

Перечень работ и необходимое оборудование при выполнении различных видов ремонта пожарных автомобилей, их деталей, узлов, агрегатов и систем.

Работа с эксплуатационной документацией.

Меры безопасности при выполнении ремонта пожарных автомобилей.

Тема 8. Хранение и консервирование пожарных автомобилей

Организация хранения пожарных автомобилей и техники. Виды хранения. Перечень работ при подготовке к хранению, при хранении и при снятии с хранения.

Консервация техники. Перечень и порядок работ при консервации и расконсервации техники.

Работа с эксплуатационной документацией.

Меры безопасности при хранении пожарных автомобилей.

Тема 9. Эксплуатационные и расходные материалы

Назначение и применение эксплуатационных материалов.

Топливо. Виды, физико-химические свойства и применение. Влияние на эксплуатационные параметры пожарной техники и оборудования. Расчет расхода топлива.

Масла. Виды, физико-химические свойства и применение. Влияние на эксплуатационные параметры пожарной техники и оборудования. Расчет расхода масла.

Консистентные и пластичные смазки. Виды, физико-химические свойства и применение. Влияние на эксплуатационные параметры пожарной техники и оборудования.

Специальные жидкости. Виды, физико-химические свойства и применение. Влияние на эксплуатационные параметры пожарной техники и оборудования.

Организация рационального применения топливо-смазочных материалов. Меры безопасности и охрана окружающей среды при работе с эксплуатационными материалами.

Тема 10. Надежность и качество пожарных автомобилей

Основы теории надежности. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Оценочные показатели надежности пожарного автомобиля (техники). Физические основы надежности машин.

Показатели качества и методы оценки уровня качества нового и отремонтированного пожарного автомобиля. Система и организационные основы управления качеством продукции. Испытание техники на надежность. Основные направления повышения надежности автомобиля.

Методы оценки и прогнозирования ресурса эксплуатации узлов и агрегатов пожарных автомобилей.

1.3. Рекомендуемая литература и источники

В библиотеке института имеется достаточное количество необходимой литературы для проведения занятий и организации самостоятельной подготовки. Ниже приведен перечень рекомендуемой литературы и источников. Тем не менее, для расширения кругозора и познаний по описываемой дисциплине, возможно использовать и другую актуальную учебную, научную и техническую литературу, соответствующую содержанию дисциплины.

Основная литература:

1. Пожарная техника: учебник в 2-х ч.: [гриф УМО]. Ч.1/ А. И. Преснов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков : МЧС России. - СПб.: СПБУ ГПС МЧС России, 2016. – 352 с.
2. Пожарная техника: учебник в 2-х ч.: [гриф УМО]. Ч. / А. И. Преснов [и др.] : ред. Э. Н. Чижиков: МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России. 2016. – 404 с.
3. Пожарная техника: учебник / М. Д. Безбородько, М. В. Алешков,
4. С. Г. Цариченко и др.; под ред. М. Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 580 с.
5. Применение пожарной и аварийно-спасательной техники в условия крайнего севера: учебник [гриф УМО] / В. Н. Ложкин. Б. В. Гавкалюк, О. В. Ложкина, ред. В. Н. Ложкин; СПбУ ГПС МЧС России - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2018. – 132 с.
6. Исхаков Х.И., Ложкин В.Н., Савин М.А. Эффективная эксплуатация основных пожарных автомобилей при низких температурах: монография. Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2010. – 355 с.
7. Крудышев В.В., Терентьев В.В., Филиппов А.В., Лазарев И.С. Экологическая безопасность базовых шасси пожарных и спасательных автомобилей: Учеб. пособие. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2012. – 177 с.

Дополнительная литература

8. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
9. Федеральный Закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ.
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями на 31 декабря 2020 года).
11. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
12. Приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
13. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

14. Приказ МЧС России от 28 марта 2014 г. № 142 «О внесении изменения в приказ МЧС России от 25.07.2006 № 425»
15. Терентьев В.В., Филиппов А.В. Пожарные насосы и их эксплуатация: учебное пособие – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009. – 164 с.
16. Пожарная автоцистерна АЦ 3,2-40/4 (43253) 001МС. Устройство и эксплуатация [Текст]: Учеб. пособие / сост. В.В. Крудышев, В.В. Хрулев, И.С. Лазарев, А.В. Филиппов. - Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 61с.
17. Пожарная техника [Текст]: лабораторный практикум / сост. М.А. Савин. - Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2014. – 80с.
18. Теребнев В.В., Ульянов Н.И., Грачев В.А. Пожарные машины. Устройство и применение. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2007. – 327 с., ил.

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельной работы должна совпадать с целью обучения учащегося – подготовкой специалиста с высшим образованием. При организации самостоятельной работы важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы учащихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических и лабораторных занятиях, при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Методика организации самостоятельной работы зависит от вида заданий для самостоятельной работы учащихся, их индивидуальных качеств и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает следующие этапы:

– подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
– основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
– заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы учащихся обеспечивают: факультет, кафедра, учебный отдел, преподаватель, библиотека и др.

2.1. Самостоятельная работа под руководством преподавателя

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами самостоятельной работы учащихся с участием преподавателей являются:
– выполнение рефератов по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины;
– выполнение курсовых проектов в рамках дисциплины (руководство, консультирование и защита курсовых проектов (в часы, предусмотренные учебным планом);
– выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИР);
– выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ и др.);
– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, учащийся должен:
– освоить минимум материала, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по дисциплине (ГОС ВПО);
– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам.

Учащийся может:

- сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО по дисциплине, самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические и учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

2.2. Самостоятельная работа без участия преподавателя

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- составление конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов и подготовка мультимедиа презентаций;
- подготовка к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам, их оформление;
- проведение исследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов и программ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений учащихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную

самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

2.3. Самостоятельная работа с литературой

Прежде всего, необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература указывается в рабочей программе и методических разработках по дисциплине Базовые шасси пожарных автомобилей и спасательной техники.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. Учащийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим учащимся помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для учащегося.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные направления работы сводятся к составлению перечня книг, с которыми Вам следует познакомиться. Сам такой перечень должен быть систематизированным: что необходимо для семинаров, для экзаменов, для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсового проекта и выпускной квалификационной работы, это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход

его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала, в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для учащихся является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

2.4. Самостоятельная работа по составлению конспекта

Существуют следующие виды систематизированной записи прочитанного:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Для грамотного составления конспекта необходимо выдержать следующие направления:

– внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
– выделите главное, составьте план;
– кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
– законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;
– грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре учебника, пособия и т.д. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от учащегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

2.5. Самостоятельная работа по подготовке докладов

Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести информацию из дополнительной литературы, систематизировать материал,

проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указанны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа учащегося над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Учащийся в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата учащегося, соответствующая теме занятия.

Учащийся обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике, оно должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача

основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио–визуальных и визуальных материалов.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

2.6. Самостоятельная работа по подготовке рефератов

Объем реферата должен составлять не менее 30 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Ниже, справа указывается название кафедры, дисциплины. В центре поля указывается заглавие реферата, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы, специальное звание (если есть) учащегося, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже - фамилия и инициалы, специальное звание (если есть) преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы отражает самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту – фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами без знака «№», например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, «(см. прил. 1)».

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тема 1. Введение. Основные понятия технической эксплуатации

1. Действующие нормативные документы, регламентирующие порядок и требования к технической эксплуатации пожарных автомобилей в МЧС России. Их краткое содержание.
2. Понятие технической эксплуатации и ее роль в управлении техническим состоянием пожарных автомобилей и машин.
3. Понятие обкатки, ее роль и значение в технической эксплуатации пожарных автомобилей.
4. Понятие технического обслуживания. Роль и значение технического обслуживания в эксплуатации пожарных автомобилей.
5. Понятие диагностирования. Роль и значение диагностирования в технической эксплуатации пожарных автомобилей.
6. Понятие ремонта машин. Роль и значение ремонта в технической эксплуатации пожарных автомобилей.
7. Понятие хранения (консервации) машин. Роль и значение хранения в технической эксплуатации пожарных автомобилей.
8. Понятие исправного и неисправного состояния пожарных автомобилей.
9. Понятие работоспособного и неработоспособного состояния пожарных автомобилей.
10. Понятие предельного состояния пожарных автомобилей.
11. Понятие повреждения, дефекта и отказа пожарного автомобиля.
12. Понятие надежности пожарного автомобиля. Обеспечение надежности в процессе эксплуатации.
13. Понятие безотказности пожарного автомобиля. Основные параметры, характеризующие безотказность.
14. Понятие долговечности пожарного автомобиля. Основные параметры, характеризующие долговечность.
15. Понятие ремонтопригодности пожарного автомобиля. Основные параметры, характеризующие ремонтопригодность.
16. Понятие сохраняемости пожарного автомобиля. Основные параметры, характеризующие сохраняемость.
17. Понятие ресурса пожарного автомобиля. Мероприятия по его сохранению.

Тема 2. Общие технические требования к пожарным автомобилям

18. Действующие нормативные документы, регламентирующие технические требования к пожарным автомобилям.
19. Требования нормативных документов к двигателю пожарных автомобилей и его системам.
20. Требования нормативных документов к трансмиссии пожарных автомобилей.

21. Требования нормативных документов к ходовой части пожарных автомобилей.
22. Требования нормативных документов к системам управления пожарных автомобилей.
23. Требования нормативных документов к транспортной безопасности пожарных автомобилей.
24. Требования нормативных документов к экологической безопасности пожарных автомобилей.
25. Требования нормативных документов к пожарной надстройке пожарных автомобилей.
26. Процесс сертификации пожарных автомобилей.

Тема 3. Изменение технического состояния автомобилей

27. Режимы эксплуатации пожарных автомобилей и их влияние на изменение технического состояния.
28. Основные причины изменения технического состояния пожарного автомобиля.
29. Трение и износ. Виды износа узлов и деталей пожарных автомобилей.
30. Изменение технического состояния двигателей пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.
31. Изменение технического состояния трансмиссии пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.
32. Изменение технического состояния ходовой части пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.
33. Изменение технического состояния рамы и кузова (надстройки) пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.
34. Изменение технического состояния электрооборудования пожарных автомобилей: причины, последствия, методы противодействия.
35. Изменение технического состояния спецагрегатов пожарных автомобилей и их приводов: причины, последствия, методы противодействия.

Тема 4. Организация технической эксплуатации пожарных автомобилей

36. Понятие, цель и задачи организации эксплуатации техники.
37. Классификация техники и технического имущества.
38. Категорирование техники и имущества.
39. Учет техники и имущества.
40. Прием и ввод техники в эксплуатацию.
41. Подготовка техники к использованию.
42. Порядок эксплуатации техники.
43. Особенности эксплуатации отдельных видов транспортных средств.

44. Особенности эксплуатации техники караулов.
45. Организация хранения техники.
46. Организация технического обслуживания.
47. Особенности технического обслуживания техники караулов.
48. Организация ремонта техники. Особенности ремонта пожарной техники.
49. Планирование эксплуатации и учет использования техники.
50. Повышение эффективности использования техники и экономии моторесурса.
51. Организация контроля за использованием техники.
52. Эвакуация техники.
53. Происшествия с техникой и мероприятия по их предупреждению.

Тема 5. Диагностирование пожарных автомобилей

54. Понятие, виды, цель и задачи диагностики.
55. Диагностирование ДВС: изучаемые параметры, их оценка и трактовка, применяемое оборудование и инструмент.
56. Диагностирование трансмиссии: изучаемые параметры, их оценка и трактовка, применяемое оборудование и инструмент.
57. Диагностирование ходовой части: изучаемые параметры, их оценка и трактовка, применяемое оборудование и инструмент.
58. Диагностирование электрооборудования: изучаемые параметры, их оценка и трактовка, применяемое оборудование и инструмент.
59. Оборудование и планировка диагностического участка.
60. Меры безопасности при диагностировании пожарных автомобилей.

Тема 6. Техническое обслуживание пожарных автомобилей

61. Понятие, виды, цель и задачи технического обслуживания.
62. Организация технического обслуживания.
63. Контроль технического состояния: назначение, виды, перечень работ, периодичность проведения и эксплуатационная документация.
64. Ежедневное техническое обслуживание: назначение, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители, трудоемкость проведения и меры безопасности при проведении.
65. Техническое обслуживание на пожаре: назначение, перечень работ, ответственные исполнители и меры безопасности при проведении.
66. Техническое обслуживание после возвращения в подразделение: назначение, условия, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители и меры безопасности при проведении.
67. ТО-1: назначение, условия проведения, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители, эксплуатационная документация и меры безопасности при проведении.

68. ТО-2: назначение, условия проведения, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители, эксплуатационная документация и меры безопасности при проведении.
69. Сезонное обслуживание: назначение, условия проведения, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители, эксплуатационная документация и меры безопасности при проведении.
70. ТО аккумуляторных батарей: назначение, условия, перечень работ и необходимое оборудование, ответственные исполнители, эксплуатационная документация и меры безопасности при проведении.
71. Оборудование, инструмент и планировка поста технического обслуживания.
72. Корректировка периодичности и трудоемкости проведения технического обслуживания.

Тема 7. Ремонт пожарных автомобилей

73. Понятие, виды, цель и задачи ремонта пожарных автомобилей. Анализ отказов пожарных автомобилей.
74. Организация ремонта пожарных автомобилей. Планово-предупредительная система ремонта.
75. Методы ремонта пожарных автомобилей: обезличенный, необезличенный, агрегатный, детальный, фирменный, поточный.
76. Текущий ремонт пожарных автомобилей: назначение, условия и особенности проведения, прием и сдача в ремонт.
77. Средний ремонт пожарных автомобилей: назначение, периодичность, условия и особенности проведения, прием и сдача в ремонт.
78. Капитальный ремонт пожарных автомобилей: назначение, периодичность, условия и особенности проведения, прием и сдача в ремонт.
79. Капитальный ремонт агрегатов: назначение, условия и особенности проведения, прием и сдача в ремонт.
80. Регламентированный ремонт пожарных автомобилей: назначение, периодичность, условия и особенности проведения, прием и сдача в ремонт.
81. Корректировка норм пробега до ремонта.
82. Корректировка трудоемкости проведения ремонта.
83. Списание пожарных автомобилей (техники).
84. Рабочая документация, используемая при эксплуатации пожарных автомобилей в подразделении.
85. Рабочая документация, используемая при передаче пожарных автомобилей на техническое обслуживание и ремонт.
86. Требования нормативных документов к состоянию и содержанию пожарных насосов.

87. Техническое обслуживание пожарных центробежных насосов. Виды. Методика проведения.
88. Ремонт пожарных центробежных насосов. Основные неисправности пожарных центробежных насосов и способы их устранения.
89. Методика испытания пожарных центробежных насосов. Испытание разряжением и избыточным давлением.
90. Рабочая документация, используемая при эксплуатации пожарных насосов.

Тема 8. Хранение и консервирование пожарных автомобилей

91. Понятие, виды, цель и задачи хранения пожарных автомобилей. Виды хранения.
92. Организация кратковременного хранения пожарных автомобилей и техники. Эксплуатационная документация.
93. Перечень работ при подготовке к кратковременному хранению, при кратковременном хранении и при снятии с хранения.
94. Организация долговременного хранения пожарных автомобилей и техники. Эксплуатационная документация.
95. Перечень работ при подготовке к долговременному хранению, при долговременном хранении и при снятии с хранения.
96. Консервация техники. Перечень и порядок работ при консервации и расконсервации техники.
97. Меры безопасности при хранении пожарных автомобилей.

Тема 9. Эксплуатационные и расходные материалы

98. Виды, физико-химические свойства и применение топлив в пожарной технике и оборудовании.
99. Методика расчета расхода топлива пожарными автомобилями.
100. Моторные масла: классификация, маркировка, физико-химические свойства и применение в пожарной технике и оборудовании. Сроки эксплуатации и замены.
101. Трансмиссионные масла: классификация, маркировка, физико-химические свойства и применение в пожарной технике и оборудовании. Сроки эксплуатации и замены.
102. Гидравлические масла: классификация, маркировка, физико-химические свойства и применение в пожарной технике и оборудовании. Сроки эксплуатации и замены.
103. Консистентные и пластичные смазки: классификация, маркировка, физико-химические свойства и применение в пожарной технике и оборудовании. Сроки эксплуатации и замены.
104. Методика расчета расхода масел пожарными автомобилями.

105. Охлаждающие жидкости: классификация, маркировка, физико-химические свойства и применение в пожарной технике и оборудовании. Сроки эксплуатации и замены.

Тема 10. Надежность и качество пожарных автомобилей

106. Основы теории надежности. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.
107. Оценочные показатели надежности пожарного автомобиля (техники). Физические основы надежности машин.
108. Показатели качества и методы оценки уровня качества нового и отремонтированного пожарного автомобиля. Система и организационные основы управления качеством продукции.
109. Испытание техники на надежность. Основные направления повышения надежности автомобиля.
110. Методы оценки и прогнозирования ресурса эксплуатации узлов и агрегатов пожарных автомобилей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения дисциплины «Техническая эксплуатация пожарных автомобилей», а также отдельных ее тем, курсантами, студентами и слушателями, обучающимися по направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника.

В методических рекомендациях представлено описание значения самостоятельной работы и ее видов, представлен перечень изучаемых тем и вопросов, рекомендуемой литературы. Приведены вопросы для самостоятельной подготовки к итоговой аттестации.

В настоящее время самостоятельной работе учащихся отводится довольно большой объем времени в учебных планах, которое не должно сводиться только к повторению изученного материала, но и развивать навыки самостоятельного поиска информации и ее изучения. Представленные методические рекомендации помогут в этом.

Заключительная рекомендация – ведите конспект даже на самоподготовке. Ведение конспекта задействует различные виды памяти: механическую – при написании, зрительную – при прочтении текста. В результате запоминание изучаемого материала становится более эффективным.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра философии и гуманитарных наук

ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата)

(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Психология и социология: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 34 с.

Авторы-составители:

Ложкарев А.И., доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат философских наук, доцент.

Савич И.И., доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Методические рекомендации для самостоятельной работы подготовлены в помощь обучающимся на факультете управления и комплексной безопасности по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), для освоения учебного материала по учебной дисциплине «Психология и социология».

Методические рекомендации для самостоятельной работы содержат: организационно-методические указания; темы и вопросы, рекомендуемые для рассмотрения, перечень основной, дополнительной литературы, электронных ресурсов.

Обсуждены и утверждены на заседании кафедры философии и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 13 декабря 2021 г., протокол № 4

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.
© Кафедра философии и гуманитарных наук, 2022.

Организационно-методические указания

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Психология и социология» является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Настоящие методические рекомендации позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Процесс изучения дисциплины «Психология и социология» направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). Результаты освоения дисциплины отражены в таблице.

Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. **Уметь**: вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. **Владеть навыками:** анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	**Знать**: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. **Уметь:** применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. **Владеть:** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. **УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	**Знать:** основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. **Уметь:** демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать саморазвитие по выбранной траектории. **Владеть**: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения профессиональных интересов и потребностей. **Знать:** основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения; особенности профессиональной этики; основные категории профессиональной этики: долг, честь, совесть и справедливость, моральный выбор и моральную ответственность сотрудника. **Уметь:** идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей.

	Владеть навыками: антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	**Знать:** основы базовых дефектологических знаний как фактора социализации человека с ограниченными возможностями здоровья. **Уметь:** идентифицировать дефектологические патологии, определять способы взаимодействия. **Владеть навыками**: организации и осуществлении коррекционного процесса в социальной и профессиональной сферах.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.	**Знать**: основные экономические категории, основы организации экологических систем, основы социальных ограничений на всех стадиях функционирования транспортно-технологических машин и комплексов. **Уметь:** использовать основные экономические категории, экологические и социальные ограничения при решении производственных задач, возникающих при формировании и функционировании транспортно-технологических машин и комплексов. **Владеть навыками:** применения эффективной организации производственных и технологических процессов на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов, прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на биосферу.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	**Знать:** типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; цели, задачи, функции и структуру управления; организацию и стиль работы руководителя, нравственные отношения в служебном коллективе (начальник – подчиненный, взаимоотношения между сотрудниками); служебный этикет: основные принципы и формы; управление рисками, управление конфликтами; систему мотивации труда, стимулирование служебно-трудовой активности и воспитание подчиненных. **Уметь:** действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением морально-этических принципов и норм взаимоотношения в коллективе; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного и профессионального роста. **Владеть навыками:** распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.

Материалы дисциплины изучаются на лекциях, семинарских и практических занятиях (в т.ч.- дистанционных), а также в процессе самостоятельной работы обучаемых и индивидуальной работы преподавателей с обучаемыми.

При заочной форме обучения предусматривается написание студентами реферата.

Методические рекомендации для самостоятельной работы охватывают всю программу курса, в них определены основные понятия и категории для изучения, перечень тем и рекомендуемых вопросов для их освоения, приведены основная и дополнительная литература, представлены перечень вопросов для самопроверки.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся,

выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся).

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем, формирует умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины необходимо учитывать следующие особенности:

- большинство теоретических и практических проблем психологии и социологии находится в творческом развитии, что объективно вытекает из всесторонних изменений, происходящих во всех сферах жизни российского общества. Поэтому для глубокого и всестороннего освоения курса необходимо внимательно следить за социально-политическими процессами в жизни общества, фиксировать и анализировать наиболее значимые события и факты;

- целесообразно использовать в ходе занятий (и при подготовке к ним) важнейшие государственные правовые акты (документы), материалы выступлений видных политических деятелей, политические и социологические обзоры, журнальные и газетные публикации;

- знание психологии и социологии позволяет сотруднику аварийно-спасательных служб глубоко проникать в мир социальных отношений, управлять человеческим поведением, служебным коллективом, грамотно, конструктивно и эффективно вести воспитательную и разъяснительную работу, используя данные ему властные полномочия.

Формы самостоятельной работы

В образовательном процессе обычно выделяется два вида самостоятельной работы – *аудиторная,* под руководством преподавателя, и *внеаудиторная*. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- контроль самостоятельной работы;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- работа с текстом учебника, документами;
- анализ информации из СМИ и других источников;
- выполнение учебно-исследовательской работы.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания материала лекций на базе рекомендованной педагогом учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- конспектирование учебной информации; подготовка к семинарам и практическим работам, их оформление; подготовка реферата по предложенным темам;
- выполнение домашних заданий в виде подготовки докладов и фиксированных выступлений, индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

Деятельность обучающихся по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя обучающийся должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу обучающимся и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования по дисциплине «Социология».
- планировать самостоятельную работу в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам;
- самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;
- использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Основной формой самостоятельной работы является изучение конспекта лекций, их дополнение (доработка), с использованием рекомендованной литературы, активная работа на практических и семинарских занятиях.

Самостоятельные занятия требуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание и интерес к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются здоровый образ жизни, соблюдение режима труда и отдыха.

Некоторые организационно-методические указания для подготовки к семинарским (практическим) занятиям

Семинарское занятие проводится с целью углубления, закрепления и систематизации знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. Оно предполагает живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, развернутого обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Семинарское занятие проводится, как правило, после лекции (лекций) по соответствующей теме и является одной из форм помощи обучающимся в освоении дисциплины.

Специфика семинарского занятия состоит в коллективном анализе предложенных для обсуждения вопросов, обмене мнениями по наиболее актуальным проблемам темы.

Успех занятия полностью зависит от подготовленности и активности его участников, их умения самостоятельно мыслить, вести полемику, аргументированно формулировать и отстаивать свою точку зрения.

Что необходимо сделать для того, чтобы хорошо подготовиться к семинару по психологии и социологии?

1. Прежде всего, не откладывать эту работу, начинать ее сразу после того, как прослушал лекцию (цикл лекций). Опыт показывает, что на подготовку к 2-х часовому семинару необходимо не менее 4-8 часов самостоятельной работы.
2. Далее необходимо внимательно ознакомиться с вопросами плана семинара, прочитать (и дополнить) конспект соответствующей лекции, изучить и законспектировать рекомендованную к данному занятию обязательную литературу.
3. На самоподготовке необходимо изучить свои записи, положения учебника и дополнительной литературы, вспомнить, что вам известно о данной проблематике после изучения других гуманитарных и социально-экономических дисциплин, а затем составить развернутый план выступления по всем вопросам, которые предстоит обсудить на семинаре.

План такого рода способствует приведению в систему знаний по теме, позволяет построить выступление логически стройно и с достаточной полнотой.

4. При подготовке к семинарским занятиям по психологии и социологии целесообразно использовать материалы выступлений видных политических деятелей (в первую очередь – Президента РФ), важные политические документы, данные социологических исследований и обзоров, сообщения средств массовой информации и т. п.

5. На семинарских занятиях по социологии высоко оценивается стремление студента раскрыть значение изучаемых положений для практической деятельности специалиста аварийно-спасательных служб, самостоятельность мышления и активность при освоении учебного материала. Для того чтобы та или иная мысль (положение) была доступнее, рекомендуется использовать примеры из служебной практики, области других наук, художественной и публицистической литературы, кино- и видеофильмов.

6. Рекомендуем завершить подготовку к семинарскому занятию предварительной проверкой своих знаний с помощью вопросов для самоконтроля и словаря.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Одним из условий успешного обучения является умение обучающихся подобрать соответствующую литературу для выполнения учебных заданий и научной работы. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям.

Существует несколько способов определения списка необходимой литературы:

Во-первых, в рабочей программе учебной дисциплины «Психология и социология» приводится список основной и дополнительной литературы, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Во-вторых, в большинстве учебников и книг делаются ссылки, сноски на другие литературные источники, приводится список литературы по раскрываемой в книге проблеме.

В-третьих, наиболее полный список литературы по соответствующей проблеме (теме) имеется в диссертациях. Сами диссертации хранятся в диссертационном зале библиотек.

Работа с текстом книги или статьи

В ходе чтения текста важно понять, что каждое слово, словосочетание, фразеологический оборот несут определенную смысловую нагрузку. Встречающиеся в книге, статье, незнакомые или непонятные слова нуждаются

в уточнении. К сожалению, как свидетельствует практика, значительная часть обучающихся не пытается установить значение новых слов ни при помощи словарей, ни каким-либо другим способом.

Равнодушное отношение к незнакомым словам, а, в итоге, к мысли автора, приводит к непониманию важнейших положений изучаемого материала. В результате формируется устойчивая привычка поверхностного усвоения смысла прочитанного.

После того, как материал учебника или статьи прочитан, более глубокому его осмыслению и пониманию способствует составление плана. В нем систематизируется все, что было получено в результате мыслительной обработки текста. План может быть устным или письменным. Главное, чтобы он раскрывал и развивал главную мысль прочитанного. Хорошим считается такой план, который четко выражает основное содержание текста, делает его компактным и удобным для хранения в памяти. Объем, форма и содержание плана сугубо индивидуальны и составляются обучающимся для самого себя.

Вместе с тем существует определенная общая методика, которая позволяет составить удобный план. Она заключается в том, что прочитанный текст (книга, статья, параграф) делится на части, каждая из которых содержит законченное сообщение по какой-либо проблеме, вопросу. Затем на основе выделенных ключевых слов, фраз формулируется главная мысль каждой части текста. Главная мысль всего текста может стать заголовком плана. Таким образом, план будет представлять собой перечисление логически связанных между собой главных мыслей прочитанного. К каждому пункту плана может даваться дополнительный краткий материал, обосновывающий то или иное положение плана.

Другой формой разработки плана является самостоятельное составление структурно-логических схем, рисунков, таблиц, опорных сигналов, раскрывающих содержание текста. Они позволяют отразить не только основные понятия, но и взаимосвязь структурных элементов, динамику изучаемого явления или процесса.

Осмыслению, пониманию и запоминанию учебного материала способствует составление конспекта – систематизированной, логически связанной записи прочитанного. Под конспектированием понимается такая мыслительная обработка текста, которая приводит к его сокращению, но не искажает основного смысла.

Существует несколько разновидностей конспектов, которые можно условно разделить на плановые (план - конспекты), текстуальные, свободные и тематические.

Плановый конспект (план-конспект) составляется на основе созданного плана. Каждый вопрос плана раскрывается необходимой информацией в виде цитат, таблиц, схем или свободно изложенного текста. Если какой-то пункт плана не требует дополнений, разъяснений, то его можно не сопровождать дополнительной информацией. Это одна из особенностей короткого план-конспекта, помогающего лучше усвоить материал уже в процессе его изучения. Составление такого конспекта формирует умение последовательно и четко

излагать свои мысли, обобщать содержание учебника или книги. Короткий план-конспект – незаменимое пособие в тех случаях, когда требуется подготовить доклад, выступление или ответ по какой-либо проблеме.

Текстуальный конспект представляет собой набор цитат, связанных друг с другом логическим переходом. Такой конспект является источником дословных высказываний автора. Он помогает выявить и проанализировать спорные моменты. Данный вид конспектирования целесообразно использовать для сравнительного анализа различных точек зрения, высказанных разными авторами по одной проблеме. Написание текстуального конспекта требует определенных умений быстро и правильно определить главную мысль текста, подобрать выражающую ее цитату. Если же конспект составлен из выписок, сделанных без глубокой проработки материала, без его осмысления, то в последующем по нему трудно восстановить основное содержание прочитанного.

Свободный конспект сочетает в себе выписки, цитаты, собственные формулировки. Часть текста может быть представлена в виде структурно-логических схем, рисунков, таблиц. Составление такого конспекта развивает способность кратко формулировать собственные мысли, обосновывать и аргументировать основные положения текста, способствует изучению учебного материала, расширению активного запаса слов. Считается, что свободный конспект является наиболее полезным при проработке гуманитарной литературы, самостоятельном изучении учебных дисциплин. Последовательность написания его такова: прочитать, понять, осмыслить, четко и кратко записать. Для составления свободного конспекта требуется достаточно много времени.

Тематический конспект разрабатывается для углубленного изучения и осмысления узкоспециализированного вопроса или темы. Особенность такого конспекта в том, что он не отображает всего содержания прочитанного материала одного или нескольких источников. Студент обычно делает записи только тех положений, которые имеют непосредственное отношение к изучаемому им вопросу. Составление тематического конспекта помогает всесторонне обдумать интересующую проблему, проанализировать имеющиеся точки зрения на ее решение, активизировать собственные знания по данной теме.

На первый взгляд кажется, что предлагаемая методика работы с книгой, учебной литературой достаточно трудоемка и требует много времени. Но это ошибочная точка зрения. Осмысливание в уме текста, постановка вопросов и поиск ответов на них, проверка самого себя в ходе чтения позволяют гораздо быстрее и прочнее усвоить материал, чем только при его прочтении и пересказе. При этом расширяется багаж знаний, развивается мышление, память, что в значительной мере дает выигрыш и в качестве знаний, и в количестве времени и сил, затрачиваемых на подготовку к занятиям.

В целях более быстрого освоения методики работы с книгой, учебной литературой предлагаем Вам краткие методические рекомендации:

До чтения. Начинайте работу с осмысливания заголовка. Проанализируйте оглавление, эпиграф, аннотацию к книге. Настройтесь для дальнейшей работы над текстом.

По ходу чтения. Старайтесь понять все слова и предложения в тексте, выделить важные и ключевые из них. Ведите мысленный диалог с текстом; задавайте вопросы самому себе по содержанию прочитанного, обоснованию изучаемых положений; стройте свои предположительные ответы и сверяйте их с текстом. По ходу чтения попытайтесь осознать, что Вам непонятно, в чем возникают сомнения. Выясните наиболее трудные для Вас вопросы. Делайте выписки, выделяйте главные мысли, составляйте схемы, чертежи, таблицы. Анализируйте конкретные примеры.

После прочтения текста. Сформулируйте главную мысль прочитанного. Прочитайте повторно наиболее сложные для Вас части текста. Продумайте план. Задайте вопросы себе по всему тексту. Составьте конспект прочитанного. Через некоторое время проверьте себя.

Подготовка рефератов

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы. Рабочей программой дисциплины «Психология и социология» предусмотрено выполнение студентами рефератов по темам.

Критерии оценки:

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения, владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Выполнение указанных рекомендаций позволит полноценно и качественно усвоить курс дисциплины «Психология и социология».

Основные темы и вопросы курса

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ»

«ПСИХОЛОГИЯ»

Тема 1. Психологическая и социологическая составляющие профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб (АСС) включает в себя одно лекционное занятие, на котором рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Цели, задачи курса «Психология и социология».
2. Психика и организм.
3. Объект, предмет, цели, задачи и функции психологии и социологии как отдельных направлений науки и практики на современном этапе их развития.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Используемая литература:

1. Бороздина, Г.В. Психология и этика делового общения учебник и практикум для вузов / Г.В. Бороздина, Н.А. Кормнова; под общей редакцией Г.В. Бороздиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 463 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01527-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488632
2. Садовская В.С., Ремизов В.А. Психология общения. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт. 2019. – 170 с.
3. Словарь основных психологических терминов. https://psychojournal.ru/glossary.html
4. Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011.
5. Кравченко, А.И. Краткий социологический словарь / А.И. Кравченко. – М.: Проспект, 2011. – 352 с.

Перечень рекомендуемых тем для подготовки мультимедийных презентаций по теме № 1

1. Основные цели, задачи и предмет курса «Психология и социология».
2. Предмет, объект, функции психологии.
3. Категории психологии.
4. Предмет, объект, функции социологии.
5. Категории социологии.
6. Задачи психологии и социологии как научных направлений на современном этапе их развития.

Вопросы для самоконтроля по теме № 1

1. Что является объектом и предметом в психологии и социологии?
2. Какое место занимают психология и социология в системе общественных наук?
3. Назовите основные категории, методы, законы, функции психологии и социологии, дайте им характеристику.
4. Что такое предмет и объект психологии.
5. Что такое психика и организм. Каковы основные функции психики?
6. В чем вы видите проявление особенностей психологии и социологии в науке?
7. В чем суть понятий мозг, психика, сознание.
8. В чем особенность (соотношение) сознательного и бессознательного?
9. Назовите и охарактеризуйте основные течения современной западной и российской научной мысли в психологии и социологии.
10. Каковы особенности развития психологической и социологической мысли России в прошлом и настоящем? Назовите наиболее ярких представителей в российской психологической и социологической мысли.

11. Что вы понимаете под выражением структура психики и структура сознания.

12 Охарактеризуйте основные отрасли и методы современной психологии и социологии.

13. Дайте характеристику основным категориям социологии: социальная структура, социальное развитие, социальная система, социальный статус, социальная общность, социальные отношения, социальная стратификация, социальная организация, социальный институт, социальная структура, социальное действие и взаимодействие, социальная система, социальные роли и статусы, социальные группы, социальные нормы и ценности. Законы социологии.

14. Каковы задачи у психологии и социологии в науке и практике на современном этапе их развития.

Тема 2. Психологические основы профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб (АСС) представляет собой единый информационно–смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Общие понятия и основные подходы к проблеме деятельности.
2. Деятельность и активность. Психологическая структура деятельности.
3. Психологические особенности профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Деятельность и активность их психологические особенности. Психологическая структура деятельности.
2. Моральные факторы и специфика их проявления в деятельности специалистов аварийно-спасательных служб: нравственная ценность и престижность профессионального труда, моральная ответственность, надежность, профессиональная компетентность.
3. Общие характеристики психологического воздействия экстремальных ситуаций: новизна, внезапность, необычность, дезорганизация деятельности индивида, возможная угроза жизни. Их влияние на психику и здоровье специалистов аварийно-спасательных служб.

Используемая литература:

1. Актуальные вопросы психологии в области человеческого фактора. Материалы второй научно-практической конференции, 20-22 марта 2008 г. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2008. – 264 с.

2. Большой психологический словарь /сост. И общ ред Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2007. – 672 с.

3. Минаев В.Н. – Питер Дарман. Учебник выживания *в* экстремальных ситуациях / Питер Дарман. – М.*:* ООО Изд-во Яуза, Формула-Пресс, 2001. – 352 с.

4. Ковтунович, М. Г.; Рожков Н.В., Ениколопов С.Н., Орлова Е.В., Психологическая подготовка спасателей: Учебное пособие для спасателей студенческих спасательных отрядов /Под ред. М. Г. Ковтунович. – М., 2007. 15 а.л.; 15,6 п.л.

5. Минаев, В. Н. Выживание в экстремальных условиях: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 250100 «Лесное дело» / В.Н. Минаев, Л.С. Ветров. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013. – 124 с.

6. Осухова, Н.Г. Психологическая помощь в трудных и экстремальных ситуациях: учеб пособ._ – М.: Академия, 2005. – 288 с.

7. Ромек, В.Г., Конторович В.А. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. – СПб.: Речь, 2007. – 256 с.

8. Самонов, А.П. Психология для пожарных. – Пермь, 1999 г. – С. 319-327

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 2

1. Психологический анализ основных видов деятельности в подразделениях специалистов аварийно-спасательных служб.
2. Нравственные основы и их взаимосвязь с мотивом, целью, задачами, средствами и результатом деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.
3. Основные категории профессиональной этики специалистов аварийно-спасательных служб: добро, зло, долг, совесть, честь, достоинство, героизм и мужество.
4. Профессиональная мораль и принципы деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.
5. Экстремальные ситуации как объект профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.
6. Психология экстремальных ситуаций и компетентность специалистов аварийно-спасательных служб.

Вопросы для самоконтроля по теме № 2

1. В чем заключается гуманность профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб?
2. Перечислите основные морально-психологические особенности

профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.

3. Вследствие каких факторов у специалистов аварийно-спасательных служб возникает и нарастает эмоциональное напряжение?

4. Перечислите основные факторы, которые вызывают (или могут вызвать) стрессы у специалистов аварийно-спасательных служб.

5. Сформулируйте особенности профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.

6. Перечислите основные требования к личностным свойствам, обусловленные профессиональной деятельностью специалистов аварийно-спасательных служб.

Тема 3. Психологические особенности личности, их учет в деятельности специалистов аварийно-спасательных служб (АСС) представляет собой единый информационно–смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Психология личности человека.
2. Социально-психологическая, эмоционально-волевая и морально-нравственная сфера личности специалистов аварийно-спасательных служб
3. Нравственная культура и имидж специалистов аварийно-спасательных служб.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Целостность биологического и социального в развитии личности: индивид, личность, субъект, индивидуальность.
2. Структура психологического мира личности.
3. Поступок и его основные признаки.
4. Моральные знания, представления, оценки, идеалы.
5. Моральная и эмоционально-волевая устойчивость специалистов аварийно-спасательных служб.
6. Моральные нормы, принципы и моральная самооценка специалистов аварийно-спасательных служб.

Используемая литература:

1. Столяренко Л.Д. Психология [Текст]: учебник / Л.Д. Столяренко. – СПб.: Питер, 2013. – 592 с.
2. Маклаков А.Г. Общая психология [Текст]: учебник для вузов / А.Г. Маклаков. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 583 с.
3. Нуркова В.В. Общая психология [Текст]: учебник для академического бакалавриата / В.В. Нуркова, Н.Б. Березанская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 604 с.
4. Нуркова В.В. Психология [Текст]: учебник для бакалавров / В.В. Нуркова, Н.Б. Березанская. – Москва: Юрайт, 2012. – 576 с.
5. Психология [Текст]: учебник для бакалавров / О.П. Елисеев [и др.]; ред.: В.А. Сластенин, А.С. Обухов. – Москва: Юрайт, 2013. – 544 с.
6. Общая психология [Электронный ресурс]: хрестоматия / А.В. Иващенко [и др.]. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 102 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 3

1. Личность и профессия специалистов аварийно-спасательных служб.
2. Факторы и движущие силы психического развития специалистов аварийно-спасательных служб.
3. Проблема социализации личности специалистов аварийно-спасательных служб.
4. Эстетическая составляющая духовной культуры специалистов аварийно-спасательных служб.
5. Психология деятельности: аварийно-спасательной службы и аэромобильных подразделений.
6. Нравственные основы требований к профилю личности специалистов аварийно-спасательных служб.
7. Мотивы трудовой деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.
8. Профессиональная пригодность специалистов аварийно-спасательных служб.

Вопросы для самоконтроля по теме № 3

1. Психология личности.
2. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
3. Структура психологического мира личности.
4. Биологическое и социальное в развитии личности.
5. Проблема социализации личности.
6. Социально-психологическая сфера личности.
7. Эмоционально-волевая сфера личности.
8. Морально-нравственная сфера личности.

9. Поступок и его основные признаки.
10. Нравственная, духовная культура и имидж специалистов аварийно-спасательных служб.
11. Психология деятельности.
12. Моральная и эмоционально-волевая устойчивость.
13. Мотивы трудовой деятельности.

Тема 4. Учет социально-психологических процессов в деятельности специалистов аварийно-спасательных служб (АСС) представляет собой единый информационно–смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Общение как социально-психологический процесс.
2. Классификация средств и видов общения.
3. Особенности профессионального общения специалистов аварийно-спасательных служб.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Техника и приемы общения специалистов аварийно-спасательных служб.
2. Социально-психологическая и морально-этическая характеристика коллективов подразделений специалистов аварийно-спасательных служб.
3. Стратегии поведения в конфликтных ситуациях специалистов аварийно-спасательных служб.
4. Особенности ведения переговоров специалистом аварийно-спасательной службы в чрезвычайной ситуации.
5. Психологические основы управления коллективами подразделений специалистов аварийно-спасательных служб: стили, формы и методы управления.

Используемая литература:

1. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. – СпБ., изд. Питер. 2020.
2. Безносов С.П. Профессиональная деформация личности. – СПб.: Изд-

во «Речь», 2007. – 272 с.

3. Бороздина, Г.В. Психология и этика делового общения учебник и практикум для вузов / Г.В. Бороздина, Н.А. Кормнова; под общей редакцией Г.В. Бороздиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 463 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01527-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488632

4. Гулевич О.А. Психология межгрупповых отношений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и специалитета. – М., Юрайт, 2019. – 346 с.

5. Знаков В.В. Психология понимания: проблемы и перспективы. – М.: Институт психологии РАН, 2005.

6. Психология педагогического общения. Учебник для бакалавров / отв. ред. Б.С. Волков, 2017. – 333 с.

7. Садовская В.С., Ремизов В.А. Психология общения. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт. 2019. – 170 с.

8. Самыгин С.И., Столяренко Л.Д., Гафиатулина Н.Х. Психология делового общения. Учебное пособие. – М.: Феникс. 2020. – 298 с.

9. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. Психология общения. Учебник для колледжей. – М.: Феникс. 2020. – 318 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 4

1. Общение. Особенности профессионального общения.
2. Классификация средств и видов общения.
3. Деловой этикет и принципы профессионального общения.
4. Социально-психологическая и морально-этическая характеристика коллектива.
5. Психология малых групп.
6. Организация совместной деятельности и формирование межличностных отношений.
7. Психология конфликта.
8. Структура и динамика развитие конфликта.
9. Особенности конфликтов в повседневной деятельности.
10. Психология переговорного процесса в экстремальных условиях.
11. Психологические типы руководителей. Руководство в повседневной деятельности и нестандартных ситуациях.
12. Нравственная культура, социальная и этическая ответственность руководителя за принятые решения.
13. Развитие отечественной конфликтологической мысли.
14. Теория агрессии К. Лоренца.
15. Агрессия как аспект социальных отношений.
16. Социальные детерминанты агрессии.
17. Психоаналитические концепции о конфликте.
18. Конфликтогенные особенности отношений в системе руководство – подчинение.
19. Манипуляции в общении.

20. Психология социального конфликта.

Вопросы для самоконтроля по теме № 4

1. Что включает в себя деловой этикет и принципы профессионального общения.
2. В чем заключаются особенности этики и психологии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в профессиональном общении.
3. Перечислите основные структурные единицы в психологии малой группы.
4. Сформулируйте особенности организации совместной деятельности, межличностных отношений специалистов аварийно-спасательных служб (межгрупповые отношения и взаимодействия; проблема эффективности групповой деятельности; социокультурная толерантность и ее сущностные характеристики; психология межкультурного взаимодействия).
5. Дайте определение понятию психология конфликта.
6. Перечислите основные признаки к конфликтной ситуации.
7. Дайте характеристику основным этапам динамики развития конфликта.
8. Что представляют из себя конфликты в различных сферах человеческого взаимодействия?
9. Что вы понимаете под моральным конфликтом?
10. В чем вы видите проявление особенностей психологии конфликтов, возникающих в повседневной деятельности.
11. В чем суть технологии предупреждения и разрешения конфликтов в подразделениях.
12. Каковы особенности психологии переговорного процесса в экстремальных условиях.
13. Каковы стратегии и тактики поведения в переговорном процессе.
14. Перечислите известные вам психологические типы руководителей.
15. Каковы особенности управленческой деятельности: понятие, функции, психологическая структура.
16. Чем определяется управленческая компетентность руководителя подразделения.
17. Назовите психологические особенности эффективного и неэффективного руководства в повседневной деятельности и нестандартных ситуациях.
18. В чем суть психологических аспектов принятия управленческих решений в кризисных ситуациях.
19. Охарактеризуйте основные аспекты нравственной культуры, социальной и этической ответственности руководителя за принятые решения.

Тема 5. Природа экстремальных состояний и поведения людей в экстремальной ситуации представляет собой единый информационно–

смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Понятие экстремальная ситуация.
2. Классификация экстремальных ситуаций.
3. Влияние экстремальных ситуаций на человека.
4. Субъекты экстремальных ситуаций.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Дезадаптивные психические состояния в профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.
2. Копинг-стратегии как механизм совладающего поведения личности в стрессовых ситуациях.
3. Способы разрешения внутриличностных конфликтов: компромисс, уход, переориентация, сублимация, идеализация, вытеснение, коррекция.
4. Соотношение понятий «острое стрессовое расстройство» и «посттравматическое стрессовое расстройство».
5. Работа с горем и гореванием в деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.

Используемая литература:

1. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. 319 с.

2. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Принципы работы систем организма человека и их приложение в практической медицине. Сообщение 1 // Физиология человека. 1991. Т.17. № 4.

3. Базылевич Т.Ф., Асеев В.Г., Бодунов М.В. О целостности индивидуальности и влиянии радиации на активированность мозга // Психол. журн. 1993. Т. 14. № 2.

4. Китаев–Смык Л.А. Психология стресса. М.: Наука, 1983. 480 с. 8. Мосягин И.Г. Влияние психологических факторов на формирование адаптивных способностей у военнослужащих по призыву / И.Г. Мосягин, П.И. Сидоров, С.В. Маруняк // Естествознание и гуманизм: Сборник научных трудов. Томск, 2005. Т. 2. № 1.

9. Малкина-Пых И.Г. Экстремальные ситуации. – М.: Изд-во Эксмо, 2005.- 960 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 5

1. Дайте определение понятию экстремальной ситуации.
2. Как понимается стресс в психологии и социологии?
3. Назовите известные в современной науке теории стресса.
4. Какие вам известны виды и стадии развития стресса?
5. Что такое профессиональный стресс?
6. Какие вам известны стрессогенные факторы?
7. Какова специфика протекания стресса в экстремальной ситуации и в повседневной деятельности.
8. Каковы бывают механизмы адаптации к экстремальной ситуации?
9. Каковы бывают копинг-стратегии, как механизм совладающего поведения личности в стрессовых ситуациях?
10. Какими бывают формы совладеющего поведения.
11. Что ва понимаете под внутриличностным конфликтом?
12. Какие вы знаете способы разрешения внутриличностных конфликтов?
13. Что такое посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР).
14. Дайте определение понятию горе и горевание.
15. Что вы понимаете под стрессоустойчивостью?
16. Назовите общие принципы профилактики экстремальных состояний.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Перечислите виды психической напряженности при работе в экстремальных условиях.
2. Раскройте влияние различных факторов на работоспособность в экстремальных условиях.
3. По каким признакам классифицируются экстремальные (чрезвычайные) ситуации.
4. Перечислите субъекты экстремальных ситуаций.
5. Раскройте особенности психологии экстремальных ситуаций как отрасли психологической науки.
6. Перечислите основные проблемы исследований в области психологии экстремальных ситуаций.
7. Дайте определения понятиям «кризисная ситуация», «нормативный кризис развития», «стресс».
8. Определите различия в понимании терминов «экстремальная ситуация» и «чрезвычайная ситуация».
9. Дайте определение и раскройте содержание понятий «экстремальная ситуация», «кризисная ситуация».
10. Перечислите факторы, определяющие экстремальность ситуации.

Тема 6. Психологические аспекты работы специалистов аварийно-спасательных служб (АСС) при большом скоплении людей представляет собой единый информационно–смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Особенности психологического состояния людей в толпе.
2. Этика организации взаимодействия с пострадавшими в чрезвычайных ситуациях: определение, общие принципы общения с пострадавшими в чрезвычайных ситуациях, анализ ошибок в общении с пострадавшими.
3. Стратегии разрешения, способы профилактики и предотвращения конфликтов в толпе.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Основные группы поведенческих реакций людей, находящихся в толпе и пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
2. психологические аспекты информационно-разъяснительной работы с пострадавшими как профилактика образования толпы.
3. Стратегии разрешения, способы профилактики и предотвращения конфликтов в толпе.

Используемая литература:

1. Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011.
1. Голощапов А. Тревога, страх и панические атаки. Книга самопомощи. – ИГ «Весь», 2016.
2. Малкина-Пых И. Г. Экстремальные ситуации. – М.: Эксмо, 2005. – 960 с.
3. Мищенко Л. В. Психическая травма. Практическое пособие. – Пятигорск: Пятигорский государственный университет, 2018. – 156 с.
4. Осухова Н.Г. Психологическая помощь в трудных и экстремальных ситуациях: учеб. пособ. – М.: Академия, 2005.
5. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ Под общей ред. Ю.С. Шойгу. – Москва, 2007. Интернет-ресурс: http://www.academy.edu.by/details/departments/oppp/extr_sit_pom/doc
6. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ Под общей ред. Ю.С. Шойгу. – М.: Смысл, 2009.

7. Психические состояния/Сост. и общая редакция Л.В. Куликова – СПб: Питер, 2000. – (Серия «Хрестоматия по психологии»).

8. Ромек В.Г., Конторович В.А., Крукович Е.И. Психологические помощь в кризисных ситуациях. – СПб.: Речь, 2007.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 6

1. Особенности психологического состояния людей в толпе.
2. Этические принципы поведения специалистов аварийно-спасательных служб при выполнении служебных обязанностей в экстремальных ситуациях при большом скоплении людей.
3. Принципы безопасного поведения в толпе.
4. Этические принципы информационно-разъяснительной работы с пострадавшими как профилактика образования толпы.
5. Принципы общения с представителями средств массовой информации.
6. Этика организации взаимодействия с пострадавшими в чрезвычайных ситуациях: определение, общие принципы общения с пострадавшими в чрезвычайных ситуациях, анализ ошибок в общении с пострадавшими.
7. Особенности общения с разными категориями пострадавших.
8. Особенности возникновения конфликтов в толпе.

Контрольные вопросы для самопроверки по теме № 6

1. Дайте понятие толпы.
2. Какие вам известны виды толпы.
3. Какие вам известны механизмы образования толпы.
4. Что такое эмоциональное заражение и как оно проявляется в толпе.
5. Каковы особенности психологического состояния людей в толпе.
6. Назовите общие принципы работы с пассивной толпой.
7. Как вы понимаете выражение безопасное поведение в толпе.
8. Каковы особенности групповой работы в толпе?

Тема 7. Методы и приемы психологической саморегуляции в системе профилактики профессионального стресса представляет собой единый информационно–смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно практическое занятие.

Занятие 1 – лекционное занятие, в ходе его изложения рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Методы и приемы психологической саморегуляции.

2. Значение дыхания в системе профилактики профессионального стресса. Виды дыхания.

3. Поиск ключей доступа к желаемым состояниям.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, делают необходимые записи в учебных конспектах, задают уточняющие вопросы и получают задание на самостоятельную работу.

Занятие 2 – практическое занятие, при его отработке рассматриваются следующие учебные вопросы:

1. Самовнушение и визуализация.
2. Дыхательная гимнастика.
3. Нервно-мышечная релаксация.
4. Идеомоторная тренировка.
5. Психогимнастика, медитация, светотерапия, музыкотерапия, фитотерапия.
6. Использование биологически активных точек (БАТ).

Используемая литература:

1. Голощапов А. Тревога, страх и панические атаки. Книга самопомощи. – ИГ «Весь», 2016.
2. Малкина-Пых И. Г. Экстремальные ситуации. – М.: Эксмо, 2005. – 960 с.
3. Мищенко Л. В. Психическая травма. Практическое пособие. – Пятигорск: Пятигорский государственный университет, 2018. – 156 с.
4. Осухова Н.Г. Психологическая помощь в трудных и экстремальных ситуациях: учеб. пособ. – М.: Академия, 2005.
5. Козлов В.В. Работа с кризисной личностью. Методическое пособие. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2003. – 302 с.
6. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ Под общей ред. Ю.С. Шойгу. – Москва, 2007. Интернет-ресурс: http://www.academy.edu.by/details/departments/oppp/extr_sit_pom/doc

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 7

1. Основные группы поведенческих реакций у пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
2. Принципы безопасного поведения для людей, находящихся в толпе.
3. Методы и приемы управления групповыми психическими состояниями.
4. Специфика использования социально-психологических приемов в регуляции дезадаптивных состояний, пострадавших в ЧС.
5. Система приемов и методов саморегуляции: виды дыхания. Дыхательная гимнастика.
6. Аппаратные методы с биологической обратной связью как средство формирования навыков психической саморегуляции.
7. Применение приемов саморегуляции в повседневной деятельности сотрудника МЧС и в условиях чрезвычайной ситуации.

Контрольные вопросы для самопроверки по теме № 7

1. Назовите методы саморегуляции поведения.
2. Что вам известно о концепции заботы о себе.
3. Назовите известные вам приемы концентрации внимания.
4. Расскажите о психологическом методе нервно-мышечная релаксация.
5. Как достигается снижение мышечного напряжения.
6. Что из себя представавляет психологический метод визуализации?
7. Как работает психологический метод самовнушение?
8. Каковы особенности психологического метода медитация как способа саморегуляции?
9. Расскажите об ассоциативной методике саморегуляции.
10. Что вы понимаете под поиском ключей доступа к желаемым состояниям?

РАЗДЕЛ 2. СОЦИОЛОГИЯ

Тема 8. Социология как наука.

Тема 8 включает в себя лекционное занятие, на котором рассматриваются следующие вопросы:

1. Социология как наука об обществе. Категории, законы и методы социологии.
2. Структура социологии. Взаимодействие социологии с другими научными дисциплинами и ее функции.
3. Понятие социального факта как базиса социологического знания. Значение изучения социологии для профессиональной деятельности специалистов аварийно-спасательных служб.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Используемая литература:

Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 8

1 . Объект и предмет социологии. Функции социологии.
2. Структура социологии. Взаимодействие социологии с другими

науками.

3. Общество как объект социологического познания. Категории и законы социологии.

4. Функции социологии. Значение изучения социологии для профессиональной деятельности сотрудников МЧС России.

5. Понятие социального факта как базиса социологического знания.

6. Социально-философские предпосылки и история становления социологии. Философско-социологические идеи мыслителей Античности (Платон, Аристотель).

7. Социально-философские предпосылки и история становления социологии. Философско-социологические взгляды Н. Макиавелли.

8. Социально-философские предпосылки и история становления социологии. Философско-социологические взгляды Т. Гоббса, Ш. Монтескье, К. А. Сен-Симона.

9. Классические социологические теории (О. Конт, Г. Спенсер, Э. Дюркгейм).

10. Классические социологические теории (Г. Лебон, К. Маркс, М. Вебер, Г. Зиммель).

11. Российская социологическая мысль: история и современность (П. Сорокин В.А. Ядов, О.В. Крыштановская).

Вопросы для самоконтроля по теме № 8

1. Что является объектом и предметом социологии?

2. Какое место занимает социология в системе других общественных наук?

3. Назовите основные категории, методы, законы, функции социологии, дайте им характеристику.

4. Что такое социальный факт и почему он является основой социологического знания?

5. В чем состоят особенности социологической трактовки теорий «естественного права», «общественного договора» Т. Гоббсом, Ш. Монтескье, А. Сен-Симоном?

6. Охарактеризуйте основные идеи социологии в работах О. Конта, Г. Спенсера, Э. Дюркгейма.

7. В чем смысл «понимающей» социологии Макса Вебера?

8. Охарактеризуйте основополагающие социологические положения К. Маркса и Ф. Энгельса.

9. Назовите и охарактеризуйте основные течения современной западной и российской социологической мысли.

10. Каковы особенности развития социологической мысли России в прошлом и настоящем? Назовите наиболее ярких представителей российской социологической мысли.

Тема 9. Занятие 1-2. Общество как социальная система

Тема 9. Занятие 1-2. представляет собой единый информационный – смысловой блок, который включает в себя два лекционных занятия. На лекционных занятиях рассматриваются вопросы:

Т. 9.1. Общество как социальная система.
1. Социологическое понятие общества.
2. Социальное действие. Социальные взаимодействия и социальные отношения.

Т. 9.2. Общество как социальная система.
1. Социальные институты и их классификация.
2. Социальные общности и группы.
3. Социальные организации.

На лекционных занятиях студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Используемая литература

Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 9

1. Социологическое понятие общества;
2. Цивилизационный и формационный подходы в анализе общества;
3. Виртуальное общество: миф или реальность современности?
4. Природа конкуренции и конфликта: общее и особенное (показать на примерах);
5. Социологическая характеристика современного российского общества;
6. Социальное действие как основа социальной жизни;
7. Социальные отношения и социальная зависимость.

Вопросы для самоконтроля по теме № 9

1. Дайте определение общества;
2. Охарактеризуйте цивилизационный и формационный подходы в анализе общества;
3. Охарактеризуйте социальную систему общества и ее подсистемы;
4. (экономическая, политическая, социальная, духовная);

5. Охарактеризуйте социальное действие и назовите его основные элементы (субъект; цель; метод; объект; результат);
6. Назовите типы социального действия и дайте им характеристику;
7. Что такое социальная связь и каковы ее главные элементы?
8. Какова природа конкуренции и конфликта?
9. Назовите основные типы социальные взаимодействия;
10. Дайте характеристику социальным отношениям.

Тема 10. Занятие 1. Социальные институты.

Тема 10 включает в себя одно семинарское занятие.

Основные вопросы семинара

1. Социальные институты и их квалификация:
- социальные институты, черты и признаки;
- классификация социальных институтов;
- функции и дисфункции социальных институтов.

2. Социальные общности и их разновидности:
- массовые общности;
- социальные группы (групповые общности) и их классификация (большие и малые, первичные и вторичные, формальные и неформальные);
- социально-территориальные и социально-этнические группы;
- малая социальная группа и особенности ее функционирования.

3. Социальные организации:
- социальные организации;
- бюрократия как тип социальной организации.

Темы докладов
(фиксированных выступлений)

1. Государство как главный политический институт общества.
2. Малая социальная группа, специфика ее организации и существования.
3. Толпа как массовая общность.

Используемая литература

Козырев Г.И.Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 10

1. Социологическое понятие общества.
2. Социальное действие как первичный элемент социальной жизни.
3. Социальные взаимодействия и социальные отношения. Основные типы

социального взаимодействия и их характеристика.

4. Социальные институты. Черты и признаки социальных институтов.

5. Социальные институты. Классификация социальных институтов.

6. Классификация социальных институтов. Экономические институты.

7. Политические институты. Социокультурные и воспитательные институты.

8. Социальные институты. Функции и дисфункции социальных институтов.

9. Социальные общности и группы. Классификация социальных общностей и групп.

10. Социально-территориальные и социально-этнические группы. Малая социальная группа.

11. Социальные организации. Бюрократия как тип социальной организации.

Вопросы для самоконтроля по теме № 10

1. Что такое социальный институт? Какие социальные институты вы знаете? Какие функции выполняют основные социальные институты?

2. Назовите типовые черты и признаки социального института.

3.Что такое «функциональная» и «дисфункциональная» деятельность социальных институтов? Как она определяется?

4. Как называется процесс организации социального института и какие этапы он проходит?

5. Что такое социальная общность? На какие группы делятся социальные общности?

6. В чем специфика массовой социальной общности? Можно ли ей управлять?

7. В чем состоит отличие социальной группы от массовой социальной общности?

8. Какие большие социальные группы вам известны? В зависимости от каких оснований они выделяются?

9. Каковы особенности структуры и функционирования малой социальной группы?

10. Дайте определение и укажите основные черты социальной организации.

Тема 11. Занятие 1-2. Социальная стратификация и социальная мобильность

Тема 11 представляет собой единый информационный – смысловой блок, который включает в себя одно лекционное и одно семинарское занятие. На лекционном занятии рассматриваются вопросы:

1. Социальная стратификация и социальное неравенство.

2. Социальная мобильность.

3. Гражданское общество: сущность и критерии.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Изучение 11 темы завершается семинарским занятием по изученным материалам.

Тема 11. 2. Социальная стратификация и социальная мобильность (семинар)

Основные вопросы семинара

1. Социальная стратификация и социальное неравенство:
- предпосылки социального неравенства;
- класс и страта: сходство и различия;
- критерии социальной стратификации;
- типы стратификационных систем.

2. Социальная мобильность:
- сущность и содержание социальной мобильности;
- каналы социальной мобильности;
- виды социальной мобильности;
- миграция как вид социальной мобильности.

3. Гражданское общество: сущность и критерии:
- сущность и содержание понятия «гражданское общество»;
- предпосылки и условия возникновения гражданского общества;
- основы гражданского общества и их развитие.

Темы докладов
(фиксированных выступлений)

1. Стратификационная система современной России и перспективы ее развития.
2. Миграция в Европе и России как социальная проблема.
3. Гражданское общество в России: критерии, перспективы формирования, взаимоотношения с властью.
4. Общественное мнение как институт гражданского общества.

Используемая литература

Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 11

1. Социальная стратификация и социальное неравенство. Класс и страта. 2.Критерии социальной стратификации.

3. Типы стратификационных систем. Стратификационная система современной России.

4. Социальная мобильность. Каналы и виды социальной мобильности.

5. Социальная мобильность. Миграция как вид социальной мобильности.

6. Гражданское общество в России: критерии и перспективы формирования. 7.Общественное мнение как институт гражданского общества

Вопросы для самоконтроля по теме № 11

1. Что такое социальная стратификация?
2. Назовите основные критерии социальной стратификации.
3. Назовите основные типы стратификационных систем.
4. Дайте определение социальной мобильности.
5. Назовите и охарактеризуйте основные разновидности социальной мобильности.
6. Назовите и дайте характеристику основным каналам социальной мобильности.
7. Объясните, кто такие маргиналы?
8. Что такое миграция? Назовите основные факторы, влияющие на перемену места жительства.
9. Назовите основные разновидности миграции.
10. Дайте определение и укажите основные черты гражданского общества.

Тема 12. Занятие 1-2. Социальное управление и социальная политика

Тема 12. Занятия 1-2. представляют собой единый информационный – смысловой блок, который включает в себя лекционное занятие и семинарское занятие. На лекционном занятии рассматриваются вопросы:

1. Социальное управление как вид управления в обществе.
2. Понятие и основные направления социальной политики.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Изучение темы завершается семинарским занятием

Основные вопросы семинара

1. Социальное управление и его специфика:

- сущность и содержание социального управления;

- система социального управления и ее основные элементы;
- этапы и виды социального управления.

2. Функции и методы социального управления:

- функции социального управления;
- методы социального управления.

3. Социальная политика:

- содержание и принципы социальной политики;
- основные направления социальной политики.

Темы докладов

(фиксированных выступлений)

1. Социальная политика в Российской Федерации.
2. Социальное управление в современной России.

Используемая литература

1. Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме №12

1. Социальное управление как вид управления в обществе.
2. Система социального управления. Уровни и функции социального управления.
3. Принципы социального управления.
4. Стили социального управления.
5. Понятие социальной политики. Основные направления российской социальной политики.

Вопросы для самоконтроля по теме № 12

1. Что такое социальное управление?
2. Назовите и охарактеризуйте основные элементы системы социального управления.
3. Назовите основные принципы социального управления и дайте им характеристику.
4. Каковы основные этапы процесса социального управления?
5. Назовите и дайте характеристику основным видам социального управления.
6. Назовите и дайте характеристику основным уровням социального управления.
7. Назовите и охарактеризуйте основные методы социального управления.
8. Что такое социальная политика?
9. Каковы основные направления социальной политики Российской Федерации?
10. Как осуществляется управление социальной политикой?

Тема 13. Занятие 1-2. Общество и культура

Тема 13. Занятия 1-2. представляют собой единый информационный – смысловой блок, который включает в себя лекционное занятие и семинарское занятие. На лекционном занятии рассматриваются вопросы:

1. Основные элементы, формы и функции социальной культуры.
2. Развитие и механизмы распространения культуры. Культура как фактор социальных изменений**.**

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Изучение темы завершается семинарским занятием.

Основные вопросы семинара:

1. Основные элементы, формы и функции социальной культуры:
- сущность и содержание социальной культуры;
- основные элементы социальной культуры (язык, социальные ценности, социальные нормы и обычаи, традиции и обряды);
- классификация форм социальной культуры (элитарная, народная, массовая);
- функции социальной культуры.

2. Развитие и механизмы распространения культуры:
- факторы развития культуры;
- закономерности развития культуры;
- тенденции в восприятии культур («этноцентризм» и «релятивизм»).

3. Культура как фактор социальных изменений:
- культурная политика и ее особенности;
- взаимосвязь культуры с политикой, экономикой, техникой.

Темы докладов

(фиксированных выступлений)

1. Субкультура и ее разновидности.
2. Культура межнациональных отношений в России: история и современность.

Используемая литература:

Козырев Г.И. Социология: учеб. Пособие / Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов
по теме № 13

1. Культура как социальный феномен. Формы и разновидности культуры.
2. Культура. Развитие и механизмы распространения культуры.
3. Ценности как ведущий элемент культуры. Ценности национальной российской культуры.
4. Культура как фактор социальных изменений. Этноцентризм и культурный релятивизм.
5. Социальная память как элемент культуры.
6. Культура межнационального общения как условие поступательного развития общества. Взаимодействие культуры, политики и экономики.

Вопросы для самоконтроля по теме № 13

1. Что такое социальная культура?
2. Назовите и охарактеризуйте основные элементы социальной культуры.
3. Назовите основные ценности российской национальной культуры.
4. Какие формы культуры вам известны, в чем их отличие?
5. Что такое социальная «субкультура»? В чем причины появления и существования субкультур?
6. Назовите и охарактеризуйте основные функции социальной культуры.
7. Назовите и охарактеризуйте основные закономерности социальной культуры.
8. Что такое культурные «этноцентризм» и «релятивизм»?
9. Дайте характеристику понятиям «культурная трансмиссия», «культурная аккумуляция», «культурная интеграция».
10. Каков механизм влияния социальной культуры на различные сферы общественной жизни?

Тема 14. Занятие 1-3. Личность в системе социальных отношений

Тема 14. Занятия 1-3. представляют собой единый информационный – смысловой блок, который включает в себя лекционное занятие и семинарское занятие. На лекционном занятии рассматриваются вопросы:

1.Социологическое понятие личности.
2.Социальные статусы и роли. Социализация личности.
3.Социальный контроль. Девиантное (отклоняющееся) поведение и его причины.

На лекционном занятии студенты внимательно слушают преподавателя, задают уточняющие вопросы и делают необходимые записи в учебных конспектах, получают задание на самостоятельную подготовку.

Изучение темы завершается двумя семинарскими занятиями.

Тема 14.2. Личность в системе социальных отношений (семинар)

Основные вопросы семинара

1. Социологическое понятие личности:

- социологическое определение человека, индивида, личности;
- социальная структура личности;
- социальные типы личности.

2. Социальные статусы и роли:

- социальный статус и статусный набор;
- предписанный и достигнутый статус;
- постоянный и временный статус;
- социальная роль, нормативная структура социальной роли.

3. Социализация личности:

- сущность и этапы социализации;
- десоциализация и ресоциализация;
- фазы, этапы и эталоны социализации;
- факторы (агенты) социализации.

4. Социальный контроль. Девиантное (отклоняющееся) поведение и его причины:

- социальный контроль и его формы;
- система социального контроля (социальные нормы и санкции);
- девиантное (отклоняющееся) поведение;
- типы и причины девиантного поведения.

Темы докладов

(фиксированных выступлений)

1. Основные социологические теории личности.
2. Социальный статус и роли сотрудника ГПС МЧС России.
3. Особенности личности сотрудника ГПС МЧС России.
4. Служба в ГПС МЧС России как важный фактор социализации личности.

На следующем семинарском занятии (тема 14.3.) целесообразно организовать просмотр видеоматериала по теме «Личность в системе социальных отношений», с последующим обсуждением в контексте рассматриваемых на первом семинаре, вопросов.

Используемая литература

1. Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

2. Социология: учебник / отв. Ред.В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 14

1. Социологическое понятие и социальная типология личности.
2. Теории развития личности.
3. Ответственность и свобода личности. Социально значимые свойства и качества личности.
4. Структура личности. Особенности личности сотрудника МЧС России.
5. Социальные статусы и роли.
6. Социальный статус: понятие и виды. Понятие и структура социальной роли.
7. Социальный статус и роли сотрудника МЧС России.
8. Социализация (ресоциализация) личности. Фазы и факторы социализации личности.
9. Социологический аспект профессиональной деятельности специалиста аварийно-спасательной службы (пожарного-спасателя). Работа спасателя как фактор социализации личности.
10. Отклоняющееся (девиантное) поведение и его причины. Типология отклоняющегося поведения.
11. Социальный контроль. Формальный и неформальный социальный контроль.

Вопросы для самоконтроля по теме № 14

1. Что такое личность? Чем категория «личность» отличается от категорий «человек» и «индивид»?
2. Что понимается под социальной структурой личности?
3. Что такое «социальный тип личности»? Назовите основные известные вам типы личности.
4. Что такое «социальный статус личности»?
5. Что такое «социальная роль личности»?
6. Что такое «социализация»? Какие фазы социализации вам известны? В чем их специфика?
7. Что такое десоциализация и ресоциализацция?
8. Назовите и охарактеризуйте основные факторы социализации.
9. Что такое социальный контроль и в каких формах он осуществляется? Охарактеризуйте эти формы.
10. Что такое девиантное поведение, в чем его причины?

Тема 15. Занятие 1. Социальное развитие и социальный прогресс

Тема 10 включает в себя одно семинарское занятие.

Основные вопросы семинара

1. Социальные изменения и социальный прогресс:

- социальные изменения и социальный прогресс;
- социальный прогресс, его разновидности и критерии;

- социальная модернизация: содержание и модели.

2. Социальное поведение и его типы:

- типы социального поведения;
- социальные движения и их характеристика.

3. Социальный конфликт и социальная стабильность:

- сущность и разновидности социального конфликта;
- функции социального конфликта;
- динамика протекания конфликта и тактика его разрешения.

Темы докладов

(фиксированных выступлений)

1. Основные теории социальных изменений.
2. Особенности и перспективы российской модернизации.
3. Глобализация и ее воздействие на современное общество: плюсы и минусы.

Используемая литература

1. Козырев Г.И. Социология: учеб. пособие/ Г.И. Козырев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.
2. Социология: учебник / отв. Ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт,2011. – 399 с.

Перечень рекомендуемых тем рефератов по теме № 15

1. Социальное развитие и социальный прогресс. Концепции социального прогресса.
2. Общество и процессы модернизации. Основные модернизационные сценарии и их специфика.
3. Модернизация России в контексте мирового развития. Место России в мировом сообществе.
4. Социальное поведение и его типы.
5. Социальные процессы, противоречия и конфликты.
6. Социальная стабильность и социальный конфликт. Причины и разновидности социальных конфликтов.
7. Политические конфликты. Социально-экономические конфликты. Этнополитические конфликты.
8. Социальные конфликты. Управление конфликтами и пути разрешения социальных конфликтов.

Вопросы для самоконтроля по теме № 15

1. Какие виды социальных изменений вам известны?

2. Что такое социальный прогресс и каковы основные критерии прогрессивности общества?

3. Что такое «модернизация общества» и что она в себя включает?

4. Что такое «социальное поведение»?

5. Что такое «социальное движение»? Какие фазы в своем развитии оно проходит?

6. Как характеризуются общественные движения?

7. Что такое социальный конфликт? Какие разновидности социальных конфликтов вам известны?

8. Каковы причины возникновения социальных конфликтов?

9. Назовите основные условия разрешения социального конфликта.

10. Возможно ли полное разрешение социального конфликта?

Тема 16. Занятия 1. Социологическое исследование: методология и методика проведения

Тема 16. Занятия 1. включает в себя практическое занятие

План
проведения и основные вопросы практического занятия

Накануне занятия: обучаемым предлагается самостоятельно изучить материал по теме 16.1. «Социологическое исследование: методология и методика проведения». Подготовить сообщения по темам: «Программа социологического исследования». «Основные методы сбора социологической информации».

Вопросы практического занятия
и расчет учебного времени

№№ п/п	Этапы проведения занятия	Отводимое время
1	Организационная часть занятия	5_мин
	Введение	5_мин
2	Основная часть занятия	70_мин
2.1	Отработка 1-го вопроса занятия: Программа эмпирического социологического исследования. Методы получения социологической информации.	20_мин
2.2	Отработка 2-го вопроса занятия: Проведение социологического исследования методом опроса:	15_мин

	Общая оценка психологического климата в коллективе	
2.3	Отработка 3-го вопроса занятия: Проведение социологического исследования методом опроса: Выявление коммуникативных и организаторских способностей курсанта	15_мин
2.4.	Отработка 4-го вопроса занятия: Обработка, анализ и интерпретация данных социологического исследования. Подведение итогов социологического исследования	20_мин
3.	Заключительная часть занятия.	10_мин

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Изучаемый вопрос (отрабатываемые упражнения)	Что изучают курсанты (студенты) (действия курсантов, (студентов)	Действия преподавателя
1.	2.	3.
1 вопрос. Программа эмпирического социологического исследования. Методы получения социологической информации	Курсанты выступают с сообщениями в которых дается характеристика: а) типовой программе эмпирического социологического исследования; б) основным методам получения социологической информации (главный акцент при этом делается на опросный метод)	Преподаватель предлагает последовательно заслушать фиксированные выступления по заранее объявленным темам
2 вопрос. Проведение социологического исследования	Курсанты, выполняя указания преподавателя, заполняют опросные бланки	Преподаватель доводит следующую информацию: Оцените, пожалуйста,

методом письменного опроса: Общая оценка психологического климата в коллективе		психологический климат в Вашем коллективе. Для этого нужно выбрать правое или левое утверждение, и чем более вы с ним согласны, тем большую цифру зачеркните. При средней оценке зачеркните «0» баллов. На каждой строке должно быть только одно зачеркивание!
3 вопрос. Проведение социологического исследования методом письменного опроса: Выявление коммуникативных и организаторских способностей курсанта	Курсанты, выполняя указания преподавателя, заполняют опросные бланки	Преподаватель доводит следующую информацию: Данная методика предназначена для выявления коммуникативных и организаторских склонностей личности. Вам предлагается ответить на 40 вопросов, на каждый из которых Вы должны ответить «да» или «нет», в соответствующей графе. Время выполнения – 15 минут.
4 вопрос. Обработка, анализ и интерпретация	Инициативной группой проводится подсчет результатов 1и 2 социологических опросов.	Преподаватель подводит итог социологического

данных социологического исследования. Подведение итогов социологического исследования		исследования, отмечая, что используемые методики позволяют оценить состояние психологического климата в коллективе подразделения и выявить коммуникативные и организаторские качества подчиненных.
Заключительная часть занятия.	Курсанты внимательно слушают преподавателя, уточняют отдельные вопросы, записывают задание на самоподготовку	Преподаватель напоминает цель занятия, определяет степень ее достижения, характеризует активность обучаемых на занятии, отвечает на вопросы обучаемых.

Используемая литература

1. Основная литература

1. Козырев, Г.И. Социология: учеб. пособие / Г.И. Козырев. – М.: ИД «ФОРУМ», 2014. – С. 55-61.

2. Кухарчук Д.В. Социология. Конспект лекций. / Кухарчук Д.В. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Прайт; ИД Юрайт, 2011. Т1.

3. А.И. Кравченко. Краткий социологический словарь. – М.: Проспект, 2010. – 353 с.

4. Социология: учебник; отв. ред. В.А. Глазырин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. Гл.15.

2. Нормативная (нормативно-правовая) литература

5. Приказ МЧС России от 28 октября 2019 г. N 614 «Об утверждении Положения об организации воспитательной и культурно-досуговой работы в учреждениях и организациях, находящихся в ведении МЧС России».

6. Профессиональный кодекс социолога. – М.,1991.

Вопросы для самоконтроля по теме № 16

1. Социологическое исследование. Виды социологического исследования.
2. Структура социологического исследования, его этапы и элементы.
3. Методика сбора и обработки социологической информации. Обобщение социологической информации.
4. Основные методы сбора социологической информации.
5. Как можно использовать социологическую информацию в служебной деятельности руководителя.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Методические указания и варианты контрольной работы
для слушателей заочной формы обучения

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)

Профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника

Екатеринбург
2022

Русский язык и культура речи [Текст] : методические указания и варианты контрольной работы для слушателей заочной формы обучения Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. Ю.В. Ферапонтова – Екатеринбург : ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 44с.

Составители: Ферапонтова Ю.В., к.п.н. доцент кафедры философии и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России.

Пособие содержит варианты контрольной работы и указания по их выполнению по темам дисциплины «Русский язык и культура речи». Методические указания предназначены для слушателей 1 курса обучения факультета заочного обучения и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

Содержание

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 4
ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 11
ВАРИАНТ 1 11
ВАРИАНТ 2 13
ВАРИАНТ 3 16
ВАРИАНТ 4 19
ВАРИАНТ 5 22
ВАРИАНТ 6 25
ВАРИАНТ 7 28
ВАРИАНТ 8 31
ВАРИАНТ 9 34
ВАРИАНТ 10 36
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 40
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 43

Методические рекомендации к выполнению контрольной работы

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» ставит перед собой цель помочь будущим специалистам в области пожарной безопасности в овладении русским языком как средством коммуникации, развить их теоретические и практические представления о языке, поскольку повышение общей лингвистической компетенции и речевой культуры является важнейшим условием формирования профессиональных качеств.

Важным этапом освоения учебного курса является выполнение контрольной работы. Контрольная работа состоит из четырех частей, отражающих содержание основных разделов курса. Часть 1 - «Нормы русского литературного языка в устной и письменной речи » - предполагает выполнение заданий в опоре на справочники по культуре речи, часть 2 - «Основы стилистики русского языка» - проверяет знание функциональных стилей русского литературного языка, часть 3 - «Основы риторики» - нацеливает на овладение основами публичного выступления, четвертый раздел «Делопроизводство в подразделениях МЧС России» - акцентирует внимание на умении составлять деловые бумаги наиболее востребованных жанров канцелярского делопроизводства.

Для успешного выполнения первой части контрольной работы необходимо обратиться к специальным словарям, фиксирующим нормы постановки ударения в словах (акцентологические нормы) и нормы произношения отдельных звуков и их сочетаний (орфоэпические нормы). Предлагается материал для отработки грамматических норм литературного языка: нормы образования форм слов, правила построения словосочетаний и сложных предложений, координации главных и второстепенных членов предложения, употребления деепричастных оборотов и др. Кроме того, проверяется знание лексических норм - норм словоупотребления, т.е. правил, определяющих выбор слова в том значении, которое закреплено в литературном языке и зафиксировано в толковых словарях.

Вторая часть контрольной работы предполагает выполнение функционально-стилистического анализа текста. Для успешного выполнения работы следует обобщить основные теоретические сведения о функциональных стилях русского литературного языка по ряду вопросов: основные стилеобразующие факторы, основные подстили и жанры, языковые особенности официально-делового стиля речи.

В третьей части контрольной работы предусмотрено изучение литературы по проблеме убедительности публичного выступления. До выполнения задания необходимо изучить основные положения теории аргументации: механизмы аргументации, виды и разновидности аргументов. Задание предполагает подготовку текста публичной речи по предложенной или самостоятельно выбранной теме. В тексте должна быть представлена аргументация по проблеме, реализована грамотная композиционная структура, использованы приемы воздействия на аудиторию.

Четвертая часть требует осознания как общих принципов работы с документами в соответствии с государственным стандартом Р 6.30 – 2003, так знание специфических требований к оформлению документов в системе МЧС России в соответствии с инструкциями, разработанными в ведомстве по данному направлению.

Для успешного выполнения первой части контрольной работы «Нормы русского литературного языка в устной и письменной речи» необходимо обратиться к специальным справочникам. Задание 1 и задание 2 предполагают использование орфоэпических словарей русского языка, фиксирующих нормы произношения отдельных звуков и их сочетаний, а также правила постановки ударения в словах. Полное описание произносительных норм дается в «Орфоэпическом словаре русского языка» под редакцией Р.И. Аванесова, издаваемом Институтом русского языка Академии наук РФ. Можно использовать и другие комплексные справочники (см. список рекомендуемых словарей в Приложении).

Задание 1 и задание 2 оформляются в виде таблицы, при заполнении которой следует учитывать, что по степени строгости и допустимости вариантов нормы делятся на *императивные* и *диспозитивные* (императивные нормы – нормы строгие, обязательные, не допускающие наличия вариантов употребления языковых единиц: *хода'тайство (ходата'йство* – ошибка в ударении*); опека (опёка* – ошибка в произношении) и др.; диспозитивные нормы – нормы, допускающие использование вариантов употребления языковых единиц: *одновреме'нный и одновре'менный* (нормативны оба варианта постановки ударения); *маневры* и *манёвры* (нормативны оба варианта произношения)).

Для определения типа нормы при работе с орфоэпическим словарем важно обращать внимание на пометы. Так, запретительные пометы (**не рек.** (не рекомендуется), **! не рек. устар.** (не рекомендуется, устаревшее), **! не…,! нельзя, ! неправ.** (неправильно)**, ! грубо неправ!** (грубо неправильно)) обозначают ошибочные варианты постановки ударения или произношения и, соответственно, характеризуют императивную произносительную норму. Пометы ***доп*** **.**(допустимо)***, и дополн.*** (и дополнительно) свидетельствуют о диспозитивной произносительной норме.

Задания 3 и **4** содержат материал для отработки грамматических норм литературного языка. К грамматическим нормам относятся морфологические и синтаксические нормы. Морфологические нормы – это нормы образования форм слов (рода, числа, падежа, времени, вида и т.п.). Синтаксические нормы определяют порядок слов в предложении, координацию главных и второстепенных членов предложения, употребление деепричастных оборотов, однородных членов предложения, построение словосочетаний и сложных предложений и др.

Задание 5 проверяет знание лексических норм - норм словоупотребления, т.е. правил, определяющих выбор слова в том значении, которое закреплено в литературном языке и зафиксировано в толковых словарях. Чтобы правильно определить и исправить лексическую ошибку в контексте, следует установить

причину нарушение норм словоупотребления: неточный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), неверное использование антонимов, синонимов, паронимов и др.). Хорошее знание типов лексических ошибок позволит отредактировать дефектные предложения, данные в задании 5, и правильно объяснить причину нарушения лексических норм.

Во **второй части** контрольной работы «Основы стилистики русского языка» в первом задании необходимо дать описание функционально-стилевого и жанрового своеобразия текста. Для успешного выполнения работы следует обобщить основные теоретические сведения о функциональных стилях русского литературного языка по ряду вопросов: основные стилеобразующие факторы, стилевые черты официально-делового стиля речи, основные подстили и жанры.

Второе задание предполагает составление или подбор готового текста определенного жанра (аналитическая или новостийная статья, пресс-релиз, репортаж, научная статья, аннотация и др.).

В **третьей части** контрольной работы «Основы риторики» составляется текст устного публичного выступления на общественно значимую тему. Слушатель может выбрать тему из предлагаемого перечня самостоятельно, учитывая свои профессиональные или социальные интересы, а также интересы аудитории.

Тема должна быть проблемной и предполагать разные варианты трактовки. Целью выступающего является убеждение аудитории в правоте тезиса, выдвинутого в речи. В подтверждение своей точки зрения автор должен привести ряд аргументов, включая, например, статистические данные, мнение авторитетных лиц, примеры из истории или современной жизни.

Необходимо соблюсти традиционную трёхчастную композицию: вступление, основная часть, заключение. Важно учитывать соразмерность частей текста, выполнение ими функциональной нагрузки.

Текст должен отвечать всем критериям культуры речи, т.е. в нем не должно быть речевых ошибок, изложение должно быть выразительным, ярким по форме, логичным и связным, ясным и доступным. Работа выдерживается в публицистическом стиле.

Ориентировочный объем ответа на данный вопрос: 1,5 - 2 страницы (14 шрифтом).

Построение текста будет оцениваться по следующим критериям:

- четкость и выраженность позиции автора;
- количество и качество аргументов;
- связность и логичность речи;
- композиционная цельность и законченность текста;
- стилистические характеристики речи: наличие средств речевого воздействия (сравнений, эпитетов, метафор, антитезы, риторических вопросов и восклицаний и т.д.);
- общая оценка эффективности аргументации речи.

Текст озвучивается **во время зачета**. На выступление отводится 1-2 минуты. Выступление должно быть отрепетированным. Говорящий должен уложиться в указанное время. В процессе выступления письменная основа должна использоваться лишь периодически. **Не допускается сплошное чтение.**

На этапе устного исполнения оценивается выразительность голоса, жестов и мимики оратора, степень владения материалом, дается общая характеристика манеры выступления.

Четвертый раздел предполагает самостоятельное составление документа одного из типов информативно-справочной, распорядительной или кадровой документации, основывающееся на подробном анализе предъявляемых к реквизитам документа требований. Во-первых, теоретически опишите требования, предъявляемые к предлагаемому классу документов в целом и к конкретному виду в частности. Так, можно выделить общие черты всех распорядительных документов – императивность, обязательность реквизитов

единоличного утверждения и т.д., а также специфические черты для приказа – констатирующая и распорядительная часть, оформляемые по определенному стандарту. Далее составьте самостоятельно проект документа, избрав профессионально значимую тематику, используя реальные или вымышленные сведения реквизитов. **Не следует** использовать взятые из практики деятельности подразделений документы.

Распределение вариантов работы осуществляется по номеру зачетной книжки - по последней цифре номера. Например, если номер зачетной книжки 3657, то следует выполнить вариант № 7. В том случае, если номер оканчивается на 0 , следует выполнять № 10. Всего 10 вариантов, содержащих вопросы по четырем разделам.

Основной упор при изучении дисциплины ставится на самостоятельную работу слушателя. К сдаче зачета допускаются слушатели при условии постановки удовлетворительной оценки за контрольную работу. Не допускаются к сдаче зачета лица, контрольная работа которых не зачтена или не предоставлена к проверке в установленные сроки.

Наиболее типичные и часто встречающиеся ошибки при выполнении контрольной работы:

1. Недостатки, связные с выполнением теоретических вопросов:

* наличие неправильных, ошибочных или устаревших сведений, не отвечающих современным научным взглядам;

* поверхностное, схематическое написание работы без раскрытия темы, использования ссылок на используемые источники, адекватных содержанию примеров;

* отсутствие ссылок при цитировании;

* использование не переработанных своим пониманием материалов учебной литературы.

2. Недостатки, связанные с нарушением структуры работы: несоответствие объема предоставленной работы требованиям, отсутствие одной из составных частей работы.

3. Недостатки, относящиеся к форме изложения материала:

* несамостоятельное выполнение контрольной работы, загромождение ее цитатами

* стилистические ошибки.

4. Недостатки, связанные с неправильным оформлением контрольной работы:

* выполнен другой вариант;

* не указывается дата выполнения работы;

* отсутствует нумерация страниц, поля;

* неправильно оформлен титульный лист;

* библиография оформлена не в соответствии с нормативными знаками.

Варианты контрольной работы

Вариант 1

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Идентификация, кремация, компетентный, компьютер, копеечный, многоженец, наем, недоуменный, новорожденный, опека, оседлый, очечник, прачечная, пресса, проект, пустячный, рейтинг, скучный, сердечный (друг).

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Аналог, бензопровод, верование, возбуждено (дело), диспансер, договор, жалюзи, индустрия, каталог, квартал, обеспечение, облегчить, премировать, принудить, сироты (мн.ч. И.п.; ед.ч. Р.п.), умерший, ходатайствовать, экспертное (заключение), тортом, шарфом.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. На кафедре работают (*три профессора - трое профессоров*). 2. (*Бухгалтера – бухгалтеры*) выписывают фиктивные расходные (*ордеры – ордера*). 3. На занятии мы говорили о статье *(Алексея Панасюк – Алексея Панасюка)* «Психология профессиональной коммуникации юристов». 4. Без

(джинс – джинсов) современный гардероб немыслим. 5. Был просчет по кассе, не хватило *(24391 рублей – рубля).*

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Открыв дверь, (*подсудимому удалось покинуть помещение - подсудимый смог покинуть помещение*). 2. Оскорбляя подчиненных, (*ему не приходило в голову извиняться - он и не догадывался извиняться*). 3. Чеснокову вменялась *(организация и активное участие в преступных групповых действиях - организация преступных групповых действий и активное участие в них).* 4. *(С отдела кадров – из отдела кадров)* пришло уведомление об увольнении. 5. Новиков И.Т. по неосторожности удалил из компьютера *(отчет сослуживца Романенко С.А., подготовленного своевременно - своевременно подготовленный отчет сослуживца Романенко С.А.)*.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Был провозглашен приговор суда. 2. Большинство выпускников нашей академии добились успешной карьеры. 3. Мы хотим сотрудничать вместе с Вами. 4. Пишите Ваши инициалы полностью. 5. Главная суть уголовного дела изложена в протоколе. 6. Отделу мониторинга было поручено разработать квалифицированные требования к экспертам областного уровня. 7. Внедрение новых технологий сыграет должный эффект в развитии экономики. 8. Преступник стал жертвой правосудия. 9. Серьезные дефекты в проведении следственных мероприятий обнаружились только на суде. 10. Верховенство права и закона – общий и заглавный принцип правового государства.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст аннотации научного первоисточника.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности аннотации по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Преступность – неизбежный спутник человечества?
2. Институт брака: нужен ли он в современном обществе?
3. Нужны ли книги в XXI веке?
4. Для большинства людей наказанием является необходимость мыслить (Г. Форд).
5. Не бывает мрачных времен, бывают только мрачные люди (Р.Роллан)

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению приказа в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте текст приказа о поощрении сотрудника в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 2

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Афера, двоеженец, декада, детектив, дешифровать, достаточно, заем, законнорожденный, единовременный, коррекция, многоженство, оседлость, порядочный, регресс, сепсис, скучный, термин, шапочное (знакомство), шапочное (производство), ходатайство, эксперт, юриспруденция.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Баловать, банта, вероисповедание, визави, втридорога, газопровод, генезис, граффити, досуг, знамение, (на) лифте, мизерный, некролог, оптовый, пиццерия, осужденный, провидение, средства, умерший, упрочение.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. В автосервисе производится замена *(свеч – свечей)* зажигания. 2. *(Трое – три)* снегоуборочных машин расчищали улицу. 3. На месте преступления нашли *(кожаный сандалий – кожаную сандалию)* на левую ногу. 4. Подсудимые переполучили авансов в счет зарплаты в сумме *(469000 рублей)*. 5. *(Договоры – договора)* на обслуживание необходимо оформлять заблаговременно.

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Стремясь выгородить сообщников, (*он давал противоречивые показания - его показания содержат противоречия*). 2. Обязанности комиссии

– *(координировать и руководить работой экспериментальной группы - координировать работу экспериментальной группы и руководить ею)*. 3. Совершив кражу вещей, (*Лесин привлекается к уголовной ответственности - Лесин должен понести уголовную ответственность*). 4. *(По окончанию – по окончании)* переговоров подписано несколько двусторонних соглашений. 5. ВТО *(ввела - ввело)* ограничения на поставки.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Гражданка Сидорова Н.Ф. обратилась с заявлением о разводе брака. 2. Нужно сказать должное идее президента. 3. Сообщаем наши реквизиты: Москва, 123298. Ул. Народного Ополчения. 4. Не нужно из этого факта строить проблему. 5. В заключение хотелось бы напомнить, что в построении всех известных зарубежных рынков государственные кредиты играют немалое значение. 6. Участники следственного эксперимента участвовали в судебных заседаниях. 7. После проведения рекламной компании на предприятии не осталось ни одной свободной вакансии. 8. Новый начальник отдела насаждает в коллективе порядок и дисциплину. 9. Золотая медаль была компенсацией за ее трудолюбие, усердие, настойчивость. 10. Многие современные молодые люди целеустремленно стремятся к своей цели.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст очерка о династии пожарных.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности очерка по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста

6. Стилевая разновидность (подстиль)

7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Могут ли законы быть справедливыми?
2. Должна ли быть Россия для русских?
3. Американское кино – искусство?
4. Есть одна вещь, которая важнее свободы - это порядок (В.Гете)
5. Брак – единственная форма рабства, допускаемая законом (Дж. С. Милль).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению протокола в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте протокол заседания Суда чести в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 3

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Горчичник, девальвация, диспансер, дебют, декадент, декоративный,

детектив, законнорожденный, сенсорный, истекший, компетентный, конечно, многоженец, наперченный, нареченный, патент, порядочный, подсвечник, продюсер, сервер.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Генезис, заклеить, закупорить, знамение, издавна, каталог, квартал, килограммовый, красивее, кулинария, ломота, маркетинг, мастерски, немота, намерение, некролог, нефтепровод, обеспечение, облегчить, оптовый.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. При всей своей прозорливости Мясников не только в *(483)*, но и в *(40 м)* ничего видеть не мог. 2. *(Джемпера – джемперы)* производства Китая выдавались за итальянские. 3. Приезжайте отдыхать *(в солнечный Сочи – в солнечных Сочах)*. 4. Мне необходимо сделать звонок *(Павлу Штайгеру – Павлу Штайгер)*. 5. Лещи в озере достигают веса *(до полутора килограммов - до полтора килограмма).*

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. *(Следователю стало все ясно – следователь все понял)*, прочитав инструкцию. 2. *(По приезде – по приезду)* с учебы оформляется отчет о проделанной на курсах работе. 3. Встречаясь с затруднениями, *(у моего подзащитного не хватило выдержки для их решения – мой подзащитный не мог их решить из-за невыдержанности)*. 4. *(При входе и сходе с эскалатора – при входе на эскалатор и выходе с него)* будьте осторожны. 5. Игнатьева А.В. на протяжении длительного периода *(систематически занималась подделкой с*

корыстной целью различных документов - систематически занималась подделкой различных документов с корыстной целью).

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Это памятливое событие подсудимый решил отметить на широкую ногу. 2. История появления на месте преступления Григорьева окутана кромешней тайной. 3. Этот молодой участковый сумел сыскать доверие у горожан. 4. В результате операции в руки работников милиции попал целый арсенал оружия. 5. Голодовка поможет вашему организму вывести вредные шлаки, накопившиеся в нем из-за плохого питания. 6. Из-за неэффективного управления деньги налогоплательщиков выпускаются в трубу. 7. Украденную бытовую технику сбывали по супердешевым ценам на Центральном рынке. 8. Ямов ударил меня в область лица, в район правого уха. 9. В нагрудном кармане его брюк было обнаружено две фотографии. 10. Совершение преступления стало возможным благодаря тому, что здание фабрики почти не охраняется.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст репортажа с места чрезвычайного происшествия.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности репортажа по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)

7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Милиция или полиция: в чем разница?
2. Культура и шоу-бизнес: кто кого?
3. Футбол – не российская игра?
4. Свобода есть возможность делать то, что законы позволяют (Екатерина II)
5. Любовь – это готовность стареть с другим человеком (Альбер Камю).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению делового письма в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте текст делового письма о необходимости проведения бесед на противопожарную тематику в образовательном учреждении в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 4

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Бытие, блеклый, истекший договор, горничная, горчичник, детектив, декан, кодекс, компетенция, лазер, недоуменный, новорожденный, оседлый, подсвечник, сессия, сервис, фанера, шапочное знакомство, шинель.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Апостроф, банта, вероисповедание, включим, газопровод, генезис, диспансер, договор, жалюзи, заключен, каталог, квартал, (дверца) лифта, мастерски, облегчить, оптовый, пломбировать, принудить, уведомлен, яслей.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. При осмотре места убийства установлено, что *(оба - обе) (туфля - туфли)* находились вблизи трупа. 2. Несколько *(гектаров - гектар)* земли *(были - было)* незаконно *(выделены–выделено)* хозяйству «Светлое». 3. Со склада похищено 200 метров *(тюли - тюля)*. 4. Заявление было написано на имя *(Александра Филипчук - Александра Филипчука)*. 5. Объект должен находиться в *(765 километрах – километров)* от базы.

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. На работу приглашается заведующий *(магазином - магазина)*. 2. Студенты не понимают требований преподавателя, нам нужно корректно *(указать об этом – указать на это)* в отчете. 3. *(По окончанию – по окончании)* собрания запланирован банкет. 4. Коновалова И.Г. *(длительное время имеет на иждивении больную сестру - длительное время на иждивении имеет больную сестру)*. 5. *(Нам было предложено уволиться – мы были вынуждены уволиться)*, не выполнив требования администрации.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Наконец-то этот ребус распутан: задержаны трое бандитов, нигде не работающих, неоднократно судимых за тяжкие преступления. 2. Подсудимый сначала его избил, а потом травмировал. 3. Прошу вас разделить мою квартиру, так как прекратилось бракосочетание. 4. Прибывшему сотруднику милиции подсудимая оказала сопротивление, выталкивая его корпусом. 5. Сторонники либерализации цен получили значимый перевес голосов. 6. Первые годы их семейной жизни были счастливыми, это была настоящая лебединая песня. 7. Допрошенный в качестве обвиняемого Шмаев в предъявленном ему обвинении виновным себя признал полностью. 8. Этот факт оказался в поле внимания сотрудников милиции. 9. На сцену выходит очередная претендентка на звание чемпионки этого конкурса красоты. 10. Молодой вундеркинд был известен по всей стране.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст пресс-релиза.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности пресс-релиза по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Возможно ли победить коррупцию?
2. Нужны ли книги в XXI веке?
3. Как стать оптимистом?
4. Противник, вскрывающий ваши ошибки, полезнее для вас, чем друг, желающий их скрыть (Л.да Винчи).
5. Покорная жена повелевает мужем (Б. Дизраели).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению характеристики в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте характеристику сотрудника МЧС России для представления его к награде в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 5

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Афера, бутерброд, гарем, двоеженец, компетенция, издевка, Ильинична, компьютер, нетто, нарочно, порядочный, пустячный, никчемный, новорожденный, одноименный, опека, детектив, нарочно, лотерея, фланель.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Авизо, апостроф, вероисповедание, вчистую, возбуждено (дело), включим, граффити, диспансер, документ, договор, жалюзи, завидно, завсегдатай, заговор, задолго, осужденный, откупорить, украинский, убыстрить, уведомлена.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. С Юрием *(Эшпай – Эшпаем)* подсудимый ранее не был знаком. 2. Невозмещенный ущерб от злоупотреблений равен *(300670 рублей - рублям)*. 3. Опрос показал, что *(в пятидесяти одном - в пятьдесят одном)* проценте *(случаев – случаях)* последствия применения этого лекарства отрицательные. 4. *(Двое – две пары) (туфель – туфлей)* обязательны в гардеробе женщины. 5. Вы утверждаете, что тюль *(был – была)* не *(капроновый – капроновая)*, а *(простой – простая)*?

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Подсудимый Бариков, злоупотребляя служебным положением, решил оплатить *(за работу – работу)* авансовой премией. 2. Подписывая *(договора – договоры)*, *(оплата нашим клиентам гарантируется – клиенты получают гарантию оплаты)*. 3. Он снял *(часы с гр-на Остапова марки «Ситизен» - с гр-на Остапова часы марки «Ситизен»).* 4. Избив потерпевшую, *(он испытывал стыд за свои действия - ему было стыдно за свои действия)*. 5. Такое положение *(не свойственно и не показательно для той исторической эпохи - не свойственно той исторической эпохе и не показательно для неё).*

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая

избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Значительная часть молодежи представлена сама себе. 2. Дворкович по происхождению одессит. 3. Иванова допустила нарушение своих трудовых обязанностей. 4. На полу в кабинете были найдены осколки сломанной вазы. 5. Он тут же одел пальто, снятое с Левина, поскольку на улице было холодно. 6. Гражданка Галкина бездействующими действиями совершила преступление, предусмотренное ст. 151 УК РФ.7. Я насыпал Безрукову в суп перца, потому что мне очень хотелось ему насолить. 8. Исаков укусил его зубами за руку. 9. Будучи нетрезвым, он беспричинно, из хулиганских побуждений применил к соседу телесные повреждения. 10. Коренев распространял порочные сведения о соседях по дому.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст интервью с начальником пожарной части.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности интервью по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Уничтожит ли современная цивилизация духовную культуру?
2. Деньги - современная мировая религия.
3. Стремление следовать моде не отменяет наличие мозгов.
4. Страсть к власти идет не от силы, а от слабости (А.Фромм)
5. Любить – значит перестать сравнивать (Б. Грассе).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению должностной инструкции в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте должностную инструкцию в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 6

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Афера, маневры, компетентный, компьютер, депо, многоженец, наем, недоуменный, новорожденный, опека, оседлый, острие, протекция, пресса, проект, пустячный, бизнес, скучный, сердечный (друг).

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Аналог, бензопровод, валовой, возбуждено (дело), диспансер, договор, жалюзи, индустрия, каталог, квартал, обеспечение, облегчить, премировать,

принудить, прибыла, сироты (мн.число, им.пад.), умерший, ходатайствовать, экспертное (заключение), тортом, шарфом.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. На кафедре работают (*три профессора - трое профессоров*). 2. (*Бухгалтера – бухгалтеры*) выписывают фиктивные расходные (*ордеры – ордера*). 3. На занятии мы говорили о статье *(Алексея Панасюк – Алексея Панасюка)* «Психология профессиональной коммуникации юристов». 4. Без *(джинс – джинсов)* современный гардероб немыслим. 5. Был просчет по кассе, не хватило *(24391 рублей – рубля).*

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Открыв дверь, (*подсудимому удалось покинуть помещение - подсудимый смог покинуть помещение*). 2. Оскорбляя подчиненных, (*ему не приходило в голову извиняться - он и не догадывался извиняться*). 3. Чеснокову вменялась *(организация и активное участие в преступных групповых действиях - организация преступных групповых действий и активное участие в них).* 4. *(С отдела кадров – из отдела кадров)* пришло уведомление об увольнении. 5. Новиков И.Т. по неосторожности удалил из компьютера *(отчет сослуживца Романенко С.А., подготовленного своевременно - своевременно подготовленный отчет сослуживца Романенко С.А.)*.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Был провозглашен приговор суда. 2. Большинство выпускников нашей академии добились успешной карьеры. 3. Мы хотим сотрудничать вместе с Вами. 4. Пишите Ваши инициалы полностью. 5. Главная суть уголовного дела изложена в протоколе. 6. Отделу мониторинга было поручено разработать

квалифицированные требования к экспертам областного уровня. 7. Внедрение новых технологий сыграет должный эффект в развитии экономики. 8. Преступник стал жертвой правосудия. 9. Серьезные дефекты в проведении следственных мероприятий обнаружились только на суде. 10. Верховенство права и закона – общий и заглавный принцип правового государства.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст аннотации научного первоисточника.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности аннотации по следующему плану:

8. Сфера употребления текста
9. Доминирующая функция языка
10. Цель создания данного конкретного текста
11. Вид и форма речи
12. Стиль текста
13. Стилевая разновидность (подстиль)
14. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Преступность – неизбежный спутник человечества?
2. Институт брака: нужен ли он в современном обществе?
3. Нужны ли книги в XXI веке?
4. Для большинства людей наказанием является необходимость мыслить (Г. Форд).
5. Не бывает мрачных времен, бывают только мрачные люди (Р.Роллан)

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению приказа в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте проект приказа о поощрении сотрудника в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 7

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Афера, двоеженец, декада, детектив, дешифровать, достаточно, заем, законнорожденный, единовременный, коррекция, многоженство, оседлость, порядочный, регресс, сепсис, скучный, термин, шапочное (знакомство), шапочное (производство), ходатайство, эксперт, юриспруденция.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Баловать, банта, вероисповедание, визави, втридорога, газопровод, генезис, граффити, досуг, знамение, каталог, квартал, (на) лифте, мизерный, некролог, оптовый, осужденный, провидение, средства, умерший, упрочение.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. В автосервисе производится замена *(свеч – свечей)* зажигания. 2. *(Трое – три)* снегоуборочных машин расчищали улицу. 3. На месте преступления нашли *(кожаный сандалий – кожаную сандалию)* на левую ногу. 4. Подсудимые переполучили авансов в счет зарплаты в сумме *(469000 рублей)*. 5. *(Договоры – договора)* на обслуживание необходимо оформлять заблаговременно.

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Стремясь выгородить сообщников, (*он давал противоречивые показания - его показания содержат противоречия*). 2. Обязанности комиссии – *(координировать и руководить работой экспериментальной группы - координировать работу экспериментальной группы и руководить ею)*. 3. Совершив кражу вещей, (*Лесин привлекается к уголовной ответственности - Лесин должен понести уголовную ответственность*). 4. *(По окончанию – по окончании)* переговоров подписано несколько двусторонних соглашений. 5. ВТО *(ввела - ввело)* ограничения на поставки.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Гражданка Сидорова Н.Ф. обратилась с заявлением о разводе брака. 2. Нужно сказать должное идее президента. 3. Сообщаем наши реквизиты: Москва, 123298. Ул. Народного Ополчения. 4. Не нужно из этого факта строить проблему. 5. В заключение хотелось бы напомнить, что в построении всех известных зарубежных рынков государственные кредиты играют немалое значение. 6. Участники следственного эксперимента участвовали в судебных заседаниях. 7. После проведения рекламной компании на предприятии не осталось ни одной свободной вакансии. 8. Новый начальник отдела насаждает в коллективе порядок и дисциплину. 9. Золотая медаль была компенсацией за ее

трудолюбие, усердие, настойчивость. 10. Многие современные молодые люди целеустремленно стремятся к своей цели.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст очерка о династии пожарных.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности очерка по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Могут ли законы быть справедливыми?
2. Должна ли быть Россия для русских?
3. Американское кино – искусство?
4. Есть одна вещь, которая важнее свободы - это порядок (В.Гете)
5. Брак – единственная форма рабства, допускаемая законом (Дж. С. Милль).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению протокола в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте текст протокола заседания Суда чести в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 8

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Горчичник, девальвация, диспансер, дебют, декадент, декоративный, детектив, законнорожденный, сенсорный, истекший, компетентный, конечно, многоженец, наперченный, нареченный, патент, порядочный, подсвечник, продюсер, сервер.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Генезис, заклеить, закупорить, знамение, издавна, каталог, квартал, килограммовый, красивее, кулинария, ломота, маркетинг, мастерски, немота, намерение, некролог, нефтепровод, обеспечение, облегчить, оптовый, средства.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. При всей своей прозорливости Мясников не только в *(483)*, но и в *(40 м)* ничего видеть не мог. 2. *(Джемпера – джемперы)* производства Китая выдавались за итальянские. 3. Приезжайте отдыхать *(в солнечный Сочи – в*

солнечных Сочах). 4. Мне необходимо сделать звонок *(Павлу Штайгеру – Павлу Штайгер)*. 5. Лещи в озере достигают веса *(до полутора килограммов - до полтора килограмма).*

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. *(Следователю стало все ясно – следователь все понял)*, прочитав инструкцию. 2. *(По приезде – по приезду)* с учебы оформляется отчет о проделанной на курсах работе. 3. Встречаясь с затруднениями, *(у моего подзащитного не хватило выдержки для их решения – мой подзащитный не мог их решить из-за невыдержанности)*. 4. *(При входе и сходе с эскалатора – при входе на эскалатор и выходе с него)* будьте осторожны. 5. Игнатьева А.В. на протяжении длительного периода *(систематически занималась подделкой с корыстной целью различных документов - систематически занималась подделкой различных документов с корыстной целью)*.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Это памятливое событие подсудимый решил отметить на широкую ногу. 2. История появления на месте преступления Григорьева окутана кромешней тайной. 3. Этот молодой участковый сумел сыскать доверие у горожан. 4. В результате операции в руки работников милиции попал целый арсенал оружия. 5. Голодовка поможет вашему организму вывести вредные шлаки, накопившиеся в нем из-за плохого питания. 6. Из-за неэффективного управления деньги налогоплательщиков выпускаются в трубу. 7. Украденную бытовую технику сбывали по супердешевым ценам на Центральном рынке. 8. Ямов ударил меня в область лица, в район правого уха. 9. В нагрудном кармане его брюк было обнаружено две фотографии. 10. Совершение преступления стало возможным благодаря тому, что здание фабрики почти не охраняется.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст репортажа с места чрезвычайного происшествия.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности репортажа по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Милиция или полиция: в чем разница?
2. Культура и шоу-бизнес: кто кого?
3. Футбол – не российская игра?
4. Свобода есть возможность делать то, что законы позволяют (Екатерина II)
5. Любовь – это готовность стареть с другим человеком (Альбер Камю).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению делового письма в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте деловое письмо о

необходимости проведения бесед на противопожарную тематику в образовательном учреждении в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 9

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Бытие, блеклый, истекший договор, горничная, горчичник, детектив, декан, кодекс, компетенция, лазер, недоуменный, новорожденный, оседлый, подсвечник, сессия, сервис, фанера, шапочное знакомство, шинель.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Апостроф, банта, вероисповедание, включим, газопровод, генезис, диспансер, договор, жалюзи, заключен, каталог, квартал, (дверца) лифта, мастерски, облегчить, оптовый, пломбировать, принудить, уведомлен, яслей.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. При осмотре места убийства установлено, что *(оба - обе) (туфля - туфли)* находились вблизи трупа. 2. Несколько *(гектаров - гектар)* земли *(были - было)* незаконно *(выделены–выделено)* хозяйству «Светлое». 3. Со склада похищено 200 метров *(тюли - тюля)*. 4. Заявление было написано на имя

(Александра Филипчук - Александра Филипчука). 5. Объект должен находиться в *(765 километрах – километров)* от базы.

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. На работу приглашается заведующий *(магазином - магазина)*. 2. Студенты не понимают требований преподавателя, нам нужно корректно *(указать об этом – указать на это)* в отчете. 3. *(По окончанию – по окончании)* собрания запланирован банкет. 4. Коновалова И.Г. *(длительное время имеет на иждивении больную сестру - длительное время на иждивении имеет больную сестру).* 5. *(Нам было предложено уволиться – мы были вынуждены уволиться)*, не выполнив требования администрации.

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Наконец-то этот ребус распутан: задержаны трое бандитов, нигде не работающих, неоднократно судимых за тяжкие преступления. 2. Подсудимый сначала его избил, а потом травмировал. 3. Прошу вас разделить мою квартиру, так как прекратилось бракосочетание. 4. Прибывшему сотруднику милиции подсудимая оказала сопротивление, выталкивая его корпусом. 5. Сторонники либерализации цен получили значимый перевес голосов. 6. Первые годы их семейной жизни были счастливыми, это была настоящая лебединая песня. 7. Допрошенный в качестве обвиняемого Шмаев в предъявленном ему обвинении виновным себя признал полностью. 8. Этот факт оказался в поле внимания сотрудников милиции. 9. На сцену выходит очередная претендентка на звание чемпионки этого конкурса красоты. 10. Молодой вундеркинд был известен по всей стране.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте пресс-релиз о событии, связанном с МЧС России.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности пресс-релиза по следующему плану:

1. Сфера употребления текста
2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Возможно ли победить коррупцию?
2. Нужны ли книги в XXI веке?
3. Как стать оптимистом?
4. Противник, вскрывающий ваши ошибки, полезнее для вас, чем друг, желающий их скрыть (Л.да Винчи).
5. Покорная жена повелевает мужем (Б. Дизраели).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению докладной записки в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте текст докладной записки о нарушении распорядка дня сотрудником в соответствии с описанными требованиями.

Вариант 10

Часть 1. Нормы русского языка в устной и письменной речи

Задание 1. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Отметьте при помощи транскрипции особенности произношения отдельных звуков и их сочетаний (см. образец).

Орфоэпические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
па[те]нт	[депре]ссия и *доп.* [дэпрэ]ссия

Афера, бутерброд, гарем, двоеженец, компетенция, издевка, Ильинична, компьютер, нетто, нарочно, порядочный, пустячный, никчемный, новорожденный, одноименный, опека, детектив, нарочно, лотерея, фланель.

Задание 2. Опираясь на данные орфоэпического словаря, внесите приведенные ниже слова в таблицу. Поставьте ударение в словах (см. образец).

Акцентологические нормы	
Императивная норма	Диспозитивная норма
каталОг	мАркетинг и *доп.*маркЕтинг

Авизо, апостроф, вероисповедание, вчистую, возбуждено (дело), включим, граффити, диспансер, документ, договор, жалюзи, завидно, завсегдатай, заговор, задолго, осужденный, откупорить, украинский, убыстрить, уведомлена.

Задание 3. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики. В примерах с числительными раскройте скобки и запишите цифры словами. Проверьте себя с помощью специальных словарей и справочников.

1. С Юрием *(Эшпай – Эшпаем)* подсудимый ранее не был знаком. 2. Невозмещенный ущерб от злоупотреблений равен *(300670 рублей - рублям)*. 3. Опрос показал, что *(в пятидесяти одном - в пятьдесят одном)* проценте *(случаев – случаях)* последствия применения этого лекарства отрицательные. 4. *(Двое – две пары) (туфель – туфлей)* обязательны в гардеробе женщины. 5. Вы утверждаете, что тюль *(был – была)* не *(капроновый – капроновая)*, а *(простой – простая)*?

Задание 4. Выберите вариант, соответствующий современным нормам грамматики.

1. Подсудимый Бариков, злоупотребляя служебным положением, решил оплатить *(за работу – работу)* авансовой премией. 2. Подписывая *(договора – договоры)*, *(оплата нашим клиентам гарантируется – клиенты получают гарантию оплаты)*. 3. Он снял *(часы с гр-на Остапова марки «Ситизен» - с гр-на Остапова часы марки «Ситизен»).* 4. Избив потерпевшую, *(он испытывал стыд за свои действия - ему было стыдно за свои действия)*. 5. Такое положение *(не свойственно и не показательно для той исторической эпохи - не свойственно той исторической эпохе и не показательно для неё).*

Задание 5. Исправьте предложения, устраняя лексические ошибки. Укажите разновидности ошибок: выбор слова без учета его значения, речевая избыточность (тавтология или плеоназм), нарушение лексической сочетаемости, неверное использование паронимов, синонимов, антонимов.

1. Значительная часть молодежи представлена сама себе. 2. Дворкович по происхождению одессит. 3. Иванова допустила нарушение своих трудовых обязанностей. 4. На полу в кабинете были найдены осколки сломанной вазы. 5. Он тут же одел пальто, снятое с Левина, поскольку на улице было холодно. 6. Гражданка Галкина бездействующими действиями совершила преступление, предусмотренное ст. 151 УК РФ.7. Я насыпал Безрукову в суп перца, потому что мне очень хотелось ему насолить. 8. Исаков укусил его зубами за руку. 9. Будучи нетрезвым, он беспричинно, из хулиганских побуждений применил к соседу телесные повреждения. 10. Коренев распространял порочные сведения о соседях по дому.

Часть 2. Основы стилистики русского языка

Задание 1. Составьте текст газетного интервью с начальником пожарной части.

Задание 2. Опишите стилистические и жанровые особенности интервью по следующему плану:

1. Сфера употребления текста

2. Доминирующая функция языка
3. Цель создания данного конкретного текста
4. Вид и форма речи
5. Стиль текста
6. Стилевая разновидность (подстиль)
7. Лексические особенности текста (указать наиболее типичные для данного стиля и жанра слова и обороты на примерах из собственного текста)

Часть 3. Основы риторики

Задание. Подготовьте текст убеждающего типа (объемом 1,5 – 2 страницы), содержащего аргументацию в поддержку вашей позиции по выбранной теме для последующего устного публичного выступления на зачете.

Темы для подготовки устных публичных выступлений

1. Уничтожит ли современная цивилизация духовную культуру?
2. Деньги - современная мировая религия.
3. Стремление следовать моде не отменяет наличие мозгов.
4. Страсть к власти идет не от силы, а от слабости (А.Фромм)
5. Любить – значит перестать сравнивать (Б. Грассе).

Часть 4. Делопроизводство в подразделениях МЧС России

Задание. Опишите требования, предъявляемые к составлению должностной инструкции в системе документирования в МЧС России, **с**оставьте должностную инструкцию в соответствии с описанными требованиями.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

Теоретические вопросы

Тема 1. Язык и его свойства

1. Язык как знаковая система.
2. Русский язык на рубеже веков. Новые явления в современном русском литературном языке.
3. Основные уровни в системе языка.
4. Язык как отражение менталитета нации.
5. Структура национального языка.
6. Литературный язык как высшая форма национального языка. Содержание и соотношение понятий «язык», «литературный язык», «современный литературный язык».
7. Литературный язык как основа государственного языка.
8. Соотношение понятий «язык» и «речь», функции языка и речи.
9. Виды речи: описание, повествование, рассуждение.
10. Формы речи – устная и письменная: особенности, сравнение, функции.

Тема 2. Культура речевого общения

11. Определение понятия «культура речи». Нормативные, коммуникативные, этические аспекты речи.
12. Соотношение понятий «общение» и «коммуникация», функции общения и коммуникации.
13. Речевое общение. Речевое взаимодействие и его эффективность
14. Структура коммуникативной ситуации.
15. Монолог, диалог, полилог.
16. Коммуникативные качества речи и их взаимосвязь.
17. Средства выразительности речи – риторические фигуры и тропы.
18. Основные понятия этикета.
19. Особенности русского речевого этикета.
20. Речевые дистанции и табу.

Тема 3. Нормативный аспект культуры речи

21. Языковая норма и ее особенности. Виды языковых норм. Историческая изменчивость и вариативность норм.

22. Определение понятия «орфоэпические нормы современного литературного языка». Основные правила современной русской орфоэпии.

23. Определение понятия «акцентологические нормы современного литературного языка». Особенности русского ударения.

24. Определение понятия «грамматические нормы современного литературного языка». Основные виды грамматических ошибок.

25. Определение понятия «лексические нормы современного литературного языка». Основные виды лексических ошибок.

26. Виды словарей, особенности составления и понимания словарных статей.

Тема 4. Функциональные стили русского литературного языка

27. Понятие текста.

28. Стилистика. Стилеобразующие факторы.

29. Общая характеристика функциональных стилей.

30. Научный стиль речи.

31. Официально-деловой стиль речи.

32. Публицистический стиль речи.

33. Разговорный стиль речи.

Тема 5. Основы ораторского искусства

34. Публичная речь. Риторические приемы и принципы построения публичной речи.

35. Этапы подготовки к публичному выступлению.

36. Оратор и аудитория – приемы эффективного взаимодействия.

37. Правила выступления перед аудиторией.

38. Приемы воздействия на слушателя.

39. Эффективность слушания.

40. Понятие спора. Виды споров, требования к ним.

41. Правила телефонного делового общения.

42. Научное выступление перед аудиторией, виды докладов и презентаций.

43. Требования к речевой коммуникации в деловой среде. Деловая беседа. Деловое совещание.

Практические задания

1. Анализ словарной статьи.
2. Расстановка и комментарий вариантов ударений в словоформах.
3. Определение и комментарий лексических ошибок.
4. Определение и комментарий морфологических ошибок.
5. Определение и комментарий синтаксических ошибок.
6. Определение и комментарий орфографических и пунктуационных ошибок.
7. Функциональный анализ публицистического текста.
8. Функциональный анализ официально-делового текста.
9. Функциональный анализ научного текста.
10. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста объяснительной (докладной) записки.
11. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста характеристики.
12. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста приказа.
13. Написание в соответствии с ведомственными нормами делопроизводства текста делового письма.
14. Составление аннотации научного текста.
15. Написание научной статьи профессиональной тематики.
16. Написание публицистической статьи профессиональной тематики.
17. Составление текста публичного выступления профессиональной тематики.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Введенская, Л.А. Русский язык. Культура речи. Деловое общение (для бакалавров). [Электронный ресурс] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Электрон. дан. – М. : КноРус, 2014. – 424 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53657

2. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

3. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

Дополнительная литература

1. Берков, В.Ф. Культура диалога [Текст]: учебно-метод. пособие / В.Ф. Берков, Я.С. Яскевич. – Минск: Новое знание, 2002. – 152 с.

2. Валгина, Н.С. Современный русский язык [Текст]: учебник для вузов / Н.С. Валгина, Д.Э. Розенталь. – М.: Логос, 2008. – 528 с. (гриф)

3. Введенская, Л.А. Риторика и культура речи [Текст] / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова. – 8-е изд, доп, перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 537 с. (гриф)

4. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи для инженеров [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 384 с. (гриф)

5. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Л.А. Введенская, Л.А. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 539 с. (гриф)

6. Вербицкая, Л.А. Давайте говорить правильно [Текст]: пособие по русскому языку / Л.А. Вербицкая. – М.: Высш. шк., 2003. – 239 с.

7. Головин, Б.Н. Основы культуры речи [Текст] / Б.Н. Головин. – М.: Высш.шк., 1988. – 320 с.

8. Данцев, А.А. Русский язык и культура речи для технических вузов [Текст] / А.А. Данцев, Н.В. Нефедов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 317 с. (гриф)

9. Жуковская, Е. В. Итоговые тесты по русскому языку и культуре речи [Текст]: учеб.пособие / Е.В. Жуковская. – М. : Флинта, 2004. – 176 с.

10. Иванова, Т.Ф. Новый орфоэпический словарь русского языка. Произношение. Ударение. Грамматические формы [Текст]: словарь / Т.Ф. Иванова. – 7-е изд., стеротип. – М.: Дрофа; Рус яз. – Медиа, 2011. – 912 с.

11. Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи в вопросах и ответах [Текст] / Н.А. Ипполитва. – М.: Проспект, 2006. – 344 с.

12. Константинова, Л.А. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 188 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48319

13. Культура русской речи [Текст]: учебник для вузов / отв. ред. Л.К. Граудина, проф. Е.Н. Ширяев. – М. : Норма, 2005. – 560 с.

14. Культура устной и письменной речи делового человека: справочник. Практикум. – 18-е изд. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 320 с.

15. Нефедова, Н.В. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / Н.В. Нефедова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 448 с. (гриф).

16. Новинская, Н.И. Орфоэпический словарь русского языка [Текст] / Н.И. Новинская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 330 с.

17. Новый словарь иностранных слов [Текст] / Сост. М. Ситникова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 976 с.

18. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений [Текст] / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Элпис, 2007. – 944 с.

19. Орфографический словарь русского языка с грамматическими приложениями [Текст]. – М.: Юнвес, 2005. – 768 с.

20. Основы научной речи [Текст]: учеб пособ / под ред. В.В. Химика, Л.Б. Волковой. – М.: Академия, 2003. – 272 с. (гриф)

21. Рахманин, Л.В. Стилистика деловой речи и редактирование служебных документов [Текст] / Л.В. Рахманин. – М.: Высш.шк., 1982. - 238 с.

22. Русский язык и культура речи [Текст]: практикум / под ред. В.И. Максимова. – М.: Гардарики, 2008. – 304 с. (гриф)

23. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / под ред. В.И. Максимова. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Гардарики, 2002. – 213 с. (гриф)

24. Русский язык и культура речи. Основы стилистики: сборник упражнений / Авт-сост. В.Б. Черник. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 71 с.

25. Синцов, Е.В. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85953

26. Словарь иностранных слов [Текст]: свыше 21000 слов / отв. ред. Н.М. Семенова. – М.: Русский язык, 2007. – 817 с.

27. Современный русский язык [Текст] / под ред. В.А. Белошапковой. – М.: Высш.шк., 1989. – 800 с.

28. Товт, А.М. Практикум по русскому языку и культуре речи (для студентов-нефилологов). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51850

29. Трофимова, Г.К. Русский язык и культура речи: Курс лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ФЛИНТА, 2012. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73824

30. Формановская, Н.И. Речевой этикет и культура общения [Текст] / Н.И. Формановская. – М.: Высш.шк., 1989. – 159 с.

31. Фразеологический словарь русского языка [Текст] / сост. Л.А. Субботина. – Екатеринбург: У-Фактория, 2008. – 410 с.

МЧС РОССИИ

Федеральное государственнное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

Методические рекомендации
по изучению учебной дисциплины

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Социология: методические рекомендации по изучению учебной дисциплины. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата). – Екатеринбург : ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с.

Авторы-составители:
Ложкарев А.И., доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат философских наук, доцент.
Савич И.И.,доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Методические рекомендации включают в себя пояснительную записку, информацию о некоторых особенностях изучения учебной дисциплины в процессе различных видов занятий, , учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология», список основной и дополнительной литературы по дисциплине в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России.

Обсуждены и утверждены на заседании кафедры философии и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 13 декабря 2022 г., протокол № 4

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка ……..……. 4
О некоторых особенностях изучения учебной дисциплины «Психология и социология» в процессе различных видов занятий……... 7
Учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология»……..... 11
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины …….…. 17

1.Пояснительная записка

Дисциплина «Психология и социология» изучается согласно рабочему учебному плану на факультете управления и комплексной безопасности. По итогам обучения обучающиеся сдают зачет.

Целью изучения «Психологии и социологии» как науки и учебной дисциплины является:

- формирование системы знаний о психологических явлениях, процессах, закономерностях, позволяющих анализировать и прогнозировать содержание и результаты деятельности личности, малых и больших социальных групп в сфере будущей профессиональной деятельности;
- формирование творческо-научного подхода к осмыслению и анализу конкретных социальных проблем и ситуаций повседневной действительности;
- выработка устойчивого навыка постоянного самостоятельного получения объективной и релевантной социально-психологической информации для использования ее в повседневной служебной деятельности;
- освоение форм и методов принятия и реализации эффективных социально-психологически ориентированных управленческих решений.

Для достижения данной цели предусматривается решение **следующих основных задач:**

- формирование положительного образа профессии, позитивных установок на успешную профессиональную деятельность;
- использование психологических знаний в будущей профессиональной деятельности, формирование умений планирования, организации и проведения воспитательной работы в служебном коллективе;
- формирование у обучаемых психодиагностических навыков анализа социально-психологических явлений и психических процессов, а также умений использования активных методов и технологий социально-психологического воздействия;
- разработка психологических основ дальнейшего личностного самосовершенствования обучаемых, развитие потребностей в самообразовании и саморазвитии;
- развитие у обучающихся социологического мировоззрения и интереса к изучению социальных проблем, привитие им навыков анализа конкретных социальных ситуаций и социологической аргументации;
- формирование у обучающихся высоких морально-нравственных качеств: патриотизма, гражданственности, законопослушания, профессиональной чести и долга;
- формирование у обучающихся способностей научной оценки и эффективного решения проблем социального развития и функционирования служебных коллективов.

Учебная дисциплина «Психология и социология» относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Минимальные требования к «входным» знаниям, умениям и владениям обучающегося, необходимые для успешного освоения дисциплины «Психология и социология», – удовлетворительное усвоение программы по дисциплинам «Русский язык и культура речи», «Философия», «Экология».

После изучения дисциплины обучаемые смогут использовать свои знания и навыки для освоения других учебных дисциплин, таких как «Безопасность жизнедеятельности», «Правоведение», «Менеджмент».

Процесс изучения дисциплины «Психология и социология» направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). Результаты освоения дисциплины отражены в таблице.

Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. **Уметь**: вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. **Владеть навыками:** анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	**Знать**: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. **Уметь:** применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. **Владеть:** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. **УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	**Знать:** основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. **Уметь:** демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать саморазвитие по выбранной траектории. **Владеть**: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения профессиональных интересов и потребностей. **Знать:** основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения; особенности профессиональной этики; основные категории профессиональной этики: долг, честь, совесть и справедливость, моральный выбор и моральную ответственность сотрудника. **Уметь:** идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей. **Владеть навыками:** антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	**Знать:** основы базовых дефектологических знаний как фактора социализации человека с ограниченными возможностями здоровья. **Уметь:** идентифицировать дефектологические патологии, определять способы взаимодействия. **Владеть навыками**: организации и осуществлении коррекционного процесса в социальной и профессиональной сферах.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.	**Знать**: основные экономические категории, основы организации экологических систем, основы социальных ограничений на всех стадиях функционирования транспортно-технологических машин и комплексов. **Уметь:** использовать основные экономические категории, экологические и социальные ограничения при решении производственных задач, возникающих при формировании и функционировании транспортно-технологических машин и комплексов. **Владеть навыками:** применения эффективной организации производственных и технологических процессов на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов, прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на биосферу.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	**Знать:** типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; цели, задачи, функции и структуру управления; организацию и стиль работы руководителя, нравственные отношения в служебном коллективе (начальник – подчиненный, взаимоотношения между сотрудниками); служебный этикет: основные принципы и формы; управление рисками, управление конфликтами; систему мотивации труда, стимулирование служебно-трудовой активности и воспитание подчиненных. **Уметь:** действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением морально-этических принципов и норм взаимоотношения в коллективе; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного и профессионального роста. **Владеть навыками:** распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Структура дисциплины «Психология и социология» включает в себя 16 тем, которые сгруппированы в 2 раздела:

Раздел 1. Введение в курс дисциплины «Психология и социология». «Психология»

Раздел 2. Социология

Материалы дисциплины изучаются на лекциях, семинарских и практических занятиях (в т.ч.- дистанционных), а также в процессе самостоятельной работы обучаемых и индивидуальной работы преподавателей с обучаемыми.

Предусмотрена самостоятельная работа обучаемых с литературными источниками и нормативными документами, в ходе которой каждый должен дорабатывать прочитанные темы лекций, изучать рекомендованную литературу, указанную в планах семинарских занятий. Наряду с этим, при заочной форме обучения предусматривается написание студентами реферата.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины необходимо учитывать следующие особенности:

- большинство теоретических и практических проблем психологии и социологии находится в творческом развитии, что объективно вытекает из всесторонних изменений, происходящих во всех сферах жизни российского общества. Поэтому для глубокого и всестороннего освоения курса необходимо внимательно следить за социально-политическими процессами в жизни общества, фиксировать и анализировать наиболее значимые события и факты;

- целесообразно использовать в ходе занятий (и при подготовке к ним) важнейшие государственные правовые акты (документы), материалы выступлений видных политических деятелей, политические и социологические обзоры, журнальные и газетные публикации;

- знание психологии и социологии позволяет сотруднику (работнику) ГПС МЧС России глубоко проникать в мир социальных отношений, управлять человеческим поведением, служебным коллективом, грамотно, конструктивно и эффективно вести воспитательную и разъяснительную работу, используя данные ему властные полномочия.

2. О некоторых особенностях изучения учебной дисциплины «Психология и социология» в процессе различных видов занятий.

Основными видами учебных занятий , используемых при изучении дисциплины, являются лекции, семинарские и практические занятия, зачет.

Учебно-методические рекомендации для изучения дисциплины «Психология и социология» в процессе лекционных занятий

Достаточно привычным для многих студентов видом учебного занятия является *лекция* - публичное изложение или объяснение новой для аудитории информации. Лекционная форма занятия предполагает монолог лектора и минимальное влияние слушателей на ход занятия.

Лекционное изложение не настроено на дискуссии, обсуждения (возможны лишь элементы дискуссии, краткие ответы на вопросы), а значит, активность и вовлеченность слушателей невелики, что иногда негативно сказывается на их внимании и усвояемости учебного материала.

Вместе с тем, опыт показывает, что не получив базовой информации на лекции, студент испытывает значительные затруднения при подготовке к семинарскому (практическому) занятию по социологии.

При работе студента на лекции по «Психологии и социологии» следует учитывать ряд факторов:

1. Студенту необходимо быть готовым к лекции и ее записи до прихода лектора в аудиторию, так как именно в первую минуту объявляется тема, формулируется основная цель, дается перечень важнейших вопросов. Без этого дальнейшее понимание лекции затрудняется.

2. Процесс работы на лекции требует подчас значительного умственного напряжения и бывает затруднен целым рядом причин:

а) высокая скорость умственной деятельности. Поэтому, пока лектор что-либо говорит, у студента достаточно времени, чтобы отвлечься от разбираемой темы.

б) избирательность внимания. Как правило, мы приучаемся последовательно выбирать то, что представляет для нас наибольший интерес. Эта присущая нам привычка переключать внимание с объекта на объект затрудняет фиксирование внимания на материале лекции в целом.

в) "антипатия" к чужим мыслям. Нам легче следовать своим мыслям, нежели заставлять себя следить за тем, что говорит другой.

г) потребность реплики, поскольку чья-то речь может вызвать у нас потребность немедленно возразить, высказать свою точку зрения, что может быть воспринято как нарушение служебной дисциплины.

На основе перечисленных трудностей слушания у некоторых студентов вырабатываются негативные привычки, затрудняющие установление контакта с преподавателем:

- повышенное внимание к недостаткам в наружности, речи говорящего и его манерам;
- привычка слушать выступающего, не глядя на него (хорошие ораторы подкрепляют свою речь выразительными жестами и богатой мимикой);
- повышенная восприимчивость к незначительным отвлекающим моментам ;
- поспешная оценка темы и вывод о том, что в выступлении не будет ничего нового или ценного, преждевременное заключение о том, что положения доклада неверны или не заслуживают внимания; как следствие этого, поспешный отказ от усилий слушать выступающего;
- отрицательная эмоциональная реакция на всякое противоречие (в том числе и необходимое) в ходе рассуждений преподавателя;

<u>Несколько советов по повышению эффективности процесса работы на лекции:</u>

1. Выделение основных положений. Нельзя понять и запомнить все, что говорит лектор, однако можно выделить основные моменты.

2. Поэтапный анализ и обобщение. Во время выступления необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего.

3.Совершенно очевидно, что слушание лекции является лишь одной стороной единого процесса усвоения материала на лекции. Даже самая хорошая память не в состоянии удержать огромного потока информации, сообщаемой лектором. Поэтому лекцию необходимо записывать. Надо научиться правильно записывать лекции, вести краткие конспекты, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором.

Хорошие результаты в выработке умения выделять основную информацию дает известный приём, названный условно приемом фильтрации и сжатия текста, который включает в себя две операции:

1. Разбивку текста на части по смыслу.

2. Нахождение в каждой части текста одного слова краткой фразы или обобщающей короткой формулировки, выражающих основу содержания этой части.

Практика в составлении структурно-логических схем поможет курсанту (слушателю) научиться наглядно представлять изучаемый материал, целостно схватывать его структуру, правильно обобщать и систематизировать научные факты и понятия.

Учебно-методические рекомендации для подготовки к семинарским (практическим) занятиям по дисциплине «Психология и социология»

Успех изучения дисциплины «Психология и социология» во многом зависит от умения правильно организовать самостоятельную работу, прежде всего при подготовке к семинарскому (практическому) занятию.

Семинарское (практическое) занятие проводится с целью углубления, закрепления и систематизации знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. Оно предполагает живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, развернутого обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Семинарское (практическое) занятие проводится, как правило, после лекции (лекций) по соответствующей теме и является одной из форм помощи студентам в освоении дисциплины.

Специфика семинарского (практического) занятия состоит в коллективном анализе предложенных для обсуждения вопросов, обмене мнениями по наиболее актуальным проблемам темы.

Успех занятия полностью зависит от подготовленности и активности его участников, их умения самостоятельно мыслить, вести полемику, аргументированно формулировать и отстаивать свою точку зрения.

Что необходимо сделать для того, чтобы хорошо подготовиться к семинару по социологии?

1.Прежде всего, не откладывать эту работу, начинать ее сразу после того, как прослушал лекцию (цикл лекций). Опыт показывает, что на подготовку к 2-х часовому семинару необходимо не менее 4-8 часов самостоятельной работы.

2.Далее необходимо внимательно ознакомиться с вопросами плана семинара, прочитать (и дополнить) конспект соответствующей лекции, изучить и законспектировать рекомендованную к данному занятию обязательную литературу.

3.С литературой следует работать по схеме: конспект лекции - учебник - учебно-методическое пособие - конспект семинарского занятия. Работа с текстом лекции поможет сориентироваться в учебном материале и соотнести его с текстом учебника, дополняя конспект различными фактическими данными. Работа с учебно-методическим пособием позволит провести систематизацию полученной информации по учебным вопросам, даст возможность самостоятельно сформулировать выводы по вопросам семинарского занятия. При подготовке докладов, рефератов и сообщений необходимо стремиться выделять главную мысль, продумывать логику изложения, подбирать примеры, четко формулировать свои выводы. Если при этом возникают затруднения, то необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

4.При подготовке следует составить развернутый план выступления по всем вопросам, которые предстоит обсудить на семинаре (практическом занятии).

План такого рода способствует приведению в систему знаний по теме, позволяет построить выступление логически стройно и с достаточной полнотой.

5.При подготовке к семинарским занятиям по психологии и социологии целесообразно использовать материалы выступлений видных политических деятелей (в первую очередь – Президента РФ), важные политические документы, данные социологических исследований и обзоров, сообщения средств массовой информации и т. п.

6.На семинарских (практических) занятиях по психологии и социологии высоко оценивается стремление студента раскрыть значение изучаемых положений для практической деятельности сотрудника аварийно-спасательных служб, самостоятельность мышления и активность при освоении учебного материала. Для того чтобы та или иная мысль (положение) была доступнее, рекомендуется использовать примеры из служебной практики, области других наук, художественной и публицистической литературы, кино- и видеофильмов. Рекомендуем завершить подготовку к семинарскому занятию предварительной проверкой своих знаний с помощью вопросов для самоконтроля и словаря.

4.Учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология»

Зачет имеет целью выявить и оценить теоретические знания и практические умения и навыки студентов за полный курс учебной дисциплины. Он проводится в соответствии с рабочим учебным планом и в объеме рабочей учебной программы по дисциплине согласно расписанию занятий, после изучения учебной дисциплины, до начала экзаменационной сессии. Зачет по дисциплине проводится по билетам или без них по материалам для проведения собеседования.

Залогом успеха при подготовке к зачету по дисциплине «Психология и социология» является систематическая работа обучаемого над учебным материалом в течение всего семестра (межсессионного периода), ведение подробного конспекта лекций и необходимых записей при подготовке к семинарским занятиям, систематическая самостоятельная подготовка и активное участие в общественной жизни подразделения и института.

Непосредственную подготовку к зачету по курсу «Психология и социология» следует начинать за 3-4 дня до его сдачи. Обучаемому прежде всего необходимо обратиться к рабочей программе учебной дисциплины, определить необходимый для сдачи зачета объем информации и уровень готовности к ответу по каждому разделу дисциплины, ясно представляя, что является главным в учебном материале, а что второстепенным и может быть ограничено уровнем ознакомления и общего представления. Затем, на основе изучения программы, обучаемый разрабатывает конкретный план подготовки к зачету.

При проработке учебного материала следует сосредоточить внимание на наиболее сложных темах. Более углубленное их повторение целесообразно осуществлять не только по конспекту, но и по учебнику (курсу лекций). После повторения каждой темы важно делать небольшую паузу для восстановления по памяти ее краткого содержания – тогда логическая последовательность прочитанного легче акцентируется.

При работе с учебным материалом необходимо чаще ставить перед собой вопросы: Как? Почему? С какой целью? Как это можно использовать в практической деятельности? Известно, что они заставляют обучаемого глубже проникать в существо рассматриваемых процессов и явлений и добиваться такого положения, когда число пробелов в знаниях по дисциплине становится все меньше. При этом хорошо помогает прием сравнения.

Недостаточно эффективным методом подготовки является полумеханическое заучивание, так как запоминание здесь носит поверхностный характер.

За день-два до зачета возможен и групповой способ повторения материала. Это лучше проводить небольшой группой (из двух-трех человек). Ответы на вопросы дает каждый из ее участников. Ответы должны быть вполне исчерпывающими.

В период подготовки к зачету необходимо работать равномерно и ритмично, избрав для себя оптимальный режим труда и отдыха.

Существенную помощь при подготовке студентов к зачету оказывают групповые и индивидуальные консультации, проводимые преподавателем, где обучаемые получают ответы на вопросы, которые возникли у них в процессе подготовки. При этом необходимо помнить, что консультации не могут возместить знания, не усвоенные в течение семестра (межсессионного периода) или непосредственно при подготовке к зачету. Если обучаемый придет на консультацию, не имея представления об учебном материале, пользы от нее не будет.

Особое внимание при подготовке к зачету по психологии и социологии следует обратить на систематическое получение актуальной психологической и социально-политической информации, постоянное проявление интереса к наиболее значимым общественным событиям в стране и за рубежом, использование для этого телевидения, прессы, Интернет-ресурсов.

Прибыв на зачет и взяв билет, необходимо внимательно ознакомиться с его содержанием, прочитав поставленные вопросы и четко уяснив их смысл, а затем приступить к составлению конспекта ответа.

Конспект своего ответа следует рассматривать как план краткого сообщения на заданные вопросы. Целесообразно составлять его в виде тезисов, иллюстрированных при необходимости схемами, графиками, эскизами. В конспекте ответа обязательно должно быть отражено (показано):

-актуальность данной проблемы (темы);

-главное содержание проблемы (в т.ч. с указанием источников (документов), где данная проблема характеризуется и кем);

-связь проблемы с социальной практикой и профессиональной деятельностью будущего специалиста аварийно-спасательных служб (там, где это возможно);

-выводы по ответу.

Например, при подготовке ответа на вопрос: «Социологическое понятие культуры. Основные элементы культуры и их характеристика» следует:

***во-первых*,** отметить, что культура – понятие чрезвычайно широкое и многогранное, употребляемое в самых различных смыслах. Культуру изучает

множество дисциплин – философия, культурология, история, этнография, антропология. Нас же в первую очередь интересует социальная природа культуры, её роль в функционировании и развитии общества;

во-вторых, необходимо дать определение культуры, отметив при этом, что среди множества определений этой категории вы (например) являетесь сторонником следующей: «***культура*** *– это* совокупность материальных и духовных ценностей и творческая деятельность по их созданию и развитию»;

в-третьих, необходимо отметить, что специфика социологического подхода к изучению культурных явлений отражается в понятии «социальная культура», которое можно определить как ***систему социально значимых знаний, ценностей, традиций, норм и правил поведения, посредством которых люди организуют свою жизнедеятельность в обществе.*** Другими словами, в социологическом понимании культура выступает прежде всего как ***система социальной регуляции;***

в-четвертых*,* отметить, что в качестве основных элементов этой системы выделяют***: язык, социальные ценности, социальные нормы и обычаи, традиции и обряды;***

в-пятых, необходимо не только назвать, но и охарактеризовать основные элементы культуры.

1. Язык – система знаков и символов, наделённых определённым значением. Он ***реализуется и существует в речи, являясь*** исходным условием образования любого сообщества.

Главная функция языка – создание, хранение и передача информации, ретрансляция культуры, т.е. ее распространение.

2. Социальные ценности – это социально одобряемые и принятые убеждения относительно того, к чему человек должен стремиться.

В социологии ценности рассматриваются как важнейший элемент социальной регуляции, основа культуры.

Значение ценностей огромно, поскольку именно они ***задают нравственную систему координат, в которых существует и на которые ориентируется человек.***

Социальные ценности являются продуктом взаимодействия людей, в ходе которого формируются их представления о справедливости, добре и зле, смысле жизни и т.д. Ценностные ориентации проявляются в целях, идеалах, убеждениях, интересах и других аспектах сознания личности.

Говоря о ценностях российской культуры, мы могли бы назвать среди них и такие, как верность принятой и разделяемой идее, готовность ей служить до конца, а также стремление к образованию, тягу к знаниям, культуре, искусству.

3. *Социальные нормы* – это правила, образцы и стандарты поведения, регулирующие взаимодействие людей в соответствии с ценностями определённой культуры.

Социальные нормы обеспечивают повторяемость, устойчивость и регулярность взаимодействия людей в обществе.

Благодаря этому поведение людей становится прогнозируемым, а развитие социальных отношений приобретает предсказуемый характер. Всё это способствует стабильности общества в целом.

Социальные нормы разделяют на ***правовые*** **и** ***моральные***.

Первые *проявляются в форме законов* и содержат чёткие установки, определяющие условия применения той или иной нормы.

Соблюдение ***вторых*** *обеспечиваются силой общественного* мнения, нравственного долга личности.

4. Социальные нормы могут опираться на ***обычаи, традиции и обряды***, совокупность которых образует ещё один важный компонент культуры.

Обычаи, традиции и обряды – это воспринятые из прошлого формы социальной регуляции поведения людей.

Обычаи – означают исторически сложившиеся массовые образцы действий, которые рекомендуется выполнять. Это своего рода написанные правила поведения. К их нарушителям применяются неформальные санкции – замечания, неодобрение, порицание.

Если обычаи переходят от одного поколения к другому, то они приобретают характер традиций.

Традиции – это элементы социального и культурного наследия, которые передаются из поколения в поколение и сохраняются в течение длительного времени.

Традиции – объединяющее начало, они способствуют консолидации социальной группы или общества в целом.

Обряд – это совокупность символических коллективных действий, обусловленных обычаями и традициями и воплощающих в себе определённые нормы и ценности.

Сила обрядов заключается в их эмоционально-психологическом воздействии на поведение людей.

С обрядами тесно связаны церемонии и ритуалы.

Церемония – определённая последовательность символических действий, по поводу какого-либо торжественного события. В свою очередь, ***ритуалы*** связаны с символическими действиями по отношению к священному или сверхъестественному. Это, как правило, набор слов и жестов, цель которых – вызвать определённые коллективные эмоции и чувства.

Отмеченные выше элементы являются ядром социальной культуры.

Существуют и другие элементы культуры, выполняющие определённые функции в обществе.

К ним относятся ***привычки*** (стереотипы поведения в тех или иных ситуациях); ***манеры*** внешние формы поведения, подлежащие оценке окружающих); ***этикет*** (особые правила поведения, принятые в особых социальных кругах); ***мода*** (как проявление индивидуальности и как стремление поддержать свой социальный престиж);

в-шестых, надо обязательно отметить, что проблема формирования и совершенствования современной демократической культуры сегодня чрезвычайно актуальна и является одним из приоритетных направлений

развития российской государственности, используя при этом (например) материалы ежегодного Послания Президента России Федеральному Собранию РФ;

в-седьмых, надо подчеркнуть также, что специалист аварийно-спасательных служб осуществляет свою деятельность от лица государства, является его представителем, обеспечивая престиж власти, а поэтому должен быть человеком высокой общей и профессиональной культуры. Это крайне необходимо и при осуществлении им воспитательной и управленческой деятельности.

Вместе с тем стремиться к слишком обширному конспекту излишне, так как это потребует большего времени и не позволит студенту в должной мере подготовиться к устному ответу. Устный же ответ требует умения четко и доходчиво выразить свою мысль с соблюдением логической последовательности изложения материала.

При подготовке к ответу на вопросы обязательно следует в полном объеме использовать средства материального обеспечения и справочные материалы, разрешенные для использования на зачете: рабочую программу учебной дисциплины, Конституцию Российской Федерации и иные законодательные акты, в том числе Кодекс чести сотрудника Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Кодекс этики и служебного поведения государственных служащих МЧС России, а также (при необходимости) политические карты мира и Российской Федерации.

Отвечать следует спокойно, продуманно, не торопясь. Бывают случаи, когда из-за волнения обучаемый теряется, не может четко уяснить, с чего начать свой ответ. В этой ситуации вполне можно обратиться за помощью к преподавателю. Иногда человеку достаточно одного ободряющего слова, чтобы он поборол в себе волнение и робость.

Ответы по вопросам должны обязательно завершаться четко сформулированными выводами, из которых преподавателю должно быть ясно, что студент хорошо разбирается в содержании вопроса, понимает прикладное значение проблемы, может использовать учебный материал в практической деятельности (например – при проведении занятия по общественно-государственной подготовке, индивидуальной беседе, информировании).

После ответа на поставленные в билете вопросы обучаемому могут быть заданы дополнительные. Они имеют целью не только уточнить некоторые положения, высказанные при ответе, но и выяснить понимание других разделов (тем) курса, не вошедших в билет. В таком случае следует отвечать сжато, предварительно уяснив для себя поставленный вопрос и не проявляя излишней поспешности.

Необходимо помнить, что нельзя отчаиваться, если что-то забыто, упущено при ответе. Преподаватель, задав несколько дополнительных вопросов, всегда выяснит степень случайности неполного ответа.

В целом зачет по психологии и социологии способствует формированию и структуризации научных знаний обучаемых, определяет их умение связывать теорию с социальной практикой и будущей служебной деятельностью, повышает ответственность студентов за состояние учебы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам.

Самостоятельная работа обучаемых предполагает доработку конспектов прочитанных лекций, изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы, работу с терминологическим словарем, самостоятельную проверку знаний в виде решения тестовых заданий.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Бороздина, Г.В. Психология и этика делового общения учебник и практикум для вузов / Г.В. Бороздина, Н.А. Кормнова; под общей редакцией Г.В. Бороздиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 463 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01527-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488632

2. Садовская В.С., Ремизов В.А. Психология общения. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт. 2019. – 170 с.

3. Самыгин С.И., Столяренко Л.Д., Гафиатулина Н.Х. Психология делового общения. Учебное пособие. – М.: Феникс. 2020. – 298 с.

4. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. Психология общения. Учебник для колледжей. – М.: Феникс. 2020. – 318 с.

5. Козырев, Г. И. Социология: учебное пособие: допущено Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / Г.И. Козырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

6. Волков Ю.Г. Социология: учебник / Ю.Г. Волков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Кнорус, 2016. – 320 с.

5.2 Дополнительная литература

7. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. – СпБ., изд. Питер. 2020.

8. Психология педагогического общения. Учебник для бакалавров / отв. ред. Б.С. Волков, 2017. – 333 с.

9. Гулевич О.А. Психология межгрупповых отношений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и специалитета. – М., Юрайт, 2019. – 346 с.

10. Знаков В.В. Психология понимания: проблемы и перспективы. – М.: Институт психологии РАН, 2005.

11. Кузьмина О.В. Психология временной компетентности личности в жизненных ситуациях. Монография. – Екатеринбург, 2017. – 203 с.

12. Леонов Н.И. Конфликтология: учеб, пособие. – М., 2010.

13. Леонов Н.И. Методы изучения конфликтов и конфликтного поведения. – М., 2013.

14. Матвеева Л.В., Крюкова Д.М., Гараева М.Р. Психология ведения переговоров: учебное пособие для вузов. 2-е изд., пер. и доп., 2018. – 121 с.

15. Нэпа М., Холл Л. Невербальное общение. 7-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 464 с.

16. Рамендик Д.М. Психология делового общения. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО., 2018. – 207 с.

17. Сарычев С.В., Чернышова О. В. Социальная психология: учеб, пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп., 2018. – 127 с.

18. Собольников В.В. Невербальные средства коммуникации: учеб, пособие для прикладного бакалавриата. 2-е изд., пер. и доп., 2018. – 164 с.

19. Щербатых Ю.В. Психология стресса. М., 2009. – С. 21-32.

20. Козырев, Г.И. Социология: учеб. пособие / Г.И. Козырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: И.Д «Форум», 2014. – 320 с

21. Кравченко, А.И. Краткий социологический словарь / А.И. Кравченко. – М.: Проспект, 2011. – 352 с.

22. Социология: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки к семинарским занятиям. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность /авт.сост. А.И. Ложкарев. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 117с.

23. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 30 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

24. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по изучению учебной дисциплины. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность/ сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 18 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

25. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к экзамену. Специальность 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 15 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

26. Социология [Текст]: энциклопедия. – Минск : Книжный Дом, 2010. – 1312 с.

5.3 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО - СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Деловая онлайн-библиотека. URL: http://kommersant.org.ua/;
2. Официальный сайт Учреждения Российской академии наук «Институт социологии РАН». http://www/isras.ru /;
3. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ). http://wciom.ru/;
4. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000. Режим доступа: http://eLibrary.ru.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: http://www.rbc.ru.
6. Информационно-справочная система «Гарант» [Электронный ресурс]: содержит базу данных правовых документов. Режим доступа: https://www.garant.ru.
7. http://10.97.170.7 – электронная библиотека УрИ ГПС МЧС России
8. http://79.172.63.200/www/index.php – СДО «To study».
9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://www.biblioclub.ru
10. Отдел психологии РАО: http://www.infoline.ru/g23/3533/inst/dprae
11. Электронная гуманитарная библиотека: http://www.gumfak.ru/
12. Российский общеобразовательный портал: http://www.school.edu.ru
13. Российский образовательный форум: http://www.schoolexpo.ru

5.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Офисный пакет Microsoft Office
2. Операционная система Windows
3. Информационно-справочная система «Гарант»

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата)
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Психология и социология: методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата). – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 15 с.

Авторы-составители:

Ложкарев А.И., доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат философских наук, доцент.

Савич И.И.,доцент кафедры философии и гуманитарных наук Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

В методических рекомендациях содержится общая информация о содержании, целях, задачах и особенностях изучения дисциплины «Психология и социология», представлены организационно-методические указания по проведению зачета, предложены рекомендации по самостоятельной подготовке в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(уровень бакалавриата).

Предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России.

Обсуждены и утверждены на заседании кафедры философии и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 13 декабря 2022 г., протокол № 4

© ФГБОУ ВО «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Информация об учебной дисциплине. Общие положения ……. 4
2.Организационно-методические указания для подготовки к сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология»…… 8
3.Учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология» …… 9
4.Рекомендуемая литература …… 13

1.Информация об учебной дисциплине. Общие положения

Психология и социология – комплексная научная дисциплина, изучающая закономерности возникновения, развития и функционирования психики и психической деятельности человека (групп людей), законы становления, развития и функционирования общества в целом, социальные отношения как механизм взаимосвязи и взаимодействия между различными социальными общностями, между личностью и общностями, а также закономерности социальных действий и массового поведения.

Целью изучения «Психологии и социологии» как науки и учебной дисциплины является:

- формирование системы знаний о психологических явлениях, процессах, закономерностях, позволяющих анализировать и прогнозировать содержание и результаты деятельности личности, малых и больших социальных групп в сфере будущей профессиональной деятельности;
- формирование творческо-научного подхода к осмыслению и анализу конкретных социальных проблем и ситуаций повседневной действительности;
- выработка устойчивого навыка постоянного самостоятельного получения объективной и релевантной социально-психологической информации для использования ее в повседневной служебной деятельности;
- освоение форм и методов принятия и реализации эффективных социально-психологически ориентированных управленческих решений.

Для достижения данной цели предусматривается решение **следующих основных задач:**

- формирование положительного образа профессии, позитивных установок на успешную профессиональную деятельность;
- использование психологических знаний в будущей профессиональной деятельности, формирование умений планирования, организации и проведения воспитательной работы в служебном коллективе;
- формирование у обучаемых психодиагностических навыков анализа социально-психологических явлений и психических процессов, а также умений использования активных методов и технологий социально-психологического воздействия;
- разработка психологических основ дальнейшего личностного самосовершенствования обучаемых, развитие потребностей в самообразовании и саморазвитии;
- развитие у обучающихся социологического мировоззрения и интереса к изучению социальных проблем, привитие им навыков анализа конкретных социальных ситуаций и социологической аргументации;
- формирование у обучающихся высоких морально-нравственных качеств: патриотизма, гражданственности, законопослушания, профессиональной чести и долга;
- формирование у обучающихся способностей научной оценки и эффективного решения проблем социального развития и функционирования служебных коллективов.

Учебная дисциплина «Психология и социология» относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Минимальные требования к «входным» знаниям, умениям и владениям обучающегося, необходимые для успешного освоения дисциплины «Психология и социология», – удовлетворительное усвоение программы по дисциплинам «Русский язык и культура речи», «Философия», «Экология».

После изучения дисциплины обучаемые смогут использовать свои знания и навыки для освоения других учебных дисциплин, таких как «Безопасность жизнедеятельности», «Правоведение», «Менеджмент».

Процесс изучения дисциплины «Психология и социология» направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата). Результаты освоения дисциплины отражены в таблице.

Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. **Уметь**: вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. **Владеть навыками:** анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	**Знать**: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. **Уметь:** применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. **Владеть:** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. **УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	**Знать:** основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. **Уметь:** демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать саморазвитие по выбранной траектории. **Владеть**: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения профессиональных интересов и потребностей. **Знать:** основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения; особенности профессиональной этики; основные категории профессиональной этики: долг, честь, совесть и справедливость, моральный выбор и моральную ответственность сотрудника. **Уметь:** идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей. **Владеть навыками:** антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	**Знать:** основы базовых дефектологических знаний как фактора социализации человека с ограниченными возможностями здоровья. **Уметь:** идентифицировать дефектологические патологии, определять способы взаимодействия. **Владеть навыками**: организации и осуществлении коррекционного процесса в социальной и профессиональной сферах.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.	**Знать**: основные экономические категории, основы организации экологических систем, основы социальных ограничений на всех стадиях функционирования транспортно-технологических машин и комплексов. **Уметь:** использовать основные экономические категории, экологические и социальные ограничения при решении производственных задач, возникающих при формировании и функционировании транспортно-технологических машин и комплексов. **Владеть навыками:** применения эффективной организации производственных и технологических процессов на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов, прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на биосферу.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	**Знать:** типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; цели, задачи, функции и структуру управления; организацию и стиль работы руководителя, нравственные отношения в служебном коллективе (начальник – подчиненный, взаимоотношения между сотрудниками); служебный этикет: основные принципы и формы; управление рисками, управление конфликтами; систему мотивации труда, стимулирование служебно-трудовой активности и воспитание подчиненных. **Уметь:** действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением морально-этических принципов и норм взаимоотношения в коллективе; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного и профессионального роста. **Владеть навыками:** распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Структура дисциплины «Психология и социология» включает в себя 16 тем, которые сгруппированы в 2 раздела:

Раздел 1. Введение в курс дисциплины «Психология и социология». «Психология»

Раздел 2. Социология

Материалы дисциплины изучаются на лекциях, семинарских и практических занятиях (в т.ч.- дистанционных), а также в процессе самостоятельной работы обучаемых и индивидуальной работы преподавателей с обучаемыми.

Предусмотрена самостоятельная работа обучаемых с литературными источниками и нормативными документами, в ходе которой каждый должен дорабатывать прочитанные темы лекций, изучать рекомендованную литературу, указанную в планах семинарских занятий. Наряду с этим, при заочной форме обучения предусматривается написание студентами реферата.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины необходимо учитывать следующие особенности:

- большинство теоретических и практических проблем психологии и социологии находится в творческом развитии, что объективно вытекает из всесторонних изменений, происходящих во всех сферах жизни российского общества. Поэтому для глубокого и всестороннего освоения курса необходимо внимательно следить за социально-политическими процессами в жизни общества, фиксировать и анализировать наиболее значимые события и факты;

- целесообразно использовать в ходе занятий (и при подготовке к ним) важнейшие государственные правовые акты (документы), материалы выступлений видных политических деятелей, политические и социологические обзоры, журнальные и газетные публикации;

- знание психологии и социологии позволяет специалисту аварийно-спасательных служб глубоко проникать в мир социальных отношений, управлять человеческим поведением, служебным коллективом, грамотно, конструктивно и эффективно вести воспитательную и разъяснительную работу, используя данные ему властные полномочия.

2. Организационно-методические указания для подготовки к сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология»

Зачет имеет целью выявить и оценить теоретические знания и практические умения и навыки студентов за полный курс учебной дисциплины. Он проводится в соответствии с рабочим учебным планом и в объеме рабочей учебной программы по дисциплине согласно расписанию занятий, после изучения учебной дисциплины, до начала экзаменационной сессии. Зачет по дисциплине проводится по билетам или без них по материалам для проведения собеседования.

Порядок проведения зачета, форма проверки знаний и навыков обучаемых определяются кафедрой и доводятся до студентов заблаговременно. Если требуется, преподаватель, принимающий зачет, может задавать обучаемому дополнительные вопросы.

Зачет принимается, как правило, преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине. Преподавателю предоставляется право поставить зачет без опроса тем обучаемым, которые показали высокий уровень знаний, активно и инициативно работали на занятиях (участвовали в семинарских и других видах занятий).

Перед началом зачета учебная группа в полном составе представляется экзаменатору. Зачет проводится в специально подготовленных помещениях (аудиториях). В аудитории могут одновременно находится не более 5-6 сдающих зачет обучаемых.

Для подготовки к ответу отводится 30 минут.

При оценке теоретических знаний и практических навыков студентов на зачете учитывается эффективность их работы на семинарских и практических занятиях .

После завершения ответа студента, экзаменатор объявляет ему полученную оценку. По окончании зачета оценки обучаемым выставляются в электронный учебный журнал.

3.Учебно-методические рекомендации по подготовке и сдаче зачета по дисциплине «Психология и социология»

Зачеты в высшем учебном заведении носят учебно-воспитательный характер и являются неотъемлемой частью учебного процесса, его логическим завершением. Подготовка к зачету содействует обобщению и закреплению знаний, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов.

Неотъемлемое качество подлинных знаний – их осознанность, осмысленность, умение не только назвать и описать явление, но и объяснить изучаемые факты, указать на их взаимосвязь и отношения, обосновать усвоенные положения, сделать выводы из них, т.е. проявить знания на уровне умений.

Залогом успеха при подготовке к зачету по дисциплине «Психология и социология» является систематическая работа обучаемого над учебным материалом в течение всего семестра (межсессионного периода), ведение подробного конспекта лекций и необходимых записей при подготовке к семинарским занятиям, систематическая самостоятельная подготовка и активное участие в общественной жизни факультета и института.

Непосредственную подготовку к зачету по курсу «Психология и социология» следует начинать за 3-4 дня до его сдачи. Обучаемому прежде всего необходимо обратиться к рабочей программе учебной дисциплины, определить необходимый для сдачи зачета объем информации и уровень готовности к ответу по каждому разделу дисциплины, ясно представляя, что является главным в учебном материале, а что второстепенным и может быть ограничено уровнем ознакомления и общего представления. Затем, на основе изучения программы, обучаемый разрабатывает конкретный план подготовки к зачету.

При проработке учебного материала следует сосредоточить внимание на наиболее сложных темах. Более углубленное их повторение целесообразно осуществлять не только по конспекту, но и по учебникам (курсам лекций). После повторения каждой темы важно делать небольшую паузу для восстановления по памяти ее краткого содержания – тогда логическая последовательность прочитанного легче акцентируется.

При работе с учебным материалом необходимо чаще ставить перед собой вопросы: Как? Почему? С какой целью? Как это можно использовать в практической деятельности? Известно, что они заставляют обучаемого глубже проникать в существо рассматриваемых процессов и явлений и добиваться такого положения, когда число пробелов в знаниях по дисциплине становится все меньше. При этом хорошо помогает прием сравнения.

Недостаточно эффективным методом подготовки является полумеханическое заучивание, так как запоминание здесь носит поверхностный характер.

За день-два до зачета возможен и групповой способ повторения материала. Это лучше проводить небольшой группой (из двух-трех человек). Ответы на вопросы дает каждый из ее участников. Ответы должны быть вполне исчерпывающими.

В период подготовки к зачету необходимо работать равномерно и ритмично, избрав для себя оптимальный режим труда и отдыха.

Существенную помощь при подготовке студентов к зачету оказывают групповые и индивидуальные консультации, проводимые преподавателем, где обучаемые получают ответы на вопросы, которые возникли у них в процессе подготовки. При этом необходимо помнить, что консультации не могут возместить знания, не усвоенные в течение семестра (межсессионного периода) или непосредственно при подготовке к зачету. Если обучаемый придет на консультацию, не имея представления об учебном материале, пользы от нее не будет.

Особое внимание при подготовке к зачету по «Психологии и социологии» следует обратить на систематическое получение актуальной психологической и социально-политической информации, постоянное проявление интереса к наиболее значимым общественным событиям в стране и за рубежом, использование для этого телевидения, прессы, Интернет-ресурсов.

Прибыв на зачет и взяв билет, необходимо внимательно ознакомиться с его содержанием, прочитав поставленные вопросы и четко уяснив их смысл, а затем приступить к составлению конспекта ответа.

Конспект своего ответа следует рассматривать как план краткого сообщения на заданные вопросы. Целесообразно составлять его в виде тезисов, иллюстрированных при необходимости схемами, графиками, эскизами. В конспекте ответа обязательно должно быть отражено (показано):

актуальность данной проблемы (темы);

главное содержание проблемы (в т.ч. с указанием источников (документов), где данная проблема характеризуется и кем);

связь проблемы с социальной практикой и профессиональной деятельностью будущего специалиста аварийно-спасательной службы (там, где это возможно);

выводы по ответу.

Например, при подготовке ответа на вопрос: «Социологическое понятие культуры. Основные элементы культуры и их характеристика» следует:

***во-первых*,** отметить, что культура – понятие чрезвычайно широкое и многогранное, употребляемое в самых различных смыслах. Культуру изучает множество дисциплин – философия, культурология, история, этнография, антропология. Нас же в первую очередь интересует социальная природа культуры, её роль в функционировании и развитии общества;

во-вторых, необходимо дать определение культуры, отметив при этом, что среди множества определений этой категории вы (например) являетесь

сторонником следующей: «***культура*** – *это* совокупность материальных и духовных ценностей и творческая деятельность по их созданию и развитию»;

в-третьих, необходимо отметить, что специфика социологического подхода к изучению культурных явлений отражается в понятии «социальная культура», которое можно определить как ***систему социально значимых знаний, ценностей, традиций, норм и правил поведения, посредством которых люди организуют свою жизнедеятельность в обществе.*** Другими словами, в социологическом понимании культура выступает прежде всего как ***система социальной регуляции;***

в-четвертых, отметить, что в качестве основных элементов этой системы выделяют***: язык, социальные ценности, социальные нормы и обычаи, традиции и обряды;***

в-пятых, необходимо не только назвать, но и охарактеризовать основные элементы культуры.

1. Язык – система знаков и символов, наделённых определённым значением. Он ***реализуется и существует в речи, являясь*** исходным условием образования любого сообщества.

Главная функция языка – создание, хранение и передача информации, ретрансляция культуры, т.е. ее распространение.

2. Социальные ценности – это социально одобряемые и принятые убеждения относительно того, к чему человек должен стремиться.

В социологии ценности рассматриваются как важнейший элемент социальной регуляции, основа культуры.

Значение ценностей огромно, поскольку именно они ***задают нравственную систему координат, в которых существует и на которые ориентируется человек.***

Социальные ценности являются продуктом взаимодействия людей, в ходе которого формируются их представления о справедливости, добре и зле, смысле жизни и т.д. Ценностные ориентации проявляются в целях, идеалах, убеждениях, интересах и других аспектах сознания личности.

Говоря о ценностях российской культуры, мы могли бы назвать среди них и такие, как верность принятой и разделяемой идее, готовность ей служить до конца, а также стремление к образованию, тягу к знаниям, культуре, искусству.

3. ***Социальные нормы*** – это правила, образцы и стандарты поведения, регулирующие взаимодействие людей в соответствии с ценностями определённой культуры.

Социальные нормы обеспечивают повторяемость, устойчивость и регулярность взаимодействия людей в обществе.

Благодаря этому поведение людей становится прогнозируемым, а развитие социальных отношений приобретает предсказуемый характер. Всё это способствует стабильности общества в целом.

Социальные нормы разделяют на ***правовые*** **и** ***моральные***.

Первые *проявляются в форме законов* и содержат чёткие установки, определяющие условия применения той или иной нормы.

Соблюдение ***вторых*** *обеспечиваются силой общественного* мнения, нравственного долга личности.

4. Социальные нормы могут опираться на ***обычаи, традиции и обряды***, совокупность которых образует ещё один важный компонент культуры.

Обычаи, традиции и обряды – это воспринятые из прошлого формы социальной регуляции поведения людей.

Обычаи – означают исторически сложившиеся массовые образцы действий, которые рекомендуется выполнять. Это своего рода написанные правила поведения. К их нарушителям применяются неформальные санкции – замечания, неодобрение, порицание.

Если обычаи переходят от одного поколения к другому, то они приобретают характер традиций.

Традиции – это элементы социального и культурного наследия, которые передаются из поколения в поколение и сохраняются в течение длительного времени.

Традиции – объединяющее начало, они способствуют консолидации социальной группы или общества в целом.

Обряд – это совокупность символических коллективных действий, обусловленных обычаями и традициями и воплощающих в себе определённые нормы и ценности.

Сила обрядов заключается в их эмоционально-психологическом воздействии на поведение людей.

С обрядами тесно связаны церемонии и ритуалы.

Церемония – определённая последовательность символических действий, по поводу какого-либо торжественного события. В свою очередь, ***ритуалы*** связаны с символическими действиями по отношению к священному или сверхъестественному. Это, как правило, набор слов и жестов, цель которых – вызвать определённые коллективные эмоции и чувства.

Отмеченные выше элементы являются ядром социальной культуры.

Существуют и другие элементы культуры, выполняющие определённые функции в обществе.

К ним относятся ***привычки*** (стереотипы поведения в тех или иных ситуациях); ***манеры*** внешние формы поведения, подлежащие оценке окружающих); ***этикет*** (особые правила поведения, принятые в особых социальных кругах); ***мода*** (как проявление индивидуальности и как стремление поддержать свой социальный престиж);

в-шестых, надо обязательно отметить, что проблема формирования и совершенствования современной демократической культуры сегодня чрезвычайно актуальна и является одним из приоритетных направлений развития российской государственности, используя при этом (например) материалы ежегодного Послания Президента России Федеральному Собранию РФ;

в-седьмых, надо подчеркнуть также, что сотрудник аварийно-спасательных служб как правило осуществляет свою деятельность от лица государства, является его полномочным представителем, обеспечивая престиж

власти, а поэтому должен быть человеком высокой общей и профессиональной культуры. Это крайне необходимо и при осуществлении им воспитательной и управленческой деятельности.

Вместе с тем стремиться к слишком обширному конспекту излишне, так как это потребует большего времени и не позволит студенту в должной мере подготовиться к устному ответу. Устный же ответ требует умения четко и доходчиво выразить свою мысль с соблюдением логической последовательности изложения материала.

При подготовке к ответу на вопросы обязательно следует в полном объеме использовать средства материального обеспечения и справочные материалы, разрешенные для использования на зачете: рабочую программу учебной дисциплины, Конституцию Российской Федерации и иные законодательные акты, в том числе Кодекс чести сотрудника Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Кодекс этики и служебного поведения государственных служащих МЧС России, а также (при необходимости) политические карты мира и Российской Федерации.

Отвечать необходимо спокойно, продуманно, не торопясь. Бывают случаи, когда из-за волнения обучаемый теряется, не может четко уяснить, с чего начать свой ответ. В этой ситуации вполне можно обратиться за помощью к преподавателю. Иногда человеку достаточно одного ободряющего слова, чтобы он поборол в себе волнение и робость.

Ответы по вопросам должны обязательно завершаться четко сформулированными выводами, из которых преподавателю должно быть ясно, что студент хорошо разбирается в содержании вопроса, понимает прикладное значение проблемы, может использовать учебный материал в практической деятельности (например – при проведении занятия по общественно-государственной подготовке, индивидуальной беседе, информировании).

После ответа на поставленные в билете вопросы обучаемому могут быть заданы дополнительные. Они имеют целью не только уточнить некоторые положения, высказанные при ответе, но и выяснить понимание других разделов (тем) курса, не вошедших в билет. В таком случае следует отвечать сжато, предварительно уяснив для себя поставленный вопрос и не проявляя излишней поспешности.

Необходимо помнить, что нельзя отчаиваться, если что-то забыто, упущено при ответе. Преподаватель, задав несколько дополнительных вопросов, всегда выяснит степень случайности неполного ответа.

В целом зачет по психологии и социологии способствует формированию и структуризации научных знаний обучаемых, определяет их умение связывать теорию с социальной практикой и будущей служебной деятельностью, повышает ответственность студентов за состояние учебы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам.

4. Рекомендуемая литература

4.1 Основная литература

1. Бороздина, Г.В. Психология и этика делового общения учебник и практикум для вузов / Г.В. Бороздина, Н.А. Кормнова; под общей редакцией Г.В. Бороздиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 463 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01527-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488632

2. Садовская В.С., Ремизов В.А. Психология общения. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт. 2019. – 170 с.

3. Самыгин С.И., Столяренко Л.Д., Гафиатулина Н.Х. Психология делового общения. Учебное пособие. – М.: Феникс. 2020. – 298 с.

4. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. Психология общения. Учебник для колледжей. – М.: Феникс. 2020. – 318 с.

5. Козырев, Г. И. Социология: учебное пособие: допущено Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / Г.И. Козырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с.

6. Волков Ю.Г. Социология: учебник / Ю.Г. Волков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Кнорус, 2016. – 320 с.

4.2 Дополнительная литература

7. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. – СпБ., изд. Питер. 2020.

8. Психология педагогического общения. Учебник для бакалавров / отв. ред. Б.С. Волков, 2017. – 333 с.

9. Гулевич О.А. Психология межгрупповых отношений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и специалитета. – М., Юрайт, 2019. – 346 с.

10. Знаков В.В. Психология понимания: проблемы и перспективы. – М.: Институт психологии РАН, 2005.

11. Кузьмина О.В. Психология временной компетентности личности в жизненных ситуациях. Монография. – Екатеринбург, 2017. – 203 с.

12. Леонов Н.И. Конфликтология: учеб, пособие. – М., 2010.

13. Леонов Н.И. Методы изучения конфликтов и конфликтного поведения. – М., 2013.

14. Матвеева Л.В., Крюкова Д.М., Гараева М.Р. Психология ведения переговоров: учебное пособие для вузов. 2-е изд., пер. и доп., 2018. – 121 с.

15. Нэпа М., Холл Л. Невербальное общение. 7-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 464 с.

16. Рамендик Д.М. Психология делового общения. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО., 2018. – 207 с.

17. Сарычев С.В., Чернышова О. В. Социальная психология: учеб, пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп., 2018. – 127 с.

18. Собольников В.В. Невербальные средства коммуникации: учеб, пособие для прикладного бакалавриата. 2-е изд., пер. и доп., 2018. – 164 с.

19. Щербатых Ю.В. Психология стресса. М., 2009. – С. 21-32.

20. Козырев, Г.И. Социология: учеб. пособие / Г.И. Козырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: И.Д «Форум», 2014. – 320 с

21. Кравченко, А.И. Краткий социологический словарь / А.И. Кравченко. – М.: Проспект, 2011. – 352 с.

22. Социология: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки к семинарским занятиям. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность /авт.сост. А.И. Ложкарев. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 117с.

23. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 30 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

24. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по изучению учебной дисциплины. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность/ сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 18 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

25. Социология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к экзамену. Специальность 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. А.И. Ложкарев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 15 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

26. Социология [Текст]: энциклопедия. – Минск : Книжный Дом, 2010. – 1312 с.

4.3 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО - СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Деловая онлайн-библиотека. URL: http://kommersant.org.ua/;

2. Официальный сайт Учреждения Российской академии наук «Институт социологии РАН». http://www/isras.ru /;

3. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ). http://wciom.ru/;

4. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000. Режим доступа: http://eLibrary.ru.

5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: http://www.rbc.ru.

6. Информационно-справочная система «Гарант» [Электронный ресурс]: содержит базу данных правовых документов. Режим доступа: https://www.garant.ru.

7. http://10.97.170.7 – электронная библиотека УрИ ГПС МЧС России

8. http://79.172.63.200/www/index.php – СДО «To study».
9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://www.biblioclub.ru
10. Отдел психологии РАО: http://www.infoline.ru/g23/3533/inst/dprae
11. Электронная гуманитарная библиотека: http://www.gumfak.ru/
12. Российский общеобразовательный портал: http://www.school.edu.ru
13. Российский образовательный форум: http://www.schoolexpo.ru

4.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Офисный пакет Microsoft Office
2. Операционная система Windows
3. Информационно-справочная система «Гарант»

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

Методические рекомендации по дисциплине

ПРАВОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Правоведение: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент

Методические рекомендации по дисциплине «Правоведение» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриата).

Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по дисциплине «Правоведение» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриата).

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование универсальных компетенций, необходимых и достаточных для:

– формирования способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– формирования нетерпимого отношение к коррупционному поведению.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– усвоение необходимого объема информации об основах национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения;

формирование системы знаний о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения.
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала, нетерпимость к проявлениям коррупции	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	

			Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей. Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

Распределение тем дисциплины «Правоведение»

№ темы	№ занятия	Всего часов	Лекции	Семинары	Практические занятия, зачет	Лабораторные работы	КСР	Самостоятельная работа	Зачет
	2 курс 3 семестр								
1	**ПРАВОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		10	2		4			4	
2	**КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		10	2		4			4	
3	**ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		32	6		14		2	10	
4	**ТРУДОВОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		14	4		6			4	
5	**СЕМЕЙНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		8	2		2			4	
6	**АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		12	2		4			6	
7	**УГОЛОВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**								
Всего часов		18	4		8			6	
зачет		4						1,75	2,25
Итого по дисциплине		**108**	**22**		**42**		**2**	**39,75**	**2,25**

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные вопросы изучаемых тем.

ТЕМА 1. ПРАВОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система российского права. Норма права: понятие и внутренняя структура. Виды правовых норм. Понятие, признаки и виды нормативных правовых актов. Порядок принятия федеральных законов.

Понятие правоотношения и его структура. Правоспособность, дееспособность и деликтоспособность субъектов права.

Правомерное и неправомерное поведение. Юридическая ответственность.

ТЕМА 2. КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие, предмет и метод конституционного права, его место в системе права Российской Федерации. Источники конституционного права. Конституция РФ: понятие, сущность, юридические свойства. Структура Конституции РФ и система конституционного права РФ.

Понятие конституционного строя и его основ. Конституционные характеристики российского государства. Экономические и политические основы конституционного строя.

Понятие и сущность прав и свобод человека и гражданина. Классификация прав и свобод человека и гражданина. Конституционные обязанности человека и гражданина. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Институт гражданства в Российской Федерации.

Конституционно-правовой статус Российской Федерации. Конституционно-правовой статус субъектов Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти ее субъектов. Состав федерации в России и конституционные основы его изменения.

Система органов государственной власти в Российской Федерации: понятие и виды. Президент Российской Федерации. Федеральное Собрание — парламент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации. Федеральные органы исполнительной власти. Судебная система России. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации. Органы местного самоуправления: понятие и виды.

ТЕМА 3. ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет правового регулирования гражданского права. Система и источники гражданского права. Функции и принципы гражданского права.

Понятие гражданского правоотношения и его состав. Субъекты гражданских правоотношений. Физические и юридические лица. Основания возникновения и прекращения гражданских прав и обязанностей. Гражданская правоспособность и дееспособность.

Право собственности и иные вещные права. Содержание права собственности. Бремя содержания имущества. Риск случайной гибели имущества. Субъекты права собственности. Право собственности граждан и юридических лиц. Право государственной собственности. Право муниципальной собственности. Вещные права лиц, не являющихся собственниками.

Приобретение права собственности. Основания приобретения права собственности. Прекращение права собственности.

Понятие и основания возникновения общей собственности. Определение долей в праве долевой собственности. Распоряжение имуществом, находящимся в долевой собственности. Владение и пользование имуществом, находящимся в долевой собственности.

Владение, пользование и распоряжение имуществом, находящимся в совместной собственности. Общая собственность супругов.

Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Понятие, виды и классификация гражданско-правовых договоров. Обязательства, возникающие вследствие причинения вреда.

ТЕМА 4. ТРУДОВОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет регулирования трудового права. Нормативно-правовые акты, регулирующие трудовые отношения. Задачи и система трудового права.

Трудовой договор (контракт). Отличие трудового договора от гражданско-правовых договоров. Виды, сроки и условия трудовых договоров. Понятие и содержание коллективного договора.

Особенности правового регулирования трудовых отношений в системе МЧС России.

Государственный надзор и контроль соблюдения трудового законодательства. Защита трудовых прав. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Основания прекращения трудового договора. Сущность и значение дисциплины труда. Меры поощрения. Ответственность за нарушения трудовой дисциплины.

ТЕМА 5. СЕМЕЙНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие семейного права. Брачно-семейные отношения. Нормативные правовые акты, регулирующие брачно-семейные отношения. Задачи и принципы семейного права. Понятия «семья» и «члены семьи». Понятие «брака» и порядок его заключения. Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Порядок

расторжения брака и признание его недействительным. Алиментные обязательства членов семьи.

Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Сущность заключения брачного договора (контракта). Правовая ответственность в семейных отношениях.

ТЕМА 6. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и принципы государственного управления. Понятие, сущность и признаки административных (управленческих) правоотношений. Субъекты государственного управления. Принципы государственной службы. Система и виды государственной службы.

Понятие и предмет регулирования административного права. Система и источники административного права. Виды административно-правовых актов и их признаки. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и признаки административного правонарушения. Понятие и признаки состава административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний.

ТЕМА 7. УГОЛОВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет регулирования уголовного права. Источники и система уголовного права. Принципы и задачи уголовного права. Структура норм уголовного права.

Понятие преступления. Признаки преступления. Категории преступлений. Понятие и признаки состава преступления.

Стадии совершения преступления. Соучастие в преступлении. Формы и виды соучастия. Виды соучастников.

Уголовная ответственность за совершение преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Освобождение от уголовной ответственности и наказания.

Понятие, цели и виды уголовного наказания. Обстоятельства, смягчающие уголовное наказание. Обстоятельства, отягчающие уголовное наказание.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение дисциплины зависит от того, как обучающийся освоил теоретический материал и выполнил практические задания по всему курсу. Изучение материала осуществляется на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях) и в рамках самостоятельного изучения дисциплины.

На лекциях обучающийся, как правило, впервые знакомится с материалами темы. Преподаватель раскрывает наиболее важные, принципиальные вопросы каждой темы, способствующие пониманию логики построения курса, структуры

и содержания основных разделов, понятий и категорий дисциплины. На лекции объясняются также вопросы, понимание которых вызывает наибольшие затруднения у обучающихся.

Основная часть учебного материала (неохваченные на лекциях вопросы, темы и вопросы, имеющие чисто информативный и описательный характер) должна быть проработана обучающимися самостоятельно, вне аудиторных занятий.

Самостоятельная работа является неотъемлемой составной частью процесса подготовки специалистов. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Семейный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

5. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

6. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

7. Кодекс об административных правонарушениях в Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Основная литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

2. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник / С.В. Макаркин, И.А. Пантелеев. – М.: КУРС, 2019. – 328 с.

3. Цечоев В.К., Швандерова А.Р. Теория государства и права: учебник. М.: Прометей, 2017. 330 с. // СПС «Консультант-Плюс».

Дополнительная литература

1. Любашиц В.Я. Теория государства и права: учебник / В.Я. Любашиц, А.Ю. Мордовцев, А.Ю. Мамычев. – Изд. 2-е. доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 700 с.

2. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: Учебник. – 3-е изд. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. – 528 с.

3. Осинцев, Д. В. Административное право: учебник для бакалавриата и специалитета. – М.: Юрайт, 2020. – 485 с. / Гриф УМО ВО.

4. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 1 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 556 с. Гриф УМО ВО.

5. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 2 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.] . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 639 с. Гриф УМО ВО.

6. Нудненко, Л. А. Конституционное право России : учебник для вузов / Л. А. Нудненко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 500 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

7. Административное право России : учебник и практикум для вузов / А. И. Стахов [и др.] . – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 484 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

8. Рыженков, А. Я. Трудовое право России : учебник для вузов / А. Я. Рыженков, В. М. Мелихов, С. А. Шаронов. – 5-е изд., перераб. И доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 426 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Президента России - www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ - www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России - www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации - www.pravo.gov.ru.
5. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» - http://www.consultant.ru.

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

Методические рекомендации по дисциплине

ТРАНСПОРТНОЕ ПРАВО

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Транспортное право: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент

Методические рекомендации по дисциплине «**Транспортное право**» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриата).

Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по дисциплине «**Транспортное право**» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриата).

Цель дисциплины – ознакомить обучающихся с правовыми положениями, регламентирующими взаимоотношения органов автомобильного транспорта с грузовладельцами, а также с подразделениями смежных видов транспорта; показать необходимость слаженной работы всех звеньев при автомобильных перевозках и при совместной работе с другими видами транспорта; показать, какие правовые положения следует знать и учитывать при установлении связей с грузовладельцами и смежными видами транспорта, при разработке и организации доставки, гарантирующие высокое ее качество; научить обучающихся технически грамотно, основываясь на правовых положениях, решать вопросы коммерческого обеспечения перевозок грузов.

Задачи дисциплины:

научить особенностям применения нового законодательства с учетом и анализом всех нововведений;

научить навыкам подготовки процессуальных документов;

дать представление о законодательстве и практики его применения.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения, основные
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала, нетерпимость к проявлениям коррупции	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	

Способность осуществлять проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.	ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	Базовый	источники информации, на основании которых производится разработка документации и методические основы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей, применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

Распределение тем дисциплины «Транспортное право»

№ темы	№ занятия	Всего часов	Лекции	Семинары	Практические занятия, зачет	Лабораторные работы	КСР	Самостоятельная работа	Зачет
	2 курс 4 семестр								
1	**Понятие, предмет и метод транспортного права. Источники транспортного права.**								
Всего часов		10	2		4			4	
2	**Понятие и виды договоров перевозки. Договор перевозки грузов. Перевозка грузов в прямом смешанном сообщении.**								
Всего часов		22	4		8			10	
3	**Договор перевозки пассажиров. Претензии и иски.**								

Всего часов	42	8		18		2	14	
4	**Понятие и признаки договора транспортной экспедиции.**							
Всего часов	22	6		10			6	
5	**Другие виды договоров на транспорте.**							
Всего часов	8	2		2			4	
зачет	4						1,75	2,25
Итого по дисциплине	**108**	**22**		**42**		**2**	**39,75**	**2,25**

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные вопросы изучаемых тем.

Тема 1. Понятие, предмет и метод транспортного права. Источники транспортного права.

Понятие транспорта и его отличительные особенности. Специфика регулируемых транспортом отношений. Виды транспорта. Цель изучения и содержание предмета. Транспортное право – комплексная отрасль российского права. Предмет и метод транспортного права Российской Федерации. Особенность транспортного права - сочетание властно-организационных и имущественных отношений.

Источник Транспортного права – внешняя форма выражения норм, регулирующих транспортные отношения акты. Специфические источники Транспортного права – обычаи делового оборота и Постановления пленумов Верховного и Арбитражного Судов.

Тема 2. Понятие и виды договоров перевозки. Договор перевозки грузов. Перевозка грузов в прямом смешанном сообщении.

Понятие перевозки. Виды перевозок. Источники права, регулирующие отношения по Понятие договора перевозки. Признаки договора перевозки. Стороны по договору перевозки грузов. Стороны по договору перевозки пассажиров. Классификации договора перевозки грузов. Местные, прямые, прямые смешанные перевозки. Городские, пригородные, междугородные и международные перевозки. Отличие "перевозки грузов" от "транспортировки грузов". Договор перевозки грузов – договор, в соответствии с которым одна сторона обязуется доставить вверенный ей отправителем груз в пункт назначения и выдать его управомоченному на получение груза лицу, а вторая сторона обязуется уплатить за перевозку установленную плату. Основания для заключения перевозки: заявка (заказ), договор об организации перевозок грузов, ежесуточная заявка, недельный календарный план, месячный график подачи судов. Признаки договора. Публичность договора перевозки грузов. Стороны по договору: перевозчик, грузоотправитель, грузополучатель. Объект обязательства - перевозимые перевозчиком грузы. Права и обязанности сторон по договору перевозки грузов. Срок доставки грузов. Объявленная ценность грузов. Документы, оформляющие перевозку грузов: накладная, квитанция о приеме груза, чартер и коносамент. Основания прекращения договора перевозки грузов.

Основной признак перевозки грузов в прямом смешанном сообщении - участие в ней не менее двух перевозчиков различных видов транспорта. Нормативные акты, регулирующие перевозку грузов в прямом смешанном сообщении. Понятие прямого смешанного сообщения. Понятие узлового сообщения. Транспортный узел. Узловое соглашение - юридическая форма, регулирующая отношения перевозчиков в прямом смешанном

сообщении по перевалке грузов. Содержание узлового соглашения. Передаточная ведомость как правовой документ, отражающий движение груза в процессе его перевалки.

Тема 3. Договор перевозки пассажиров. Претензии и иски.

Транспортное законодательство, регулирующее перевозку пассажиров. Пассажир как лицо, перевозимое на транспорте, не входящее в состав служебного персонала (экипажа) данного транспортного средства и имеющее проездной билет. Понятие договора перевозки пассажиров. Отличительные признаки договора перевозки пассажиров. Случаи отказа гражданину в перевозке. Права пассажира. Проездной билет - документ, оформляющий договор пассажирской перевозки. Срок доставки пассажира к месту назначения (а также своевременная отправка пассажира) - одно из основных условий договора перевозки пассажира. Ответственность перевозчика по договору перевозки пассажиров. Понятие претензии и ее роль в урегулировании транспортных отношений. Суть претензионного порядка, действующего при исполнении транспортного обязательства. Срок исчисления претензионного порядка. Право на предъявление претензии. Исковая давность: понятие, особенности исчисления по требованиям, вытекающим из перевозки грузов.

Тема 4. Понятие и признаки договора транспортной экспедиции.

Определение договора транспортной экспедиции. Признаки договора: консенсуальный, взаимный, возмездный. Стороны по договору транспортной экспедиции: экспедитор и клиент. Функции экспедитора и клиента. Права и обязанности экспедитора и клиента. Основные и дополнительные услуги, представляемые экспедиторами. Форма договора. Ответственность экспедитора и клиента.

Тема 5. Другие виды договоров на транспорте.

Договор буксировки: понятие, признаки. Стороны по договору буксировки: буксировщик, владелец буксируемого объекта. Основные права и обязанности сторон.

Формы договора. Стороны договора: владельцы путей необщего пользования и перевозчик, а также грузоотправители и грузополучатели.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение дисциплины зависит от того, как обучающийся освоил теоретический материал и выполнил практические задания по всему курсу. Изучение материала осуществляется на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях) и в рамках самостоятельного изучения дисциплины.

На лекциях обучающийся, как правило, впервые знакомится с материалами темы. Преподаватель раскрывает наиболее важные, принципиальные вопросы каждой темы, способствующие пониманию логики построения курса, структуры и содержания основных разделов, понятий и категорий дисциплины. На лекции объясняются также вопросы, понимание которых вызывает наибольшие затруднения у обучающихся.

Основная часть учебного материала (неохваченные на лекциях вопросы, темы и вопросы, имеющие чисто информативный и описательный характер) должна быть проработана обучающимися самостоятельно, вне аудиторных занятий.

Самостоятельная работа является неотъемлемой составной частью процесса подготовки специалистов. Под самостоятельной работой понимается

часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Основная литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

2. Капский, Д. В. Правовые основы транспортной деятельности: учебное пособие/ Д. В. Капский. — Минск: 2019. — 317 с. — ISBN 978-985-06-3165-7. — Текст: // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/174676. — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

3. Клепцова, Л. Н. Транспортное право: учебное пособие / Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая; составители Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 276 с. — ISBN 978-5-00137-033-8. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115124. — Режим доступа: для авто- риз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Нудненко, Л. А. Конституционное право России : учебник для вузов / Л. А. Нудненко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 500 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

2. Административное право России : учебник и практикум для вузов / А. И. Стахов [и др.] . – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 484 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Президента России - www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ - www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России - www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации - www.pravo.gov.ru.
5. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» - http://www.consultant.ru.

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

ПРАВОВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Правоведение: методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры надзорной деятельности и права.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование универсальных компетенций, необходимых и достаточных для:

– формирования способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– формирования нетерпимого отношение к коррупционному поведению.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– усвоение необходимого объема информации об основах национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения;

формирование системы знаний о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы. По дисциплине «Правоведение» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы:

- систематизация и обобщение изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- написание опорного конспекта.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельную работу по дисциплине «Правоведение» отводится **39,75** часа. Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего преподавателя, но без его непосредственного участия.

Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, нормативные правовые акты, Интернет-ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В образовательном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:
- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.
3. Выполнение контрольной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Самостоятельная деятельность может осуществляться индивидуально или группой обучающихся – в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, степени сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения. Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей. Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала, нетерпимость к проявлениям коррупции	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, или 108 часов, из которых **39,75** часа отводится на самостоятельную работу.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные виды самостоятельной работы по темам курса дисциплины и вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

Тема 1. ПРАВОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Понятие правоотношения и его структура. Правоспособность, дееспособность и деликтоспособность субъектов права.

Правомерное и неправомерное поведение. Юридическая ответственность.

Тема 2. КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Система органов государственной власти в Российской Федерации: понятие и виды. Президент Российской Федерации. Федеральное Собрание —

парламент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации. Федеральные органы исполнительной власти. Судебная система России. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации. Органы местного самоуправления: понятие и виды.

Тема 3. ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Приобретение права собственности. Основания приобретения права собственности. Прекращение права собственности.

Понятие и основания возникновения общей собственности. Определение долей в праве долевой собственности. Распоряжение имуществом, находящимся в долевой собственности. Владение и пользование имуществом, находящимся в долевой собственности.

Владение, пользование и распоряжение имуществом, находящимся в совместной собственности. Общая собственность супругов.

Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

Тема 4. ТРУДОВОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Государственный надзор и контроль соблюдения трудового законодательства. Защита трудовых прав. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Тема 5. СЕМЕЙНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Сущность заключения брачного договора (контракта). Правовая ответственность в семейных отношениях.

Тема 6. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Принципы государственной службы. Система и виды государственной службы.

Тема 7. УГОЛОВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Понятие, цели и виды уголовного наказания. Обстоятельства, смягчающие уголовное наказание. Обстоятельства, отягчающие уголовное наказание.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение дисциплины зависит от того, как обучающийся освоил теоретический материал и выполнил практические задания по всему курсу. Изучение материала осуществляется на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях) и в рамках самостоятельного изучения дисциплины.

На лекциях обучающийся, как правило, впервые знакомится с материалами темы. Преподаватель раскрывает наиболее важные, принципиальные вопросы каждой темы, способствующие пониманию логики построения курса, структуры и содержания основных разделов, понятий и категорий дисциплины. На лекции объясняются также вопросы, понимание которых вызывает наибольшие затруднения у обучающихся.

Основная часть учебного материала (неохваченные на лекциях вопросы, темы и вопросы, имеющие чисто информативный и описательный характер) должна быть проработана обучающимися самостоятельно, вне аудиторных занятий.

Самостоятельная работа является неотъемлемой составной частью процесса подготовки специалистов. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Семейный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

5. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

6. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

7. Кодекс об административных правонарушениях в Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Основная литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

2. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник / С.В. Макаркин, И.А. Пантелеев. – М.: КУРС, 2019. – 328 с.

3. Цечоев В.К., Швандерова А.Р. Теория государства и права: учебник. М.: Прометей, 2017. 330 с. // СПС «Консультант-Плюс».

Дополнительная литература

1. Любашиц В.Я. Теория государства и права: учебник / В.Я. Любашиц, А.Ю. Мордовцев, А.Ю. Мамычев. – Изд. 2-е. доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 700 с.

2. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: Учебник. – 3-е изд. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. – 528 с.

3. Осинцев, Д. В. Административное право: учебник для бакалавриата и специалитета. – М.: Юрайт, 2020. – 485 с. / Гриф УМО ВО.

4. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 1 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 556 с. Гриф УМО ВО.

5. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 2 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.] . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 639 с. Гриф УМО ВО.

6. Нудненко, Л. А. Конституционное право России : учебник для вузов / Л. А. Нудненко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 500 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

7. Административное право России : учебник и практикум для вузов / А. И. Стахов [и др.] . – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 484 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

8. Рыженков, А. Я. Трудовое право России : учебник для вузов / А. Я. Рыженков, В. М. Мелихов, С. А. Шаронов. – 5-е изд., перераб. И доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 426 с. – (Высшее образование). Гриф УМО ВО.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Президента России - www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ - www.gov.ru.

3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России - www.duma.ru.

4. Официальный интернет-портал правовой информации - www.pravo.gov.ru.

Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» - http://www.consultant.ru.

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

ТРАНСПОРТНОЕ ПРАВО

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Транспортное право: методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры надзорной деятельности и права.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, согласно рабочей программе дисциплины (уровень бакалавриата).

Цель дисциплины – ознакомить обучающихся с правовыми положениями, регламентирующими взаимоотношения органов автомобильного транспорта с грузовладельцами, а также с подразделениями смежных видов транспорта; показать необходимость слаженной работы всех звеньев при автомобильных перевозках и при совместной работе с другими видами транспорта; показать, какие правовые положения следует знать и учитывать при установлении связей с грузовладельцами и смежными видами транспорта, при разработке и организации доставки, гарантирующие высокое ее качество; научить обучающихся технически грамотно, основываясь на правовых положениях, решать вопросы коммерческого обеспечения перевозок грузов.

Задачи дисциплины:

научить особенностям применения нового законодательства с учетом и анализом всех нововведений;

научить навыкам подготовки процессуальных документов;

дать представление о законодательстве и практики его применения.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы. По дисциплине «Транспортное право» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы:

- систематизация и обобщение изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- написание опорного конспекта.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельную работу по дисциплине «Транспортное право» отводится **39,75** часа. Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего преподавателя, но без его

непосредственного участия. Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, нормативные правовые акты, Интернет-ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В образовательном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:
- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.
3. Выполнение контрольной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Самостоятельная деятельность может осуществляться индивидуально или группой обучающихся – в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, степени сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения, основные источники информации, на основании которых производится разработка документации и методические основы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей, применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала, нетерпимость к проявлениям коррупции	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	
Способность осуществлять проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.	ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	Базовый	

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, или 108 часов, из которых **39,75** часа отводится на самостоятельную работу.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные виды самостоятельной работы по темам курса дисциплины и вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

Тема 1. Понятие, предмет и метод транспортного права. Источники транспортного права.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Источник Транспортного права – внешняя форма выражения норм, регулирующих транспортные отношения акты. Специфические источники Транспортного права – обычаи делового оборота и Постановления пленумов Верховного и Арбитражного Судов.

Тема 2. Понятие и виды договоров перевозки. Договор перевозки грузов. Перевозка грузов в прямом смешанном сообщении.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Основной признак перевозки грузов в прямом смешанном сообщении - участие в ней не менее двух перевозчиков различных видов транспорта. Нормативные акты, регулирующие

перевозку грузов в прямом смешанном сообщении. Понятие прямого смешанного сообщения. Понятие узлового сообщения. Транспортный узел. Узловое соглашение - юридическая форма, регулирующая отношения перевозчиков в прямом смешанном сообщении по перевалке грузов. Содержание узлового соглашения. Передаточная ведомость как правовой документ, отражающий движение груза в процессе его перевалки.

Тема 3. Договор перевозки пассажиров. Претензии и иски.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Понятие претензии и ее роль в урегулировании транспортных отношений. Суть претензионного порядка, действующего при исполнении транспортного обязательства. Срок исчисления претензионного порядка. Право на предъявление претензии. Исковая давность: понятие, особенности исчисления по требованиям, вытекающим из перевозки грузов.

Тема 4. Понятие и признаки договора транспортной экспедиции.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Основные и дополнительные услуги, представляемые экспедиторами. Форма договора. Ответственность экспедитора и клиента.

Тема 5. Другие виды договоров на транспорте.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение тестовых заданий.
2. Выполнение самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и пр.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение заданий по образцу и др.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

Формы договора. Стороны договора: владельцы путей необщего пользования и перевозчик, а также грузоотправители и грузополучатели.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение дисциплины зависит от того, как обучающийся освоил теоретический материал и выполнил практические задания по всему курсу. Изучение материала осуществляется на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях) и в рамках самостоятельного изучения дисциплины.

На лекциях обучающийся, как правило, впервые знакомится с материалами темы. Преподаватель раскрывает наиболее важные, принципиальные вопросы каждой темы, способствующие пониманию логики построения курса, структуры и содержания основных разделов, понятий и категорий дисциплины. На лекции объясняются также вопросы, понимание которых вызывает наибольшие затруднения у обучающихся.

Основная часть учебного материала (неохваченные на лекциях вопросы, темы и вопросы, имеющие чисто информативный и описательный характер) должна быть проработана обучающимися самостоятельно, вне аудиторных занятий.

Самостоятельная работа является неотъемлемой составной частью процесса подготовки специалистов. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Основная литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

2. Капский, Д. В. Правовые основы транспортной деятельности: учебное пособие/ Д. В. Капский. — Минск: 2019. — 317 с. — ISBN 978-985-06-3165-7. — Текст: // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/174676. — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

3. Клепцова, Л. Н. Транспортное право: учебное пособие / Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая; составители Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 276 с. — ISBN 978-5-00137-033-8. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115124. — Режим доступа: для авто- риз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Президента России - www.kremlin.ru.
2. Официальный сервер органов государственной власти РФ - www.gov.ru.
3. Сайт Государственной Думы Федерального Собрания России - www.duma.ru.
4. Официальный интернет-портал правовой информации - www.pravo.gov.ru.

Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» - http://www.consultant.ru.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ
(факультатив)

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин

Екатеринбург
2022

Дополнительные главы математики (факультатив) [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин / сост. И. А. Кайбичев С.А. Худякова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 49 с.

Составитель:

Кайбичев И.А., профессор кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, доктор физико-математических наук, доцент;

Худякова С.А, доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент.

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей (учебной) программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.22г. протокол № 7.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины 4
§ 2. Структура дисциплины 5
§ 3. Рекомендации по темам дисциплины 5
3.1. Корреляционный анализ 5
3.2. Регрессионный анализ 16
3.3. Исследование операций 23
3.4. Элементы теории игр 36
Литература 48

Введение

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей (учебной) программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Целью освоения учебной дисциплины факультатива «Дополнительные главы математики» является: ознакомление обучающихся с основами корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр. Корреляционный и регрессионный анализ дает основания для установления связей между величинами, определения вида зависимости. Исследование операций и теория игр занимается построением, разработкой и применением математических моделей принятия оптимальных решений.

Для достижения данной цели предусматривается решение основной задачи:

- сформировать представление о современных математических методах анализа данных и выработки оптимальных решений;
- изучить основные методы корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр;
- научить решать типовые задачи корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр.

§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

– теорию, методики и основные законы в области естественные наук, общеинженерных наук, теорию и методы математического анализа и моделирования.

уметь:

– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

– использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности.

владеть:

– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;

– навыками применения естественнонаучных методик, общеинженерных методик и методов математического анализа и моделирования в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.

§ 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по очной и заочной формам обучения.

Распределение тем факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики»

№ темы	Наименование тем
1	Корреляционный анализ
2	Регрессионный анализ
3	Исследование операций
4	Элементы теории игр
Итоговый контроль – зачет	

§ 3. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемым темам, которые помогут более качественно подготовиться к зачету по факультативной дисциплине «Дополнительные главы математики».

Зачет по дисциплине «Дополнительные главы математики» может проводиться в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи), а также в тестовой форме.

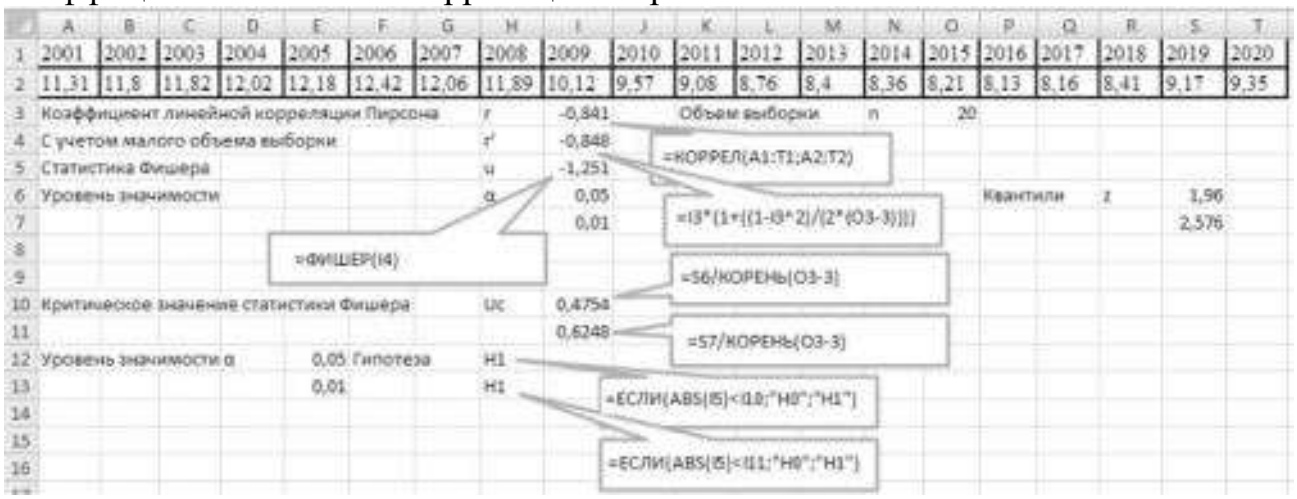
3.1. Корреляционный анализ

1. Определение корреляционной связи.
2. Задачи корреляционного анализа.
3. Виды корреляции.
4. Коэффициент корреляции и его свойства.
5. Точечная оценка коэффициента корреляции.
6. Проверка гипотезы об уровне значимости коэффициента корреляции.
7. Интервальная оценка коэффициента корреляции.
8. Множественный коэффициент корреляции.
9. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

10. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
11. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла.
12. Проверка уровня значимости коэффициента ранговой корреляции Кендалла.
13. Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла.
14. Проверка гипотезы об отсутствии связи на основе коэффициента конкордации Кендалла.
15. Точечный бисериальный коэффициент корреляции.
16. Проверка гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции.
17. Рангово-бисеральный коэффициент корреляции.
18. Проверка гипотезы о значимости рангово-бисерального коэффициента корреляции.
19. Коэффициент контингенции Пирсона.
20. Проверка гипотезы о значимости связи между исследуемыми переменными на основе коэффициента контингенции Пирсона.

Типовые практические задания (задачи)

1. Рассчитать коэффициент линейной корреляции Пирсона между годом и временем прибытия первого пожарного подразделения на пожар в Российской Федерации. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента линейной корреляции Пирсона.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	11,31	11,8	11,82	12,02	12,18	12,42	12,06	11,89	10,12	9,57	9,08	8,76	8,4	8,36	8,21	8,13	8,16	8,41	9,17	9,35
3	Коэффициент линейной корреляции Пирсона							r	-0,841		Объем выборки			n	20					
4	С учетом малого объема выборки							r'	-0,848											
5	Статистика Фишера							ч	-1,251											
6	Уровень значимости							α	0,05							Квантили		z	1,96	
7									0,01										2,576	
8																				
9																				
10	Критическое значение статистики Фишера							Uc	0,4754											
11									0,6248											
12	Уровень значимости α				0,05	Гипотеза		H1												
13					0,01			H1												
14																				
15																				
16																				

=КОРРЕЛ(A1:T1;A2:T2)
=I3*(1+((1-I3^2)/(2*(O3-3))))
=ФИШЕР(I4)
=S6/КОРЕНЬ(O3-3)
=S7/КОРЕНЬ(O3-3)
=ЕСЛИ(ABS(I5)<I10;"H0";"H1")
=ЕСЛИ(ABS(I5)<I11;"H0";"H1")

Задание выполняется в программе Microsoft Excel. Коэффициент линейной корреляции Пирсона рассчитывается с помощью функции Коррел. Мы имеем ситуацию малого объема выборки ($n = 20 < 30$). Поэтому проверка уровня значимости рассчитанного коэффициента линейной корреляции Пирсона проводится с помощью статистики Фишера. В начале выполним перерасчет коэффициента линейной корреляции Пирсона с учетом малого объема выборки по формуле:

$$r' = r\left[1 + \frac{1 - r^2}{2(n-3)}\right].$$

Для расчета статистики Фишера используем функцию Фишер. Рассчитанное значение статистики Фишера нужно сравнить с критическим. Для расчета критических значений задаем уровень значимости α (0,05 и 0,01). Из таблиц находим значения квантилей z (1,96 при α = 0,05, 2,576 при α = 0,01). Критические значения статистики Фишера рассчитываем по формуле:

$$U_c(\alpha, n) = \frac{z_\alpha}{\sqrt{n-3}}$$

Выдвигаем гипотезы: H_0 – время прибытия первого пожарного подразделения на пожар от номера года не зависит, H_1 – зависимость от номера года есть. Если модуль расчетного значения статистики Фишера меньше критического значения, то справедлива гипотеза H_0, в противоположной ситуации – верна гипотеза H_1. Проверка гипотез производится с помощью функции Если.

Результат: при уровне значимости α = 0,05, 0,01 верна гипотеза H1.

Вывод: с вероятностью 0,99 время прибытия первого пожарного подразделения на пожар зависит от номера года.

2. Проранжировать качества своей личности по степени их выраженности. Выполнить расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Качества	N	N' 1	d=N-N’	d^2
уступчивость	14	8		
смелость	15	20		
вспыльчивость	2	2		
настойчивость	13	19		
нервозность	1	1		
терпеливость	17	11		
увлекаемость	12	10		
пассивность	8	9		
холодность	10	12		
энтузиазм	9	13		
осторожность	16	14		
капризность	3	3		
медлительность	18	15		
нерешительность	7	4		
энергичность	20	16		
жизнерадостность	19	17		
мнительность	4	5		
упрямство	5	6		
застенчивость	6	7		
беспечность	11	18		

Решение. Создаем таблицу. Рассчитываем разницу рангов. Возводим разницу рангов в квадрат.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Качества	N	N'	d=N-N'	d^2			
2	уступчивость	14	8	6	36			
3	смелость	15	20	-5	25			
4	вспыльчивость	2	2	0	0			
5	настойчивость	13	19	-6	36			
6	нервозность	1	1	0	0			
7	терпеливость	17	11	6	36			
8	увлекаемость	12	10	2	4			
9	пассивность	8	9	-1	1			
10	холодность	10	12	-2	4			
11	энтузиазм	9	13	-4	16			
12	осторожность	16	14	2	4			
13	капризность	3	3	0	0			
14	медлительность	18	15	3	9			
15	нерешительность	7	4	3	9			
16	энергичность	20	16	4	16			
17	жизнерадостность	19	17	2	4			
18	мнительность	4	5	-1	1			
19	упрямство	5	6	-1	1			
20	застенчивость	6	7	-1	1			
21	беспечность	11	18	-7	49			
22	n	20			252			
23				Rs	0,81			

=D2^2

=СУММ(E2:E21)

=1-6*E22/(B22^3-B22)

По формуле $R_s = 1 - \frac{6*\sum_{i=1}^{n}(d_i)^2}{n^3-n}$ рассчитываем коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Он оказался близким к 1. Следовательно, между «идеалом» и самооценкой участника опроса существует корреляция.

Проверим уровень значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Имеем случай малой выборки n = 20 < 30. Задаем уровень значимости α = 0,05, 0,01. Из таблиц определим критические значения коэффициента ранговой корреляции (0,445 при α = 0,05, 0,568 α = 0,01).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
24	Уровень значимости	α	0,05	Крит. значения		0,445			
25		α	0,01			0,568			
26	Гипотеза	α	0,05	H1					
27		α	0,01	H1					
28									
29									

=ЕСЛИ(ABS(E23)<F24;"H0";"H1")

=ЕСЛИ(ABS(E23)<F25;"H0";"H1")

Выдвигаем гипотезы: H_0 – коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен 0, H_1 – коэффициент ранговой корреляции Спирмена отличен от 0, между рассматриваемыми оценками есть корреляция. Если модуль рассчитанного значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена меньше критического значения, то справедлива гипотеза H_0, в противоположной ситуации – гипотеза H_1. Для проверки гипотез используем функцию Если.

Результат: при уровне значимости α = 0,05, 0,01 верна гипотеза H_1.

Вывод: с вероятностью 0,99 между оценками качеств личности есть сильная связь.

3. Расчет коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Требуется оценить корреляционную связь между полученными баллами за решение тестовых задач и уровнем интеллекта первокурсника. Количество полученных баллов за выполнение тестовых заданий рассматривается как суммарный балл, уровень интеллекта оценивается по специально разработанной пятиточечной шкале: очень высокий (ОВ) – высокий (В) – средний (С) – низкий (Н) – очень низкий (ОН) уровни. Педагогу предъявлялись карточки с описанием уровня интеллекта. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Первокурсник	X	Y
Петя	12	В
Вася	16	Н
Даша	20	С
Коля	21	ОВ
Маша	15	С
Лёня	26	ОВ
Яша	17	ОН
Вениамин	30	С
Аня	11	Н

Суммарный балл полученный первокурсником (переменная X) измерен в реляционной шкале, а их уровень интеллекта (переменная Y) – в порядковой, поэтому определить связь между ними можно с помощью ранговой корреляции, проранжировав обе переменные.

	A	B	C	D	E
1	Первокурсник	X	Y	Rx	Ry
2	Петя	12	В	8	3
3	Вася	16	Н	6	7
4	Даша	20	С	4	4
5	Коля	21	ОВ	3	1
6	Маша	15	С	7	5
7	Лёня	26	ОВ	2	2
8	Яша	17	ОН	5	9
9	Вениамин	30	С	1	6
10	Аня	11	Н	9	8

Для переменной X нет совпадающих значений, поэтому ранги Rx оставляем без изменений. У переменной Y есть совпадающие значения. Например, для значения ОВ есть ранги 1 и 2. Находим среднее значение 1,5. Данную процедуру проводим для всех совпадающих значений переменной Y.

12	Первокурсник	X	Y	Rx	Ry
13	Петя	12	В	8	3
14	Вася	16	Н	6	7,5
15	Даша	20	С	4	5
16	Коля	21	ОВ	3	1,5
17	Маша	15	С	7	5
18	Лёня	26	ОВ	2	1,5
19	Яша	17	ОН	5	9
20	Вениамин	30	С	1	5
21	Аня	11	Н	9	7,5

Для расчета коэффициента корреляции Кендалла необходимо расчетную таблицу перегруппировать по возрастанию рангов первой переменной.

	A	B	C	D	E
22					
23	Первокурсник	X	Y	Rx	Ry
24	Вениамин	30	С	1	5
25	Лёня	26	ОВ	2	1,5
26	Коля	21	ОВ	3	1,5
27	Даша	20	С	4	5
28	Яша	17	ОН	5	9
29	Вася	16	Н	6	7,5
30	Маша	15	С	7	5
31	Петя	12	В	8	3
32	Аня	11	Н	9	7,5

Последний столбец (R) заполняется следующим образом:

- ✓ ниже Вениамина (Ry= 5) имеется 3 ранга Ry, больших, чем у Вениамина (Яша – 9, Вася – 7,5, Аня - 7,5);
- ✓ ниже Лёни (Ry= 1,5) имеется 6 рангов Ry, бóльших, чем у Лёни (Даша – 5, Яша – 9, Вася – 7,5, Маша – 5, Петя – 3, Аня - 7,5);
- ✓ ниже Коли (Ry= 1,5) имеется 6 рангов Ry, бóльших, чем у Коли (Даша – 5, Яша – 9, Вася - 7,5, Маша – 5, Петя – 3, Аня – 7,5);
- ✓ ниже Даши (Ry= 5) имеется 3 ранга Ry, бóльших, чем у Коли (Яша – 9, Вася - 7,5, Аня – 7,5);
- ✓ ниже Яши (Ry= 9) имеется 0 рангов Ry, бóльших, чем у Яши;
- ✓ ниже Васи (Ry= 7,5) имеется 0 рангов Ry, бóльших, чем у Васи;
- ✓ ниже Маши (Ry= 5) имеется 1 ранг Ry, бóльших, чем у Маши (Аня – 7,5);
- ✓ ниже Пети (Ry= 3) имеется 1 ранг Ry, бóльших, чем у Пети (Аня – 7,5).

В последней строке устанавливаем 0 (ниже этой строки данных нет).

Коэффициент корреляции Кендалла равен:

$$\tau = \frac{4 * \sum_{i=1}^{n-1} R_i}{n(n-1)} - 1$$

	A	B	C	D	E	F
22						
23	Первокурсник	X	Y	Rx	Ry	R
24	Вениамин	30	C	1	5	3
25	Леня	26	OB	2	1,5	6
26	Коля	21	OB	3	1,5	6
27	Даша	20	C	4	5	3
28	Яша	17	OH	5	9	0
29	Вася	16	H	6	7,5	0
30	Маша	15	C	7	5	1
31	Петя	12	B	8	3	1
32	Аня	11	H	9	7,5	0
33	n	9				20
34					τ	0,11

=СУММ(F24:F31)

=(4*F33/(B33*(B33-1)))-1

В результате получили τ = 0,11. Это значение близко к 0. Следовательно, связи нет между количеством баллов и уровнем интеллекта первокурсника.

Выдвигаем гипотезы: H_0 – коэффициент ранговой корреляции Кендалла τ = 0, H_1 - τ ≠ 0.

Рассчитаем критические значения коэффициента ранговой корреляции Кендалла:

$$\tau_\alpha(n) = z_\alpha \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n+1)}}$$

При уровне значимость α = 0,05 квантиль z_α = 1,96, в случае α = 0,01 - z_α = 2,576.

Если модуль рассчитанного значения коэффициента ранговой корреляции Кендалла меньше критического значения, то справедлива гипотеза H_0, в противоположной ситуации – гипотеза H_1. Для проверки гипотез используем функцию Если.

	A	B	C	D	E	F	G
28	Яша	17	OH	5	9	0	
29	Вася	16	H	6	7,5	0	
30	Маша	15	C	7	5	1	
31	Петя	12	B	8	3	1	
32	Аня	11	H	9	7,5	0	
33	n	9				20	
34					τ	0,11	
35	Уровень значимости	α	0,05	z	1,96	τ(n)	0,47
36			0,01		2,576		0,61
37	Гипотеза	α	0,05		H0		
38			0,01		H0		
39							
40							

=СУММ(F24:F31)

=(4*F33/(B33*(B33-1)))-1

=E35*КОРЕНЬ((2*(2*B33+5))/(9*B33*(B33+1)))

=E36*КОРЕНЬ((2*(2*B33+5))/(9*B33*(B33+1)))

=ЕСЛИ(ABS(F34)<G35;"H0";"H1")

=ЕСЛИ(ABS(F34)<G36;"H0";"H1")

Результат: при уровне значимости α = 0,05, 0,01 верна гипотеза H_0.

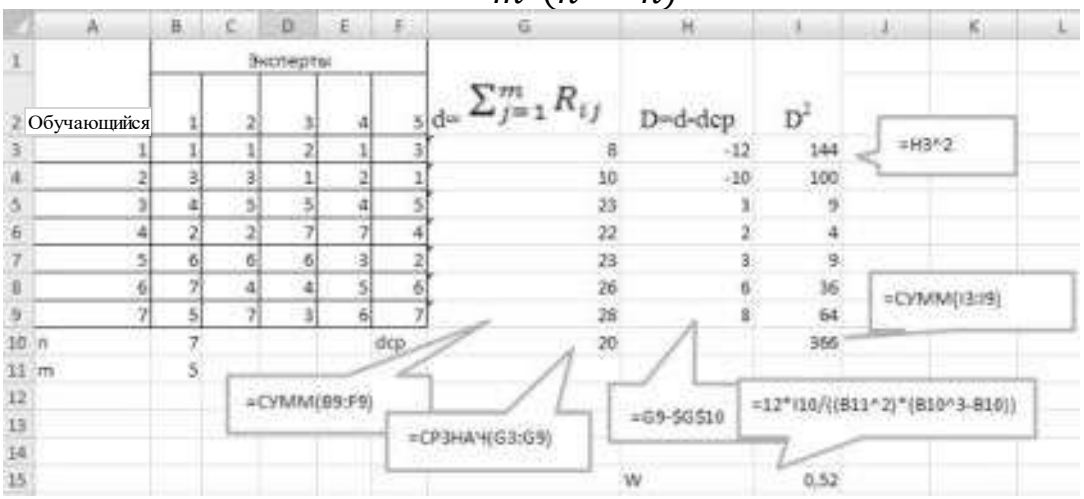
Вывод: с вероятностью 0,99 связи нет между количеством баллов, набранных первоклассником и уровнем интеллекта.

4. Вычислить коэффициент конкордации Кендалла. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента конкордации Кендалла.

Обучающийся	Эксперты					$d=\sum_{j=1}^{m} R_{ij}$	D=d-dcp	D^2
	1	2	3	4	5			
1	1	1	2	1	3			
2	3	3	1	2	1			
3	4	5	5	4	5			
4	2	2	7	7	4			
5	6	6	6	3	2			
6	7	4	4	5	6			
7	5	7	3	6	7			

Решение. Создаем таблицу. Для каждого обучающегося суммируем оценки экспертов и находим значение ранга d. Находим среднее значение рангов dcp. Рассчитываем отклонение ранга для каждого обучающегося от среднего D. Возводим отклонение в квадрат. Суммирует полученные квадраты отклонений (столбец D^2). Рассчитываем значение коэффициента конкордации Кендалла:

$$W = \frac{12 * \sum_{i=1}^{n} D_i^2}{m^2(n^3 - n)}$$



Результат W = 0,52. Коэффициент конкордации Кендалла больше 0,5. Поэтому мнения экспертов согласованы.

Выдвигаем гипотезы: H0 – W = 0, мнения экспертов не согласованы, H1 – W ≠ 0.

Для проверки гипотез используем критерий Пирсона. Вычислим статистику χ^2:

$$\chi^2 = m(n-1)W.$$

Находим число степеней свободы: $df = n - 1$. Из таблиц находим критические значения коэффициента конкордации Кендалла Wc = 12,592.

Если модуль рассчитанного значения статистики хи-квадрат меньше критического значения, то справедлива гипотеза H_0, в противоположной ситуации – гипотеза H_1. Для проверки гипотез используем функцию Если.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
13								=G9-SGS10	
14							=СРЗНАЧ(G3:G9)		
15								W	0,52
16	χ^2	15,7					Критическое значение		12,592
17	df	6					Уровень значимости	α	0,01
18	Гипотеза	H1							

Результат – при уровне значимости α = 0,01 справедлива гипотеза H_1. Следовательно с вероятностью 0,99 мнения экспертов согласованы.

5. У студентов был измерен уровень потребности в достижении X с помощью тест-опросника в баллах. Требуется рассчитать бисеральную корреляцию между уровнем развития потребности в достижении и успеваемостью студентов Y. Выполнить проверку гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции.

X	57,4	61,9	25,3	79,6	24,3	45,2	43,1	73,4	52,5
Y	1	1	0	1	0	0	0	1	0

X	38,4	66,5	39,6	55,4	49,4	72,1
Y	0	1	1	1	0	1

1 соответствует высокой успеваемости, 0 – низкой.

Решение. Рассчитываем среднее значение по X (Xср). Далее определяем отклонения от Xср, возводим их в квадрат. С помощью функций Корень и Срзнач находит стандартное отклонение. В две последние колонки (Y=1 и Y=0) записываем результат разбиения выборки на две подвыборки по дихотомической переменной. Рассчитываем среднее значение по X при Y=1, затем при Y=0. Общее количество значений n = 15. При этом переменная Y = 1 в n_1 = 8 случаев, Y = 0 в n_0 = 7 случаев.

	A	B	C	D	E	F
1	X	Y	X-Xср	(X-Xср)^2	Y=1	Y=0
2	57,4	1	5,13	26,28	57,4	
3	61,9	1	9,63	92,67	61,9	
4	25,3	0	-26,97	727,56		25,3
5	79,6	1	27,33	746,75	79,6	
6	24,3	0	-27,97	782,51		24,3
7	45,2	0	-7,07	50,03		45,2
8	43,1	0	-9,17	84,15		43,1
9	73,4	1	21,13	446,34	73,4	
10	52,5	0	0,23	0,05		52,5
11	38,4	0	-13,87	192,47		38,4
12	66,5	1	14,23	202,40	66,5	
13	39,6	1	-12,67	160,61	39,6	
14	55,4	1	3,13	9,78	55,4	
15	49,4	0	-2,87	8,26		49,4
16	72,1	1	19,83	393,10	72,1	
17	Xср	52,27		16,17	63,24	39,74
18						
19	n	15	R		0,75	
20	n1	8				
21	n0	7				
22						
23						
24						

=(F4+F6+F7+F8+F10+F11+F15)/7

=(E2+E3+E5+E9+E12+E13+E14+E16)/8

=((E17-F17)/D17)*КОРЕНЬ((B20*B21)/(B19*(B19-1)))

=КОРЕНЬ(СРЗНАЧ(D2:D16))

Бисеральный коэффициент корреляции вычислим по формуле:

$$R = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_0}{S_x}\sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}}.$$

Здесь $\overline{X}_1$ - среднее значение по переменной X при Y = 1, $\overline{X}_0$ - - среднее значение по переменной X при Y = 0, S_x - среднее квадратическое отклонение всех значений по X, n_1 – число объектов с Y = 1, n_0 - число объектов с Y = 0, n – объем выборки.

В нашем случае R = 0,75. Следовательно, есть связь между уровнем потребности в достижении и успеваемостью студентов.

Выдвигаем гипотезы: H_0 – R = 0, связи нет, H_1 - R ≠ 0, связь есть.

Гипотезу о значимости точечного бисериального коэффициента корреляции проверяем с помощью критерия Стьюдента. Эмпирическое значение статистики Стьюдента равно:

$$|T| = \frac{|R|}{\sqrt{1-R^2}}\sqrt{n-2} = 4{,}91.$$

Число степеней свободы df = n – 2. Задаем уровень значимости α = 0,01. По таблице находим критическое значение статистики Стьюдента $t_\alpha(df)$ = 2,16.

Если модуль рассчитанного значения статистики Стьюдента меньше критического значения, то справедлива гипотеза H_0, в противоположной ситуации – гипотеза H_1. Для проверки гипотез используем функцию Если.

Результат: справедлива гипотеза H_1. Следовательно, с вероятностью 0,99, между уровнем развития потребности в достижении и успеваемостью студентов существует связь.

6. Изучается общественное мнение по важному вопросу. Распределение ответов мужчин и женщин приведено в таблице. Определить наличие связи между полом и определенным мнением на основе расчета коэффициента контингенции Пирсона. Проверить гипотезу об уровне значимости коэффициента контингенции Пирсона.

Пол	Мнение	
	положительное	отрицательное
мужчины	59	41
женщины	36	64

Решение. Коэффициент контингенции Пирсона рассчитывают по формуле:

$$\varphi = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+d)(a+c)(c+d)}}$$

где a, b, c, d берут из таблицы.

Переменные		*X*	
		«1»	«0»
Y	«1»	*a*	*b*
	«0»	*c*	*d*

	A	B	C	D	E
1		мнение			
2		положительное	отрицательное		
3	мужчины	59	41		
4	женщины	36	64		
5					
6		φ	0,23		
7					
8	=(B3*C4-C3*B4)/КОРЕНЬ((B3+C3)*(C3+C4)*(B3+B4)*(B4+C4))				
9					
10					

Получили значение φ = 0,23. Это значение близко к 0. Поэтому связи между полом и мнением вроде нет.

Выдвигаем гипотезы: H_0 – φ = 0, связи нет, H1 - φ ≠ 0, связь есть.

Проверим гипотезу об уровне значимости коэффициента контингенции Пирсона. Эмпирическое значение статистики χ^2 :

$\chi^2 = \varphi^2 n, n = a + b + c + d = 10{,}61$

11	χ^2	10,61
12		
13	=(C6^2)*(B3+C3+B4+C4)	
14		
15		

Критическое значение статистики χ_c^2 = 3,841 при уровне значимости α = 0,05, χ_c^2 = 6,635 при уровне значимости α = 0,01.

Если эмпирическое значение статистики χ^2 меньше критического значения, то справедлива гипотеза H0, в противоположной ситуации – гипотеза H_1. Для проверки гипотез используем функцию Если.

16	α	χ_c^2	Гипотеза
17	0,05	3,841	H1
18	0,01	6,635	H1
19			
20			
21			
22			

=ЕСЛИ(C11>B17;"H1";"H0")

=ЕСЛИ(C11>B18;"H1";"H0")

Таким образом нулевая гипотеза отвергается, справедлива гипотеза H_1. Следовательно, связь между полом и мнением существует.

3.2. Регрессионный анализ

1. Введение в регрессионный анализ.
2. Определение задач регрессионного анализа.
3. Основные предпосылки регрессионного анализа.
4. Последовательность этапов регрессионного анализа.
5. Виды регрессии.
6. Парная линейная регрессия.
7. Сущность метода наименьших квадратов.
8. Парная регрессионная модель.
9. Проверка значимости коэффициента регрессии.
10. Интервальная оценка коэффициента регрессии.
11. Линейная множественная регрессия.
12. Нелинейная регрессия.
13. Моделирование количества погибших при пожарах с помощью нелинейных моделей.
14. Определение вида модели парной регрессии.
15. Подбор класса функций для лучшей аппроксимации искомой зависимости.
16. Проверка адекватности полученного уравнения искомой зависимости.
17. Выявление наиболее информативных входных переменных (факторов).
18. Оценка значимости модели регрессии.
19. Оценка значимости параметров функции регрессии.
20. Модели временного ряда.
21. Анализ структуры временного ряда.
22. Моделирование тренда временного ряда.
23. Моделирование сезонной компоненты временного ряда.

Типовые практические задания (задачи)

1. На основе приведенных статистических данных 2001-2020 годов для числа пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.) выполнить расчет параметров линейной регрессии.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
246,5	260,8	239,2	233,2	229,8	220,5	212,6	202,0	187,6	179,5

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
168,5	162,9	153,5	150,8	145,9	139,5	132,8	131,8	471,4	439,4

Выполнить оценку значимости параметров функции регрессии.

Решение.

	A	B	C	D	E
1	T	Y	Y*	a	b
2	2001	246,5	201,8	1,43	-2663,08
3	2002	260,8	203,2		
4	2003	239,2	204,7		
5	2004	233,2	206,1		
6	2005	229,8	207,5		
7	2006	220,5	209,0		
8	2007	212,6	210,4		
9	2008	202	211,8		
10	2009	187,6	213,3		
11	2010	179,5	214,7		
12	2011	168,5	216,1		
13	2012	162,9	217,6		
14	2013	153,5	219,0		
15	2014	150,8	220,4		
16	2015	145,9	221,9		
17	2016	139,5	223,3		
18	2017	132,8	224,7		
19	2018	131,8	226,1		
20	2019	471,4	227,6		
21	2020	439,4	229,0		

=ОТРЕЗОК(B2:B21;A2:A21)

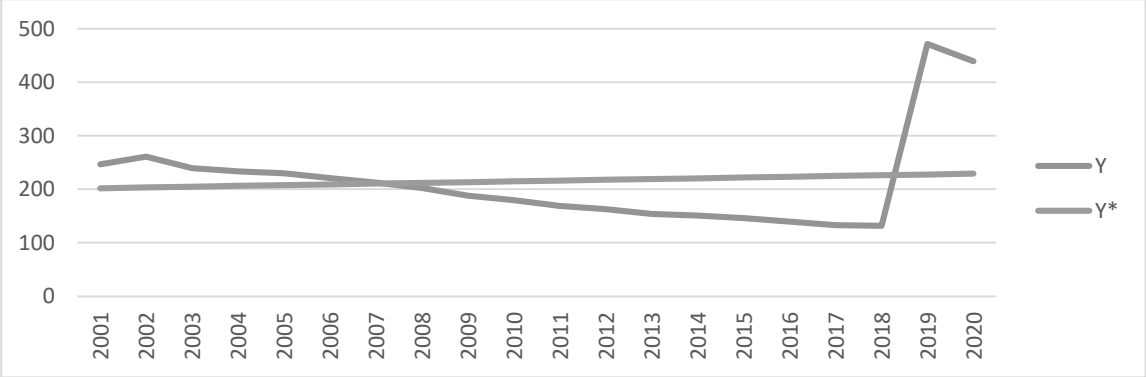
=НАКЛОН(B2:B21;A2:A21)

=A6*$D$2+$E$2

=A21*$D$2+$E$2

Ответ: a = 1,43, b = -2663,08, Y* = a*T +b – уравнение линейной регрессии.

Строим графики.



Выдвигаем гипотезы: H_0 – коэффициент регрессии a = 0, H_1 - a ≠ 0. Для проверки гипотезы используем t – критерий Стьюдента. Вычислим эмпирическое значение t – критерия Стьюдента:

$$t = \frac{a}{m}$$

где a – значение коэффициента регрессии, m – стандартная ошибка коэффициента регрессии:

$$m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y_i - Y_i^*)^2}{(n-2)\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2}}$$

Здесь Y_i – наблюдаемые значения переменной Y, Y_i^* - значения, вычисленные на основании уравнения регрессии, T_i – значения переменной T, $\overline{T}$ – среднее значение, n – количество налюдений.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T	Y	Y*	(Y-Y*)^2	(T-Tср)^2				
2	2001	246,5	201,8	1997,3	90,25	t	3,634		
3	2002	260,8	203,2	3313,1	72,25				
4	2003	239,2	204,7	1192,2	56,25				
5	2004	233,2	206,1	734,2	42,25				
6	2005	229,8	207,5	495,7	30,25				
7	2006	220,5	209,0	133,0	20,25				
8	2007	212,6	210,4	4,8	12,25				
9	2008	202	211,8	96,6	6,25				
10	2009	187,6	213,3	658,6	2,25	df	18	tc	Гипотеза
11	2010	179,5	214,7	1238,6	0,25	α	0,05	2,101	H1
12	2011	168,5	216,1	2268,2	0,25		0,01	2,878	H1
13	2012	162,9	217,6	2987,5	2,25				
14	2013	153,5	219,0	4288,9	6,25				
15	2014	150,8	220,4	4847,1	12,25				
16	2015	145,9	221,9	5768,8	20,25				
17	2016	139,5	223,3	7019,8	30,25				
18	2017	132,8	224,7	8448,6	42,25				
19	2018	131,8	226,1	8901,5	56,25				
20	2019	471,4	227,6	59448,3	72,25				
21	2020	439,4	229,0	44263,4	90,25				

=КОРЕНЬ(D22/(E22*(B23-2)))

=(A5-$B$22)^2

=ЕСЛИ(G2>H12;"H1";"H0")

=ЕСЛИ(G2>H11;"H1";"H0")

=СУММ(E2:E21)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
19	2018	131,8	226,1	8901,5	56,25				
20	2019	471,4	227,6	59448,3	72,25				
21	2020	439,4	229,0	44263,4	90,25				
22	Tср	2010,5		158106,3	665,0				
23	n	20							
24									
25									
26									

=СУММ(E2:E21)

=СРЗНАЧ(A2:A21)

=СУММ(D2:D21)

Число степеней свободы df = n-2. Для этого числа степеней свободы и уровней значимости α = 0,05, 0,01 находим из таблиц критические значения t- статистики Стьюдента tc. Если эмпирическое значение t больше tc, то выполняется гипотеза H1, в противоположном случае – верна гипотеза H_0.

В нашем случае выполняется гипотеза H_1. Вывод: с вероятностью 0,99 коэффициент регрессии a отличен от 0.

2. Выполнить моделирование статистических данных 2001-2020 годов для числа пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.) нелинейной регрессией.

Рассмотрим возможность моделирования ситуации с пожарами сплайном. Сплайн представляет две прямые:

$$Y^* = a_1 T + b_1,\ 2001 \le \mathrm{T} \le 2018,$$
$$Y^* = a_2 T + b_2,\ 2018 \le \mathrm{T} \le 2020.$$

Особенность сплайна в том, что прямые пересекаются в одной точке (в нашем случае это данные для 2018 года).

Создаем таблицу с данными. При этом в столбце С модельные значения Y* для 2001-2018 годов рассчитываем по формуле первой прямой, а для 2019-2020 годов – по формуле второй прямой. Далее рассчитываем квадрат ошибки для каждого года и среднее значение квадрата ошибки по всем годам.

При выбранных значениях a_1, a_2, получается заметное отличие модельного значения Y* от фактических значений Y. Для оптимизации используем вкладку Данные средство Поиск решения. В качестве целевой ячейки задаем среднее значение квадрата ошибки. Изменять мы будем переменные a_1, a_2, Устанавливаем ограничение, что количества пожаров должны быть не отрицательными числами. Нажимаем кнопку Выполнить. В результате получим значения a_1, a_2, при которых реализуется минимум среднего значения квадрата ошибки. Далее по полученным результатам моделирования строим график.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	T	Y	Y*	(Y*-Y)^2	a1	a2	b1	b2
2	2001	246,5	114,8	17344,89	1	1	-1886,2	-1886,2
3	2002	260,8	115,8	21025				
4	2003	239,2	116,8	14981,76				
5	2004	233,2	117,8	13317,16				
6	2005	229,8	118,8	12321				
7	2006	220,5	119,8	10140,49				
8	2007	212,6	120,8	8427,24				
9	2008	202	121,8	6432,04				
10	2009	187,6	122,8	4199,04				
11	2010	179,5	123,8	3102,49				
12	2011	168,5	124,8	1909,69				
13	2012	162,9	125,8	1376,41				
14	2013	153,5	126,8	712,89				
15	2014	150,8	127,8	529				
16	2015	145,9	128,8	292,41				
17	2016	139,5	129,8	94,09				
18	2017	132,8	130,8	4				
19	2018	131,8	131,8	3,23E-27				
20	2019	471,4	132,8	114650				
21	2020	439,4	133,8	93391,36				

=B19-E2*A19

=B19-F2*A19

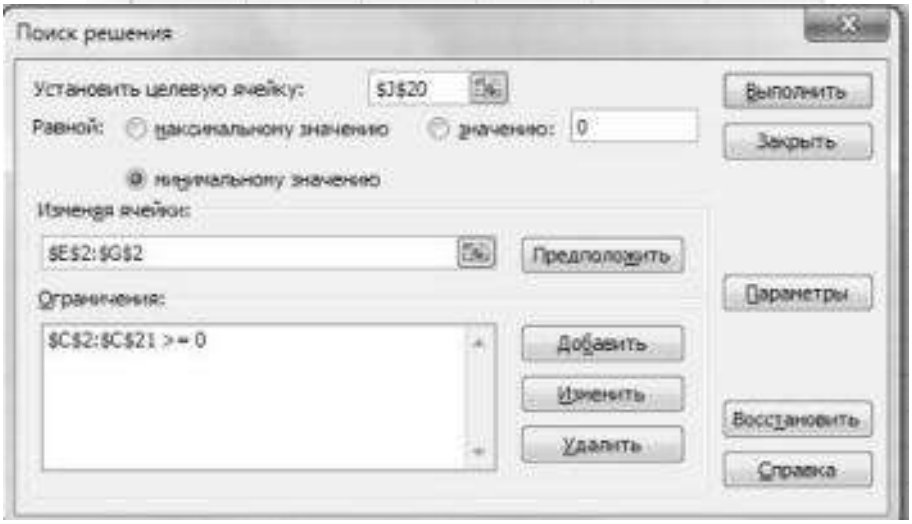
=(C8-B8)^2

	A	B	C	D	E	F
16	2015	145,9	128,8	292,41		
17	2016	139,5	129,8	94,09		
18	2017	132,8	130,8	4		
19	2018	131,8	131,8	3,23E-27		
20	2019	471,4	132,8	114650		
21	2020	439,4	133,8	93391,36		
22				16212,55		
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

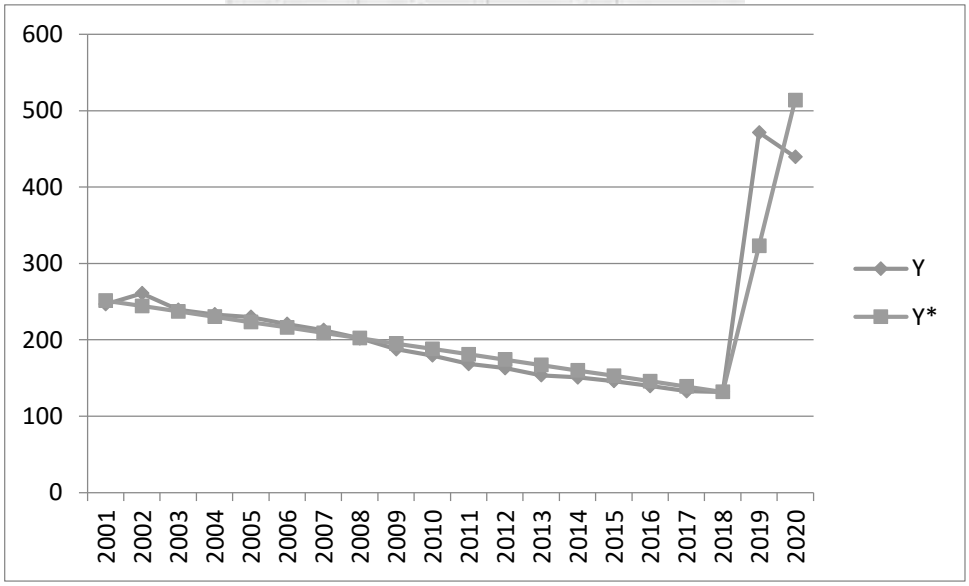
=$E$2*A18+$F$2

=СРЗНАЧ(D2:D21)

=$G$2*A21+$H$2



E	F	G	H
a1	a2	b1	b2
-7,02757	190,9599	14313,43	-385225



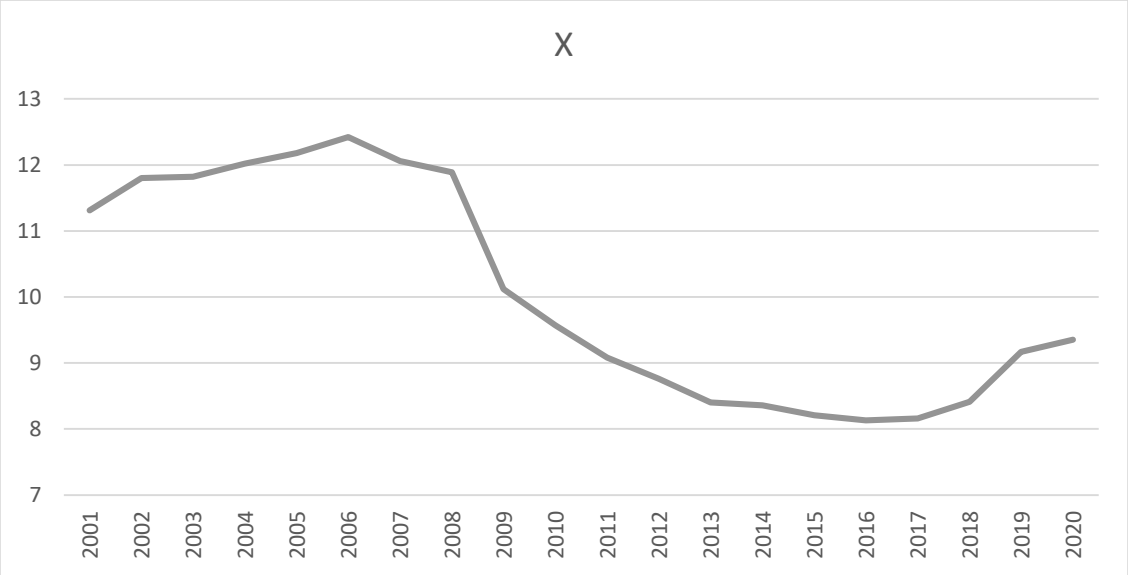
Вывод: ситуацию с пожарами смоделировали сплайном.

3. Выполнить анализ структуры временного ряда среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар (мин).

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
11,31	11,8	11,82	12,02	12,18	12,42	12,06	11,89	10,12	9,57

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
9,08	8,76	8,40	8,36	8,21	8,13	8,16	8,41	9,17	9,35

Построим график.



Наличие заметных колебаний приводит моделированию ситуации сплайном. Имеем максимум в 2006 году, минимум в 2016 году.

Сплайн представляет три прямые

$X^* = a_1T + b_1$, $2001 \le T \le 2006$,

$X^* = a_2T + b_2$, $2006 \le T \le 2016$,

$X^* = a_3T + b_3$, $2016 \le T \le 2020$.

Первые две прямые пересекаются в 2006 году, вторая и третья – в 2016 году.

Создаем таблицу с данными.

При этом в столбце С модельные значения X* для 2001-2006 годов рассчитываем по формуле первой прямой, а для 2006-2016 годов – по формуле второй прямой, для 2016-2020 годов – по формуле третьей прямой. Далее рассчитываем квадрат ошибки для каждого года и среднее значение квадрата ошибки по всем годам.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	T	X	X*		a1	a3	a2	b1	b3	b2	
2	2001	11,31	7,42	15,1321	1	1	-0,429	-1993,58	-2007,87	872,994	
3	2002	11,8	8,42	11,4244							
4	2003	11,82	9,42	5,76							
5	2004	12,02	10,42	2,56							
6	2005	12,18	11,42	0,5776							
7	2006	12,42	12,42	5,3E-27							
8	2007	12,06	11,99	0,004761							
9	2008	11,89	11,56	0,107584							
10	2009	10,12	11,13	1,026169							
11	2010	9,57	10,70	1,285956							
12	2011	9,08	10,28	1,428025							
13	2012	8,76	9,85	1,179396							
14	2013	8,4	9,42	1,034289							
15	2014	8,36	8,99	0,394384							
16	2015	8,21	8,56	0,121801							
17	2016	8,13	8,13	1,42E-26							
18	2017	8,16	9,13	0,9409							
19	2018	8,41	10,13	2,9584							
20	2019	9,17	11,13	3,8416							
21	2020	9,35	12,13	7,7284							

=B7-E2*A7

=B17-F2*A17

=B7-G2*A7

=(B4-C4)^2

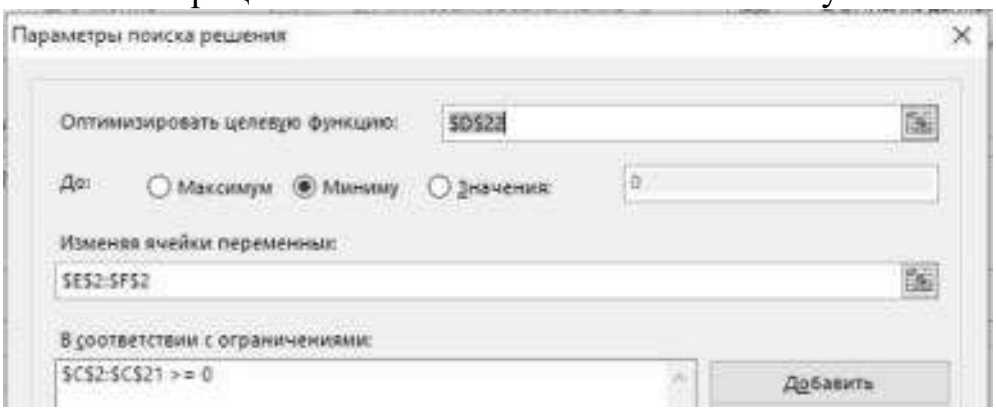
=СРЗНАЧ(D2:D21)

	A	B	C	D	E	F	G
16	2015	8,21	8,56	0,121801			
17	2016	8,13	8,13	1,42E-26			
18	2017	8,16	9,13	0,9409			
19	2018	8,41	10,13	2,9584			
20	2019	9,17	11,13	3,8416			
21	2020	9,35	12,13	7,7284			
22				2,875288			
23							
24							
25							

=СРЗНАЧ(D2:D21)

=$G$2*A21+$J$2

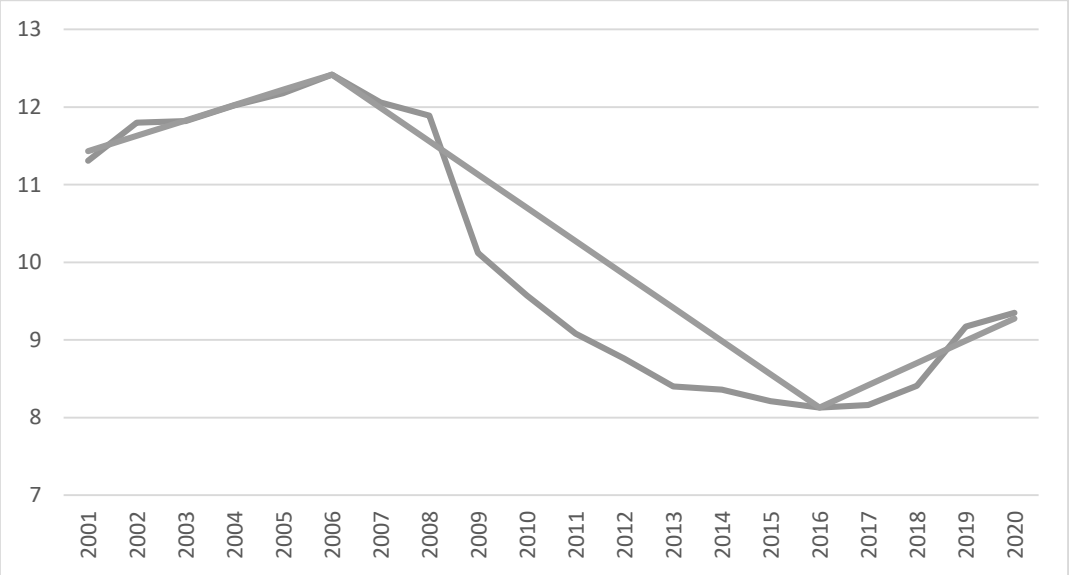
При выбранных значениях a_1, a_2, a_3 получается заметное отличие модельного значения X* от фактических значений X. Для оптимизации используем вкладку Данные средство Поиск решения. В качестве целевой ячейки задаем среднее значение квадрата ошибки. Изменять мы будем переменные a_1, a_2, a_3. Устанавливаем ограничение, что среднее время прибытия первого пожарного подразделения на пожар для каждого года должно быть не отрицательным числом. Нажимаем кнопку Выполнить.



В результате получим значения a_1, a_2, a_3 при которых реализуется минимум среднего значения квадрата ошибки.

E	F	G	H	I	J
a1	a3	a2	b1	b3	b2
0,197636	0,286333	-0,429	-384,039	-569,118	872,994

Далее по полученным результатам моделирования строим график.



Вывод: ситуация со средним временем прибытия первого пожарного подразделения на пожар аппроксимирована сплайном.

3.3. Исследование операций

1. Основные понятия исследования операций операция. эффективность операции.
2. Задачи линейного программирования.
3. Графический метод решения задач линейного программирования.
4. Симплекс-метод решения задач.
5. Симплекс- метод с алгебраическими преобразованиями.
6. Решение двойственных задач линейного программирования.
7. Транспортная задача.
8. Решение транспортной задачи методом северо-западного угла.
9. Решение транспортной задачи методом минимальной стоимости.
10. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
11. Мультикритериальная оптимизация. Синтез глобального критерия.

Типовые практические задания (задачи)

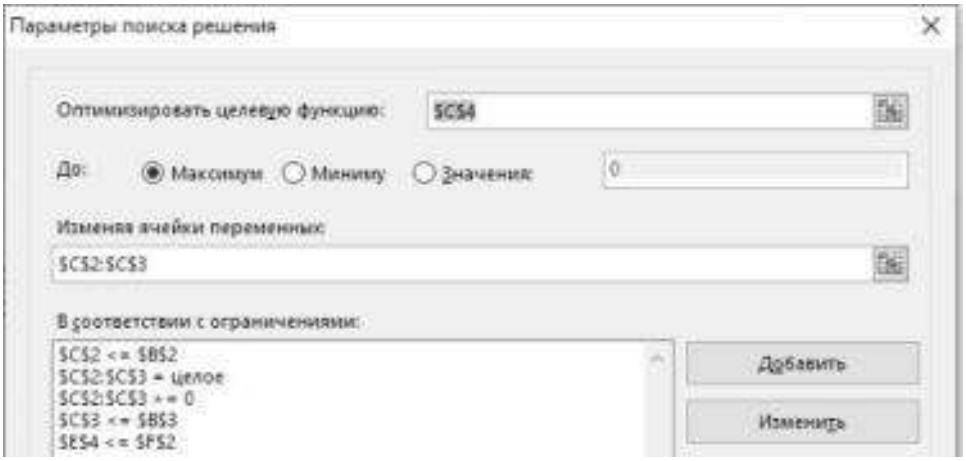
1. Колхоз имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика - 4000 руб., пятитонного - 5000 руб. Колхоз может выделить для приобретения автомашин 141 тысяч рублей. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной?

Решение. Создаем таблицу.

	A	B	C	D	E	F
1	Грузоподъемность	Наличие	Купили	цена	Стоимость	Средства
2	5	17	1	5 000,00 ₽	5 000,00 ₽	141 000,00 ₽
3	3	19	1	4 000,00 ₽	4 000,00 ₽	
4	Общая грузоподъмность		8	Итого	9 000,00 ₽	
5						
6	=A2*B2+A3*B3		=B3*C3		=D2+D3	
7						

Количество приобретенных машин первоначально ставим по 1. Приведенный расчет не дает решения, так как денежные средства остались.

Используем средство Поиск решения. Надо добиться максимальной грузоподъемности, количество приобретаемых должны быть неотрицательными целыми числами, количество потраченных денег не должно превышать имеющуюся сумму, количество приобретенных машин не должно превышать число имеющихся в наличии. Нажимаем кнопку Найти решение.



Результат.

	A	B	C	D	E	F
1	Грузоподъемность	Наличие	Купили	цена	Стоимость	Средства
2	5	17	17	5 000,00 ₽	85 000,00 ₽	141 000,00 ₽
3	3	19	14	4 000,00 ₽	56 000,00 ₽	
4	Общая грузоподъмность		127	Итого	141 000,00 ₽	

Ответ: 17 машин 5 тонных, 19 3 тонных, общая грузоподъемность 127 тонн.

Элементарное решение

Требуется максимальная грузоподъемность. Поэтому вначале покупаем 5-тонные машины. В наличии 17 штук 5-тонных машин. Стоимость 17*5000 =85000.

Остаток средств 141000 – 85000 = 56000. Делим на стоимость 3-тонной машины. Получаем 56000/ 4000 = 14. Такое количество 3-тонных машин есть в продаже. Деньги израсходованы. Машин остались 5 штук в продаже. Максимальная грузоподъемность 127 тонн.

2. Компания производит погрузчики и тележки. От одного погрузчика компания получает доход в размере $80 и от одной тележки в размере $40. Имеется три обрабатывающих центра, на которых выполняются операции металлообработки, сварки и сборки, необходимые для производства любого из продуктов. Для интервала планирования, равного месяцу, задана предельная производственная мощность каждого обрабатывающего центра в часах, а также количество часов, необходимое на этом центре для производства одного погрузчика и одной тележки. Эта информация задана в таблице.

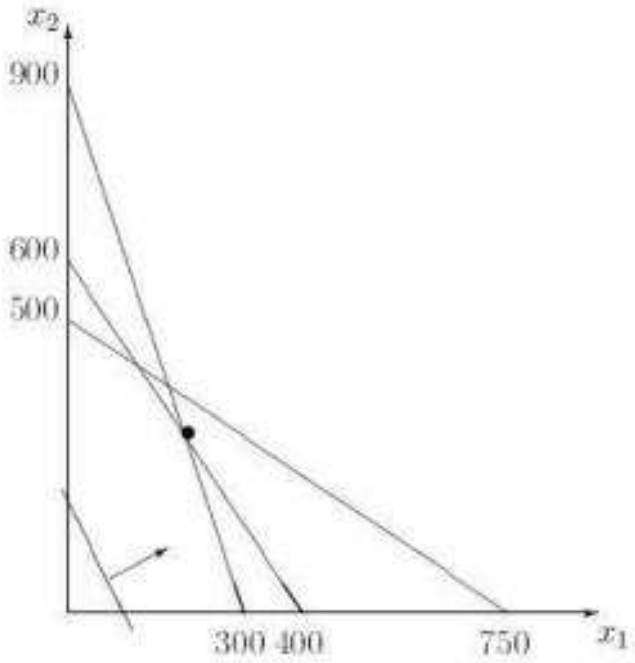
Изделие / Центр	Погрузчик (часы на ед.)	Тележка (часы на ед.)	Общая мощность (часы)
Мет. обработка	6	4	2400
Сварка	2	3	1500
Сборка	9	3	2700

Требуется составить допустимый план работ на месяц с максимальным доходом.

Математическая модель задачи может быть записана следующим образом.

$$z = 80x_1 + 40x_2 \to \max,$$
$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 \le 2400; \\ 2x_1 + 3x_2 \le 1500; \\ 9x_1 + 3x_2 \le 2700; \\ x_1 \ge 0, \ \ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

где x_1 и x_2 - количества производимых погрузчиков и тележек соответственно. Представим ограничения в виде следующего графика, где по осям Ox_1 и Ox_2 откладывается количество произведенных погрузчиков и тележек соответственно, а линии представляют ограничения па производственные мощности. Допустимая область задачи представлена в виде многоугольника.



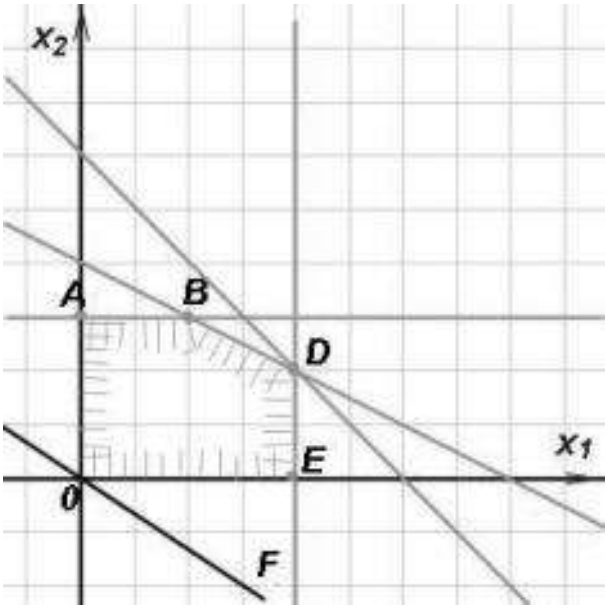
Представим целевую функцию $z = 80x_1 + 40x_2$ линией. Любая точка $x = (x_1, x_2)$ на линии $z = 80x_1 + 40x_2$ соответствует доходу в размере z. Перемещая ее параллельно себе самой, получаем разные значения дохода. При $x_1 = 0$ значение $40x_2 = z$. Следовательно, значение z увеличивается при увеличении x_2, т. е. при перемещении целевой функции вверх. При этом линия $80x_1 + 40x_2 = z$ не должна покинуть допустимую область.

Нетрудно заметить, что максимальный доход среди допустимых точек достигается в одной из вершин многоугольника ограничений. В данном случае в точке пересечения линий, соответствующих ограничениям на металлообработку и сборку, $x_1^* = 200$, $x_2^* = 300$.

Для определения точки, соответствующей оптимальному решению, нужно сравнить углы наклона прямых, соответствующих целевой функции и ограничению.

3. Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции: $F = 2x_1 + 3x_2$, при ограничениях: $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \le 12; \\ x_1 + 2x_2 \le 18; \\ 4x_1 \le 16; \\ 4x_2 \le 12; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$

После построения граничных прямых получим многоугольник решений OABDE.



A(0,3), B(2,3), D(4,2), E(4,0)

FA= 2*0+ 3*3= 9, FB =2*2 + 3*3 = 4 + 9 = 13, FD = 2*4+ 3*2 = 8 + 6 = 14, FE = 2*4 + 3*0 = 8.

Максимум реализуется в точке D(4,2) FD = 14.

4. Для изготовления двух видов продукции $П_1$ и $П_2$ используются четыре вида ресурсов $Р_1$, $Р_2$, $Р_3$, $Р_4$. Запасы ресурсов, число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции, приведены в таблице.

Вид ресурса	Запас ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции	
		$П_1$	$П_2$
$Р_1$	90	5	15
$Р_2$	80	10	5
$Р_3$	25	0	5
$Р_4$	21	3	0

Прибыль, получаемая от единицы продукции $П_1$, $П_2$ соответственно равна 2 и 3 ден. ед.

Необходимо составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной. Решить задачу симплекс-методом.

Обозначим x_1, x_2 – число единиц продукции $П_1$ и $П_2$, запланированных к производству. Для их изготовления потребуется $5x_1 + 15x_2$ единиц ресурса $Р_1$, $10x_1 + 5x_2$ единиц ресурса $Р_2$, $5x_2$ единиц ресурса $Р_3$ и $3x_1$ единиц ресурса $Р_4$. Так как потребление ресурсов $Р_1$, $Р_2$, $Р_3$, $Р_4$ не должно превышать их запасов, равных соответственно 90, 80, 25 и 21 единицам, то связь между потреблением ресурсов и их запасами выразится системой неравенств:

$$\begin{cases} 5x_1 + 15x_2 \le 90; \\ 10x_1 + 5x_2 \le 80; \\ 5x_2 \le 25; \\ 3x_1 \le 21; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

Суммарная прибыль F составит 2 x_1 ден. ед. от реализации продукции $П_1$ и 3 x_2 ден. ед. от реализации продукции $П_2$, то есть: $F = 2x_1 + 3x_2 \to \max$

.

Итак, экономико-математическая модель задачи:

$$F = 2x_1 + 3x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 15x_2 \le 90; \\ 10x_1 + 5x_2 \le 80; \\ 5x_2 \le 25; \\ 3x_1 \le 21; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

Приведем задачу к канонической форме записи, для этого введем дополнительные переменные x_3, x_4, x_5, x_6. Расширенная система задачи имеет вид:

$$\begin{cases} 5x_1 + 15x_2 + x_3 = 90; \\ 10x_1 + 5x_2 + x_4 = 80; \\ 5x_2 + x_5 = 25; \\ 3x_1 + x_6 = 21; \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0; x_3 \ge 0; x_4 \ge 0; x_5 \ge 0; x_6 \ge 0. \end{cases}$$

Целевую функцию прибыли представим в виде:

$$F = 2x_1 + 3x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6.$$

Экономический смысл дополнительных переменных состоит в том, что они выражают возможные остатки ресурсов, x_3 – остаток ресурса P_1, x_4 – остаток ресурса P_2 и т.д.

Находим начальное допустимое базисное решение.

Представим задачу в виде симплексной таблицы. Заполним первую симплексную таблицу, в которой переменные x_3, x_4, x_5, x_6 являются базисными, переменные x_1, x_2 свободными.

Последняя строка заполняется коэффициентами целевой функции с противоположным знаком.

Таблица 1 Первая (начальная) симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	90	5	15	1	0	0	**0**
x_4	80	10	5	0	1	0	**0**
x_5	25	0	5	0	0	1	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**0**	**–2**	**–3**	**0**	**0**	**0**	**0**

$$\begin{cases} 5x_1 + 15x_2 + x_3 = 90; \\ 10x_1 + 5x_2 + x_4 = 80; \\ 5x_2 + x_5 = 25; \\ 3x_1 + x_6 = 21; \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0; x_3 \ge 0; x_4 \ge 0; x_5 \ge 0; x_6 \ge 0. \end{cases}$$

$$F = 2x_1 + 3x_2 \to \max$$

Данной симплекс-таблице, согласно выше приведенному правилу, соответствует опорный план (вершина) вида $x_1 = 0$, $x_2 = 0$, тогда из системы находим $x_3 = 90$, $x_4 = 80$, $x_5 = 25$, $x_6 = 21$. Это решение можно записать в виде: X = (0, 0, 90, 80, 25, 21). Ему соответствует F = 0. В этой ситуации прибыли нет.

Условие оптимальности состоит в следующем: если в последней строке симплекс- таблицы все элементы неотрицательны, то соответствующий опорный план является оптимальным, и задача решена. В нашем случае условие оптимальности не выполняется, так как в последней строке имеется два отрицательных элемента.

Поэтому необходимо перейти к новому опорному плану и соответственно построить новую симплекс-таблицу.

Переход к не худшему опорному плану

Шаг 1. Определяем вводимую переменную x_{j0} – это небазисная переменная с наименьшим отрицательным коэффициентом в строке F.

В последней строке имеются отрицательные коэффициенты. Выбираем наибольший по модулю (–3), он определит разрешающий столбец. Этот столбец в таблице выделен цветом и отмечен стрелкой. Переменная x_2 перейдет в базисные. Для положительных элементов столбца находим оценочные отношения и выбираем из них минимальное.

$$\min\left(\frac{90}{15};\frac{80}{5};\frac{25}{5}\right)=\min(6;16;5)=5.$$

Третья строка является разрешающей. В таблице эта строка выделена. Переменная x_5 перейдет из базисных переменных в свободные. На пересечении разрешающих строки и столбца стоит разрешающий элемент.

Если имеется несколько одинаковых по величине симплекс-отношений, то выбирают любое из них. То же самое относится к отрицательным элементам последней строки симплекс-таблицы.

Шаг 2. Построим новую симплексную таблицу по правилам:

1. Базисная переменная (в нашем случае x_5) и свободная переменная (в нашем случае x_2) меняются местами.

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3							
x_4							
x_2							
x_6							
F							

2. Элементы строки новой таблицы, соответствующей переменной, выведенной из базиса (в нашем случае – третьей), равны соответствующим элементам разрешающей строки «старой» таблицы, деленным на разрешающий элемент.

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3							
x_4							
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6							
F							

3. Остальные элементы ведущего столбца делаем равными нулю.

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3			0				
x_4			0				
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6			0				
F			0				

4. В столбцах, соответствующих базисным переменным, проставляем нули и единицы: 1 – против «своей» базисной переменной, 0 – против «чужой» базисной переменной. 0 – в последней строке для всех основных переменных.

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3			0	1	0		0
x_4			0	0	1		0
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6			0	0	0		1
F			0	0	0		0

5. Все остальные элементы новой таблицы вычисляем по «правилу прямоугольника».

Мысленно вычерчиваем прямоугольник в начальной таблице (табл. 1), одна вершина которого совпадает с разрешающим элементом, а другая – с элементом, образ которого мы ищем; остальные две вершины определяются однозначно. Тогда искомый элемент из новой таблицы будет равен соответствующему элементу табл. 1 минус дробь, в знаменателе которой стоит разрешающий элемент, а в числителе – произведение элементов из двух неиспользованных вершин прямоугольника.

Таблица 1 Первая (начальная) симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	90	5	15	1	0	0	**0**
x_4	80	10	5	0	1	0	**0**
x_5	25	0	5	0	0	1	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**0**	**–2**	–3	**0**	**0**	**0**	**0**

90- 15*25/5 = 90- 75 = 15

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	15		0	1	0		0
x_4			0	0	1		0
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6			0	0	0		1
F			0	0	0		0

Таблица 1 Первая (начальная) симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	90	5	15	1	0	0	**0**
x_4	80	10	5	0	1	0	**0**
x_5	25	0	5	0	0	1	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**0**	**–2**	–3	**0**	**0**	**0**	**0**

5 – 15*0/5 = 5

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	15	5	0	1	0		0
x_4			0	0	1		0
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6			0	0	0		1
F			0	0	0		0

Таблица 1 Первая (начальная) симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	90	5	15	1	0	0	**0**
x_4	80	10	5	0	1	0	**0**
x_5	25	0	5	0	0	1	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**0**	**–2**	**-3**	**0**	**0**	**0**	**0**

0 – 15*1/5 = -3

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_5	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	15	5	0	1	0	-3	0
x_4			0	0	1		0
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0
x_6			0	0	0		1
F			0	0	0		0

В итоге получаем вторую симплекс-таблицу.

Таблица 2. Вторая симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	15	5	0	1	0	-3	**0**
x_4	55	10	0	0	1	-1	**0**
x_2	5	0	1	0	0	1/5	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**15**	-2	**0**	**0**	**0**	**3/5**	**0**

Данной симплекс-таблице, согласно выше приведенному правилу, соответствует опорный план (вершина) вида $x_1 = 0$, $x_5 = 0$, тогда система ограничений принимает вид:

$$\begin{cases} 15x_2 + x_3 = 90; \\ 5x_2 + x_4 = 80; \\ 5x_2 = 25; \\ x_6 = 21. \end{cases}$$

Решение системы ограничений $x_2 = 5$, $x_3 = 15$, $x_4 = 55$, $x_6 = 21$. Это решение можно записать в виде: X = (0, 5, 15, 55, 0, 21)

Ему соответствует F = 15. В этой ситуации прибыль больше чем в начальном варианте.

В нашем случае условие оптимальности не выполняется, так как в последней строке имеется один отрицательный элемент.

Переход к следующему опорному плану. В последней строке имеется отрицательный коэффициент - 2. Он определит разрешающий столбец. Этот столбец в таблице выделен цветом и отмечен стрелкой.

Таблица 2. Вторая симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	15	5	0	1	0	-3	**0**
x_4	55	10	0	0	1	-1	**0**
x_2	5	0	1	0	0	1/5	**0**
x_6	21	3	0	0	0	0	**1**
F	**15**	-2	**0**	**0**	**0**	**3/5**	**0**

Переменная x_1 перейдет в базисные. Для положительных элементов столбца находим оценочные отношения и выбираем из них минимальное.

$$\min\left(\frac{15}{5};\frac{55}{10};\frac{21}{3}\right)=\min(3;5,5;7)=3.$$

Первая строка является разрешающей. В таблице эта строка выделена. На пересечении разрешающих строки и столбца стоит разрешающий элемент.

Таблица 3 Третья симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные						Оценочное отношение
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
x_1	3	1	0	1/5	0	-3/5	0	—
x_4	25	0	0	-2	1	5	0	25/5=5
x_2	5	0	1	0	0	1/5	0	**5/0,2=25**
x_6	12	0	0	-3/5	0	9/5	1	**12/1,8=6 2/3**
F	**21**	**0**	**0**	**2/5**	**0**	**-3/5**	**0**	

Данной симплекс-таблице, согласно выше приведенному правилу, соответствует опорный план (вершина) вида $x_1 = 3$, $x_2 = 5$, $x_3 = 0$, $x_4 = 25$, $x_5 = 0$, $x_6 = 12$.

Это решение можно записать в виде: X = (3, 5, 0, 25, 0, 12). Ему соответствует F = 21. В этой ситуации прибыль больше чем в предшествующем варианте. На этот раз критерий оптимальности не выполнен. Пятый столбец и вторая строка являются разрешающими, 5 − разрешающий элемент.

Переходим к таблице 4.

Таблица 4. Четвертая симплексная таблица

Базис	A_0	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	6	1	0	-1/25	3/25	0	**0**
x_5	5	0	0	- 2/5	1/5	1	**0**
x_2	4	0	1	2/25	- 1/25	0	**0**
x_6	3	0	0	3/25	- 9/25	0	**1**
F	**24**	**0**	**0**	4/25	3/25	**0**	**0**

В последней строке все элементы неотрицательные, критерий оптимальности выполнен.

X = (6, 4, 0, 0, 5, 3), ему соответствует F = 24. В этой ситуации прибыль больше чем в предшествующем варианте.

Значит, максимальное значение целевой функции прибыли составит 24 ден. ед., если будет выпущено 6 ед. продукции первого вида и 4 ед. продукции второго вида.

Так как x_3=0, x_4=0 (в последнее симплексной таблице они не вошли в базис), то первый и второй ресурс будут израсходованы полностью. Остаток ресурса P_3 составит 5 ед. (x_5 = 5), остаток ресурса P_4 составит 3 ед. (x_6 = 3).

5. Решить транспортную задачу методом северо-западного угла.

На складах A_1, A_2 (пункты отправления) находится груз. Этот груз нам необходимо развести по пожарным частям: $Ч_1$, $Ч_2$, $Ч_3$, $Ч_4$ (это пункты назначения). Найти такой вариант перевозки, при котором затраты будут минимальными.

	Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$	
Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*	потребности
A_1	100	4	3	5	6	Стоимость перевозки
A_2	200	8	2	4	7	

Решение. Создаем таблицу.

	A	B	C	D	E	F
1		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
2	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
3	A_1	*100*	4	3	5	6
4	A_2	*200*	8	2	4	7
5						
6		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
7	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
8	A_1	*100*	50	50	0	0
9	A_2	*200*				

Потребности пожарной части $Ч_1$ равны 50 единицам, на складе A_1 есть 100 единиц. Везем 50 единиц со склада A_1 в пожарную часть $Ч_1$. Остаток в 50 единиц со склада A_1 везем в пожарную часть $Ч_2$. Запасы на складе A_1 исчерпаны. Составим план перевозки со склада A_2. В часть $Ч_1$ везти ничего не нужно. В часть нужно $Ч_2$ отправить 50 единиц. У нас остается 150 единиц, которые распределяем между частями $Ч_3$, $Ч_4$. Считаем стоимость перевозки

	A	B	C	D	E	F
5						
6		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
7	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
8	A_1	*100*	50	50	0	0
9	A_2	*200*	0	50	75	75
10		стоимость	200	250	300	525
11		итого	1275			
12						
13						
14						

=СУММ(C10:F10)

=F8*F3+F9*F4

Ответ: стоимость перевозки составила 1275. Со склада A_1 50 единиц в часть $Ч_1$, 50 единиц в часть $Ч_2$. Со склада A_2 50 единиц в часть $Ч_2$, 75 единиц в часть $Ч_3$, 75 единиц в часть $Ч_4$.

6. Решить задачу 5 методом минимальной стоимости.

Решение. Создаем таблицу.

	A	B	C	D	E	F
1		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
2	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
3	A_1	*100*	4	3	5	6
4	A_2	*200*	8	2	4	7

Наиболее дорогие варианты поставки выделим красным цветом, при поиске решения их нужно исключить из рассмотрения.

Находим минимальную стоимость поставки: со склада A_2 в часть $Ч_2$. Часть $Ч_2$ заказала 100 единиц. Отправляем 100 единиц со склада A_2 в часть $Ч_2$. Потребности части $Ч_2$ удовлетворены.

Следующие минимальные стоимости поставки: со склада A_2 в часть $Ч_3$, со склада A_1 в часть $Ч_1$. Часть $Ч_1$ заказала 50 единиц. Отправляем 50 единиц со склада A_1 в часть $Ч_1$. Потребности части $Ч_1$ удовлетворены.

	A	B	C	D	E	F
5						
6		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
7	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
8	A_1	*100*	50	0		
9	A_2	*200*	0	100		

Часть $Ч_3$ заказала 75 единиц. Отправляем 75 единиц со склада A_2 в часть $Ч_3$. Потребности части $Ч_3$ удовлетворены.

	A	B	C	D	E	F
5						
6		Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$
7	Склад	Запасы	*50*	*100*	*75*	*75*
8	A_1	*100*	50	0	0	50
9	A_2	*200*	0	100	75	25
10		стоимость	200	200	300	475
11		итого	1175			

Часть $Ч_4$ заказала 75 единиц. Отправляем 50 единиц со склада A_1 в часть $Ч_4$, 25 единиц со склада A_2. Потребности части $Ч_4$ удовлетворены.

Ответ: стоимость перевозки составила 1175. Со склада A_1 50 единиц в часть $Ч_1$, 50 единиц в часть $Ч_4$. Со склада A_2 100 единиц в часть $Ч_2$, 75 единиц в часть $Ч_3$, 25 единиц в часть $Ч_4$.

3.4. Элементы теории игр

1. Основные определения теории игр.
2. Классификация игр.
3. Матричные антагонистические игры.
4. Игры двух участников с нулевой суммой.
5. Игры двух участников с ненулевой суммой.
6. Принцип минимакса.
7. Задачи с седловой точкой и без седловой точки.
8. Решение матричных игр в чистых стратегиях.
9. Оптимальные смешанные стратегии.
10. Свойства оптимальных смешанных стратегий.
11. Графическое решение матричных игр 2x2.
12. Решение матричных игр типа 2xm, nx2.
13. Доминирующие стратегии.
14. Решение матричных игр симплекс-методом.
15. Игры с природой. Критерий Вальда.
16. Критерий максимума.
17. Критерий Гурвица.
18. Критерий Сэвиджа.

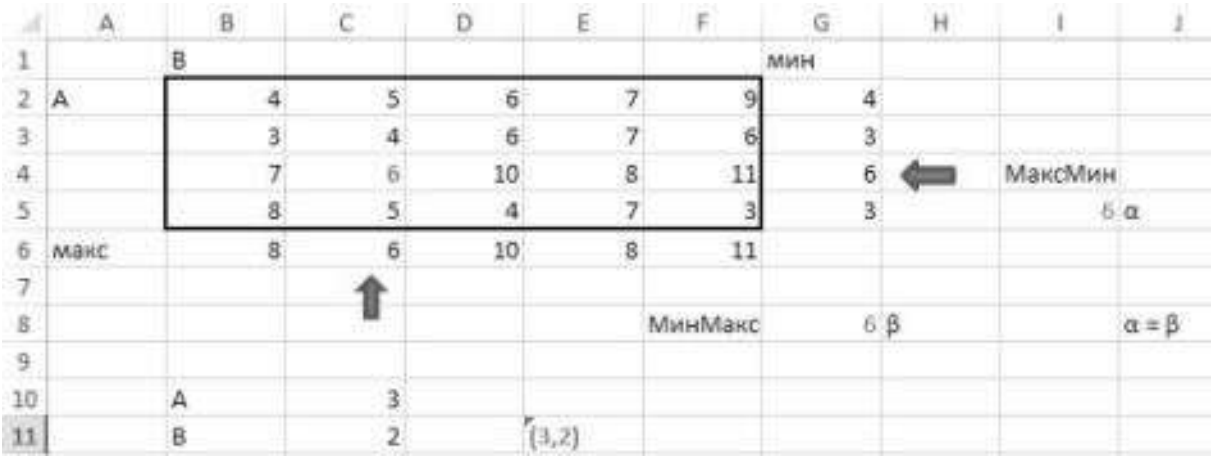
19.Критерий Лапласа.
20.Критерий произведения.
21.Биматричные игры.

Типовые практические задания (задачи)

1. Зная платежную матрицу определить нижнюю и верхнюю цены игры и найти решение матричной игры.

$$\begin{Vmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 9 \\ 3 & 4 & 6 & 7 & 6 \\ 7 & 6 & 10 & 8 & 11 \\ 8 & 5 & 4 & 7 & 3 \end{Vmatrix}$$

Решение.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		B					мин			
2	A	4	5	6	7	9	4			
3		3	4	6	7	6	3			
4		7	6	10	8	11	6		МаксМин	
5		8	5	4	7	3	3			6 α
6	макс	8	6	10	8	11				
7										
8						МинМакс	6 β			α = β
9										
10		A	3							
11		B	2		(3,2)					

Ответ: Нижняя цена игры $\alpha = 6$, верхняя цена игры $\beta = 6$. Имеем $\alpha = \beta$. Существует седловая точка. Оптимальные стратегии для игрока A третья, для игрока B вторая.

2. Решить матричную игру аналитически и графически.

10	7
8	11

Решение:

1. Найдем аналитически оптимальную стратегию игрока A и соответствующую цену игры $X^*(p_1, p_2)$, v.

Так как X^* - оптимальная, то она должна гарантировать средний выигрыш игроку А, равный цене игры при любом поведении игрока В:

- для стратегии B_1: $10p_1 + 8p_2 = v$;
- для стратегии B_2: $7p_1+11p_2 = v$.

С учетом того, что сумма компонентов смешанной стратегии равна 1, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} 10p_1 + 8p_2 = v; \\ 7p_1 + 11p_2 = v; \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Вычтем из первого уравнения второе: $3p_1 - 3p_2 = 0$ или $p_1 = p_2$.

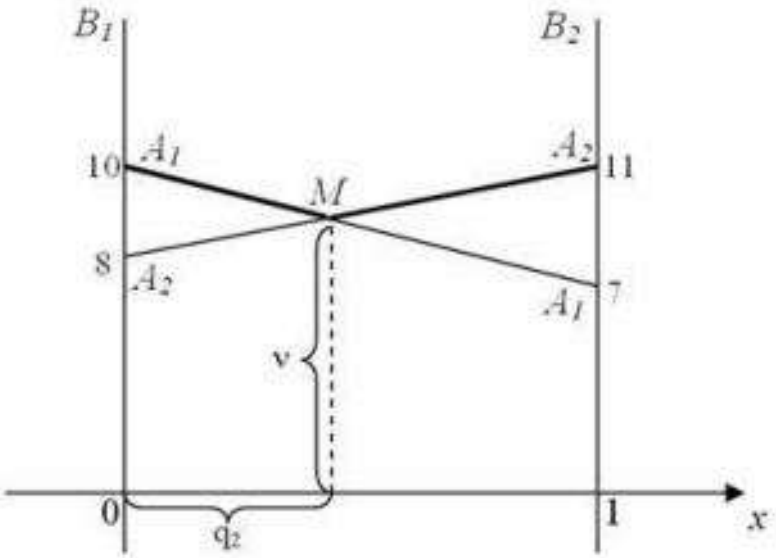
Значит:

$$\begin{cases} p_1 = p_2; \\ 7p_1 + 11p_2 = v; \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases} \qquad \begin{cases} p_1 = \dfrac{1}{2}; \\ p_2 = \dfrac{1}{2}; \\ v = \dfrac{7}{2} + \dfrac{11}{2} = 9. \end{cases}$$

Итак: $X^*\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$, v $= 9$.

Найдем геометрически оптимальную смешанную стратегию игрока *B*: $Y^*(q_1, q_2)$.

Стратегию A_1 изобразим точками с ординатами 10 и 7 на прямых B_1 и B_2 соответственно. Стратегию A_2 - точками с ординатами 8 и 11.



Каждой точке на отрезке [0; 1] соответствует смешанная стратегия игрока *B*. Среди них оптимальной будет та, которая определяется самой низкой точкой ломанной A_1MA_2, т.е. точкой *M*. Для нахождения компонентов оптимальной стратегии игрока В надо найти координаты точки *M*, причем если *M* (*x*, *y*), то $q_1 = 1 - x$, $q_2 = x$, $v = y$. Для этого найдем уравнения прямых A_1A_1 и A_2A_2, воспользовавшись уравнением прямой, проходящей через две точки:

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

Так как $A_1(0;\ 10)$ и $A_1(1;\ 7)$, то $\dfrac{x-0}{1-0} = \dfrac{y-10}{7-10}$, $x = \dfrac{y-10}{-3}$, $3x + y - 10 = 0$.

Т.е. уравнение прямой A_1A_1 имеет вид: $3x + y - 10 = 0$.

Так как $A_2(0; 8)$ и $A_2(1; 11)$, то $\frac{x-0}{1-0}=\frac{y-8}{11-8}$, $x=\frac{y-8}{3}$, $3x-y+8=0$.

Т.е. уравнение прямой A_2A_2 имеет вид: $3x-y+8=0$. Найдем координаты точки М, решив систему уравнений прямых A_1A_1 и A_2A_2:

$$\begin{cases}3x+y-10=0;\\3x-y+8=0.\end{cases}\qquad\begin{cases}2y=18;\\3x-y+8=0.\end{cases}\qquad\begin{cases}y=9;\\x=\frac{1}{3}.\end{cases}$$

Итак, $M\left(\frac{1}{3};9\right)$, значит $v = 9$, $Y^*\left(1-\frac{1}{3};9\right)$ или $Y^*\left(\frac{2}{3};9\right)$.

Ответ: $X^*\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$, $Y^*\left(\frac{2}{3};9\right)$, $v = 9$.

3. Найти стратегии игроков A, B и цену игры, заданной матрицей (с помощью формул и графически).

3	5	2	0
6	-1	3	5

Найдем наилучшую стратегию первого игрока: минимальное число в каждой строке обозначим α_i. Получаем: $\alpha_1 = 0$, $\alpha_2 = -1$. Выберем максимальное из этих значений $\alpha = 0$ - нижняя цена игры. Аналогично для второго игрока. Найдем максимальные значения выигрыша по столбцам: $\beta_1 = 6, \beta_2 = 5, \beta_3 = 3, \beta_4 = 5$ и минимальное из этих чисел $\beta = 3$ − верхняя цена игры.

Так как верхняя и нижняя цены игры различны, игра не имеет решения в чистых стратегиях, цена игры находится в промежутке от 0 до 3 (между нижней и верхней ценой игры).

Игра имеет большую размерность, попробуем ее уменьшить, выделив невыгодные стратегии и вычеркнув их из матрицы: все элементы столбца B1 больше элементов столбца B_3, поэтому вычеркиваем столбец B_1. Получили матрицу (A_1, A_2, B_2, B_3, B_4):

5	2	0
-1	3	5

Теперь найдем решение игры, заданной данной платежной матрицей в смешанных стратегиях. Найдем две активные стратегии игрока B. Для этого определим оптимальные смешанные стратегии игрока A. Игрок B имеет три чистые стратегии, им будут соответствовать три прямые в геометрическом решении игры. Вычислим средний выигрыш первого игрока, при условии, что он применяет свою смешанную стратегию, а второй – свою чистую j -ю стратегию:

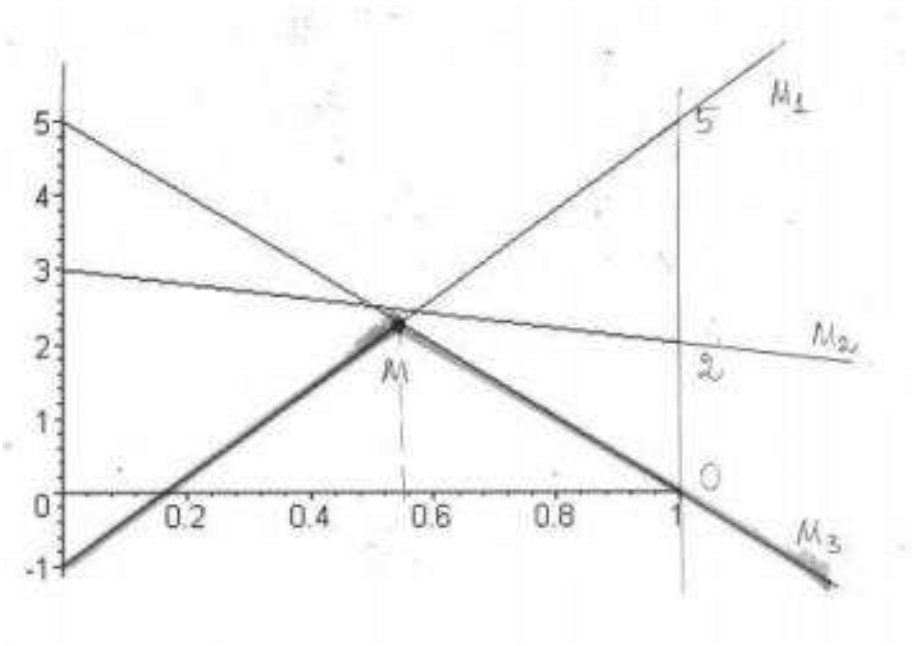
$$M_j\left(x_1\right)=\left(a_{1j}-a_{2j}\right)x_1+a_{2j}$$

Здесь x_1 – вероятность выбора игроком A стратегии A_1, тогда вероятность выбора стратегии A_2 составит 1 - x_1.

Получаем:

$$M_1(x_1) = (a_{11} - a_{21})x_1 + a_{21} = 6x_1 - 1;$$
$$M_2(x_1) = (a_{12} - a_{22})x_1 + a_{22} = -x_1 + 3;$$
$$M_3(x_1) = (a_{13} - a_{23})x_1 + a_{23} = -5x_1 + 5.$$

Строим соответствующие прямые линии в прямоугольной системе координат:



Цель второго игрока – минимизировать выигрыш первого за счет выбора своих стратегий, поэтому берем самые нижние отрезки. Цель первого игрока – максимизировать выигрыш за счет выбора x_1, поэтому берем самую высокую точку M (см. чертеж). Те линии стратегии, пересечением которых образована точка M, являются активными стратегиями игрока B, в нашем случае это B_2 и B_4. Таким образом, игра сводится к игре 2x2 с матрицей:

5	0
-1	5

Находим оптимальные стратегии: $6x_1 - 1 = -5x_1 + 5 = v$.

Находим $x_1 = \dfrac{6}{11}$, $x_2 = \dfrac{5}{11}$, $x_3 = \dfrac{25}{11}$.

Найдем стратегии второго игрока:

$$5q_1 + 0q_2 = v = \frac{25}{11} \Rightarrow q_1 = \frac{5}{11},\ q_2 = \frac{6}{11}.$$

Получили для игрока A: $\left(\frac{6}{11};\frac{5}{11}\right)$, т.е. первую стратегию игрок A выбирает с вероятностью 6/11, вторую – с вероятностью 5/11.

Для игрока B: $\left(0;\frac{5}{11};0;\frac{6}{11}\right)$, т.е. игрок B первую и третью стратегии не выбирает, вторую выбирает с вероятностью 5/11, четвертую – с вероятностью 6/11.

Цена игры v = 25/11.

4. Игра задана платежной матрицей. Определить оптимальные стратегии игроков, стратегию первого определить геометрически, а стратегию второго – при помощи симплекс-метода.

A_1	1	4	6	3	7
A_2	3	1	2	4	3
A_3	2	3	4	3	5
A_4	0	1	5	2	6
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5

Решение.

Выясним, есть ли тут седловая точка.

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	min(A_i)
A_1	1	4	6	3	7	1
A_2	3	1	2	4	3	1
A_3	2	3	4	3	5	2
A_4	0	1	5	2	6	0
max(B_i)	3	4	6	4	7	3 \ 2

Нижняя цена игры α=max(1,1,2,0)=2. Верхняя цена игры β= min(3,4,6,4,7) = 3.

Нижняя цена не равна верхней цене, то седловой точки нет, т.е. решение матричной игры нужно искать в смешанных стратегиях.

Исследуем матрицу с точки зрения доминирования. Стратегия B_5 доминирует над стратегией B_2, т.к. все элементы пятого столбца больше соответствующих элементов второго столбца. Уберем пятый столбец.

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	1	4	6	3
A_2	3	1	2	4
A_3	2	3	4	3
A_4	0	1	5	2

Стратегия B_3 доминирует над стратегией B_2.

	B_1	B_2	B_4
A_1	1	4	3
A_2	3	1	4
A_3	2	3	3
A_4	0	1	2

Стратегия B_4 доминирует над стратегией B_1.

	B_1	B_2
A_1	1	4
A_2	3	1
A_3	2	3
A_4	0	1

Стратегия A_4 строго доминируется стратегией A_3.

	B_1	B_2
A_1	1	4
A_2	3	1
A_3	2	3

Получили матрицу выигрышей, где у игроков A и B нет доминирующих стратегий.

Сначала найдем оптимальную стратегию игрока B. Решим следующую задачу линейного программирования:

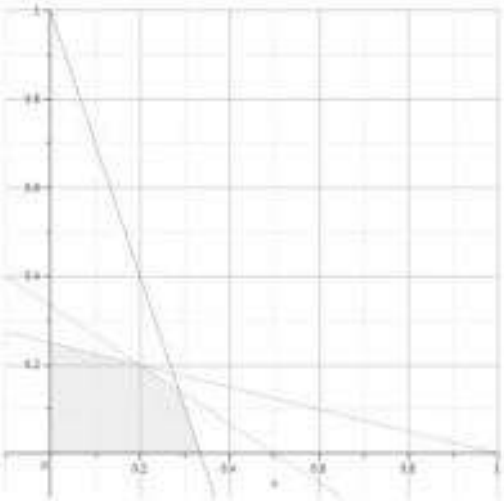
Минимизировать функцию $F = y_1 + y_2$ при ограничениях:

$$\begin{cases} y_1 + 4y_2 \le 1; \\ 3y_1 + y_2 \le 1; \\ 2y_1 + 3y_2 \le 1; \\ y_1 \ge 0,\ y_2 \ge 0. \end{cases}$$

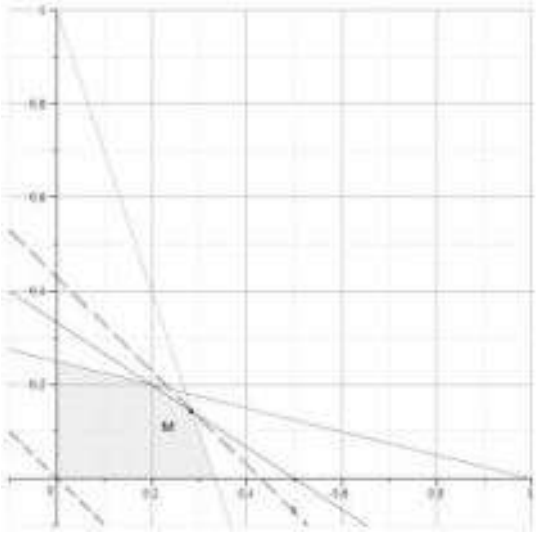
Т.к. переменных всего две, то эту задачу линейного программирования проще всего решить графическим способом. Построим множество допустимых решений, т.е. область, описываемую этими неравенствами и ограниченную прямыми:

$$\begin{cases} y_1 + 4y_2 = 1; \\ 3y_1 + y_2 = 1; \\ 2y_1 + 3y_2 = 1; \\ y_1 = 0,\ y_2 = 0. \end{cases}$$

По оси абсцисс будем откладывать y_1, а по оси ординат y_2. Область допустимых значений закрашена желтым цветом.



Строим линии уровня $F = y_1 + y_2$, которые имеют вид $y_1 + y_2 = C$, где C – произвольная постоянная. Понимаем, что для увеличения С прямая должна занимать максимально «высокое» положение, но имея с областью допустимых решений хотя бы одну точку.



Такое положение прямой – проходящее через точку M. Найдем её координаты как пересечение двух прямых.

$$\begin{cases} 3y_1 + y_2 = 1; \\ 2y_1 + 3y_2 = 1. \end{cases} \qquad \begin{cases} y_2 = 1 - 3y_1; \\ y_2 = \dfrac{1}{3} - \dfrac{2}{3}y_1. \end{cases}$$

$$1 - 3y_1 = \frac{1}{3} - \frac{2}{3}y_1;$$

$$-3y_1 + \frac{2}{3}y_1 = \frac{1}{3} - 1;$$

$$-\frac{7}{3}y_1 = -\frac{2}{3}; \qquad y_1 = \frac{2}{7}.$$

$$y_2 = 1 - \frac{6}{7}; \qquad y_2 = \frac{1}{7}.$$

Получили $y_1 = \dfrac{2}{7}$, $y_2 = \dfrac{1}{7}$, тогда $v = \dfrac{1}{y_1 + y_2} = \dfrac{7}{3}$, $q_1 = y_1 \cdot v = \dfrac{2}{3}$, $q_2 = y_2 \cdot v = \dfrac{1}{3}$.

Таким образом оптимальная смешанная стратегия игрока B имеет вид: q=(2/3;1/3;0;0;0).

Для нахождения оптимальной стратегии игрока *A* решаем следующую задачу линейного программирования:

Минимизировать функцию $F = y_1 + y_2$ при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geq 1; \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 1. \end{cases}$$

Для решения этой задачи применим симплекс-метод. Запишем систему ограничений в каноническом для симплекс-метода виде:

$$\begin{cases} -x_1 - 3x_2 - 2x_3 \leq -1; \\ -4x_1 - x_2 - 3x_3 \leq -1. \end{cases}$$

Введем дополнительные переменные x_4, $x_5 \geq 0$ такие, что неравенства преобразуются в равенства:

$$\begin{cases} -x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 = -1; \\ -4x_1 - x_2 - 3x_3 + x_5 = -1. \end{cases}$$

Первый опорный план: $x_1 = 0$, $x_2 = 0$, $x_3 = 0$, $x_4 = x_5 = -1$ или $X = (0;0;0;-1;-1)$ Занесем данные в симплекс – таблицу:

Базис	Значения баз.перем.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_4	−1	−1	$\boxed{-3}$	−2	1	0
x_5	−1	−4	−1	−3	0	1
$F(x)$	0	−1	−1	−1	0	0

Значение базисных переменных отрицательны, нас такая ситуация не устраивает. Выберем среди значений базисного столбца наибольший по модулю. Оба таких значения равны 1, выберем первую строку (делим элементы целевой строки на элементы выбранной):

$$\min\left(\frac{-1}{-1}; \frac{-1}{-3}; \frac{-1}{-2}\right) = \frac{1}{3}.$$

Это значение соответствует второму столбцу, т.е. в базисе x_4 следует вывести, а x_2 – ввести. Разрешающий элемент (-3), стоящий на пересечении первой строки и второго столбца. Пересчитаем элементы таблицы.

Базис	Значения баз.перем.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0
x_5	$-1+\frac{1}{3}$	$-4+\frac{1}{3}$	0	$-3+\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	1
$F(x)$	$0+\frac{1}{3}$	$-1+\frac{1}{3}$	0	$-1+\frac{2}{3}$	$0-\frac{1}{3}$	0

Базис	Значения баз.перем.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0
x_3	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	$\boxed{-\frac{7}{3}}$	$-\frac{1}{3}$	1
$F(x)$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0

Среди значений базисных переменных присутствуют отрицательные значения, план не является оптимальным. Максимальное значение столбца базисным переменных (по модулю) 2/3, это соответствует второй строке.

$$\min\left(\frac{-2/3}{-11/3};\frac{-1/3}{-7/3};\frac{-1/3}{-1/3}\right)=\min\left(\frac{2}{11};\frac{1}{7};1\right)=\frac{1}{7},$$ что соответствует третьему столбцу, т.е. выводим из базиса x_5 и вводим туда x_3. Пересчитываем.

Базис	Значения баз. перем.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_2	$\frac{1}{3}-\frac{\frac{4}{9}}{\frac{7}{3}}$	$\frac{1}{3}-\frac{\frac{22}{9}}{\frac{7}{3}}$	1	0	$\frac{1}{3}-\frac{\frac{2}{9}}{\frac{7}{3}}$	$0+\frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{3}}$
x_3	$\frac{2}{7}$	$\frac{11}{7}$	0	1	$\frac{1}{7}$	$-\frac{3}{7}$
$F(x)$	$\frac{1}{3}+\frac{\frac{2}{9}}{\frac{7}{3}}$	$-\frac{2}{3}+\frac{\frac{11}{9}}{\frac{7}{3}}$	0	0	$-\frac{1}{3}-\frac{\frac{1}{9}}{\frac{7}{3}}$	$0-\frac{\frac{1}{3}}{\frac{7}{3}}$

Базис	Значения баз. перем.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_2	$\frac{1}{7}$	$-\frac{5}{7}$	1	0	$-\frac{3}{7}$	$\frac{2}{7}$
x_3	$\frac{2}{7}$	$\frac{11}{7}$	0	1	$\frac{1}{7}$	$-\frac{3}{7}$
$F(x)$	$\frac{3}{7}$	$-\frac{1}{7}$	0	0	$-\frac{2}{7}$	$-\frac{1}{7}$

Среди значений базисного столбца нет отрицательных переменных, т.е. получен оптимальный план:

$$x_1=0;\ x_2=\frac{1}{7};\ x_3=\frac{2}{7};\ F=\frac{3}{7};\ v=\frac{1}{x_1+x_2+x_3}=\frac{7}{3};\ p_2=x_2\cdot v=\frac{1}{3};\ p_3=x_3\cdot v=\frac{2}{3}.$$

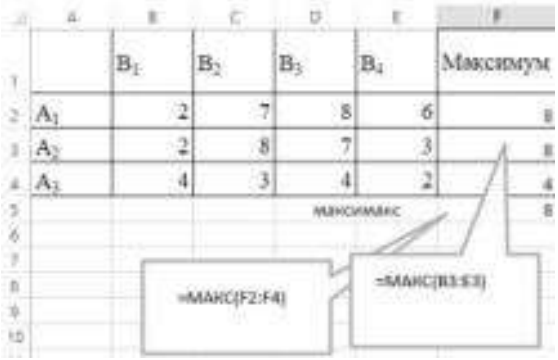
Следовательно, оптимальная смешанная стратегия игрока A имеет вид: $p^*=\left(0;\frac{1}{3};\frac{2}{3};0\right);\ v=\frac{7}{3}.$

Ответ: Цена игры и стратегии: $q^*=\left(\frac{2}{3};\frac{1}{3};0;0;0\right);\ p^*=\left(0;\frac{1}{3};\frac{2}{3};0\right);\ v=\frac{7}{3}.$

5. Предприятие может выпускать 3 вида продукции A_1, A_2 и A_3, получая при этом прибыль, зависящую от спроса, который может быть в одном из 4- х состояний (B_1, B_2, B_3, B_4). Элементы платежной матрицы характеризуют прибыль, которую получат при выпуске i-й продукции при j-м состоянии спроса. Игра предприятия A против спроса B задана платежной матрицей: Использовать критерий максимакса.

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	2	7	8	6
A_2	2	8	7	3
A_3	4	3	4	2

Решение.



	B_1	B_2	B_3	B_4	Максимум
A_1	2	7	8	6	8
A_2	2	8	7	3	8
A_3	4	3	4	2	4
			максимакс		8

=МАКС(F2:F4)

=МАКС(B3:E3)

Для стратегии A_1 максимальная прибыль 8.

Для стратегии A_2 максимальная прибыль 8.

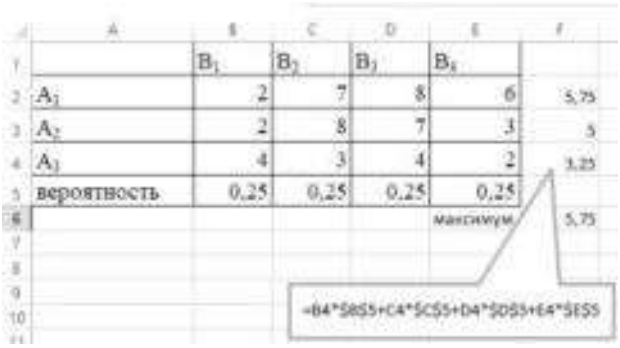
Для стратегии A_3 максимальная прибыль 4.

Из 8, 8 и 4 максимальную прибыль принесет вариант A_1 или A_2.

6. Задачу 5 решить с помощью критерия Лапласа.

По критерию Лапласа предлагается придать равные вероятности всем рассматриваемым стратегиям, после чего принять ту из них, при которой ожидаемый выигрыш окажется наибольшим. Критерий имеет один недостаток: не всегда можно точно определить вероятность того или иного события со стороны природы.

Решение.



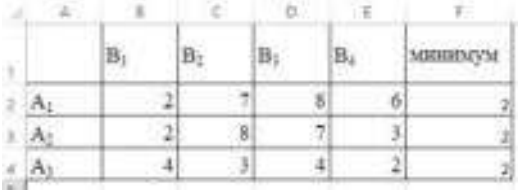
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	2	7	8	6	5,75
A_2	2	8	7	3	5
A_3	4	3	4	2	3,25
вероятность	0,25	0,25	0,25	0,25	
				максимум	5,75

=B4*$B$5+C4*$C$5+D4*$D$5+E4*$E$5

Считаем прибыль для каждой стратегии. Максимальную прибыль даст стратегия A_1.

7. Задачу 5 решить с помощью критерия Вальда.

Для каждой стратегии игрока A выбираем минимальный выигрыш



	B_1	B_2	B_3	B_4	минимум
A_1	2	7	8	6	2
A_2	2	8	7	3	2
A_3	4	3	4	2	2

Выбираем из (2; 2; 2) максимальный элемент max=2.

Следовательно, по критерию Вальда можно выбирать любую возможную стратегию для игрока A.

8. Задачу 5 решить с помощью критерия Сэвиджа.

Находим матрицу рисков. Риск – мера несоответствия между разными возможными результатами принятия определенных стратегий.

Максимальный выигрыш в j-м столбце $b_j = \max(a_{ij})$ характеризует благоприятность состояния природы.

Для состояния погоды $П_1$ значение $b_1 = 4$, $П_2$ значение $b_2 = 8$, $П_3$ значение $b_3 = 8$, $П_4$ значение $b_4 = 6$.

Рассчитываем 1-й столбец матрицы рисков:

$r_{11} = 4 - 2 = 2$; $r_{21} = 4 - 2 = 2$; $r_{31} = 4 - 4 = 0$.

Рассчитываем 2-й столбец матрицы рисков:

$r_{12} = 8 - 7 = 1$; $r_{22} = 8 - 8 = 0$; $r_{32} = 8 - 3 = 5$.

Рассчитываем 3-й столбец матрицы рисков:

$r_{13} = 8 - 8 = 0$; $r_{23} = 8 - 7 = 1$; $r_{33} = 8 - 4 = 4$.

Рассчитываем 4-й столбец матрицы рисков:

$r_{14} = 6 - 6 = 0$; $r_{24} = 6 - 3 = 3$; $r_{34} = 6 - 2 = 4$.

A_i	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$
A_1	2	1	0	0
A_2	2	0	1	3
A_3	0	5	4	4

Результаты вычислений оформим в виде таблицы.

A_i	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$	$\max(a_{ij})$
A_1	2	1	0	0	2
A_2	2	0	1	3	3
A_3	0	5	4	4	5

Выбираем из (2; 3; 5) минимальный элемент min=2.

Вывод: для игрока A выбираем первую стратегию A_1.

9. Задачу 5 решить с помощью критерия произведения.

Опишем критерий произведений применительно к ситуациям полной неопределенности, то есть когда вероятности состояний природы неизвестны.

Показатель эффективности стратегии A_i в соответствии с критерием произведений в условиях полной неопределенности обозначим через P_i и определим по формуле: $P_i = \prod_{j=1}^{m} a_{ij}$, $1 \le j \le n$.

Таким образом, показатель эффективности Pi чистой стратегии Ai по критерию произведений (в условиях полной неопределенности) равен произведению всех выигрышей игрока A при выборе им этой стратегии.

Оптимальная стратегия A_k по критерию произведений определяется как стратегия с максимальным показателем эффективности $P_k = P$.

A_i	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$	p_i
A_1	2	7	8	6	672
A_2	2	8	7	3	336
A_3	4	3	4	2	96

Из элементов (672, 336,96) выбираем максимальный 672. Следовательно, нужно выбирать первую стратегию A_1.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Краснов, М. Л. Вся высшая математика [Текст] : учебник в 7 т. / М. Л. Краснов. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. Т. 5 : Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр. – 2014. – 192 с.
2. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей: учеб. пособие / А.Н. Бородин. – СПб.: Лань, 2008. -256 с.

Дополнительная литература

3. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 384 с. – ISBN 978-5-9221-0756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа: http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. СДО Прометей – https://dot.uigps.ru/close/default.asp
3. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

Игорь Апполинарьевич Кайбичев
Светлана Александровна Худякова

Дополнительные главы математики
(факультатив)
Методические рекомендации по подготовке к зачету

Направление подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ
(факультатив)

Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин

Екатеринбург
2022

Дополнительные главы математики (факультатив) [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин / сост. И. А. Кайбичев С.А. Худякова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 14 с.

Составители:

Кайбичев И.А., профессор кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, доктор физико-математических наук, доцент;

Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент.

Методические рекомендации по дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей (учебной) программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.22г. протокол № 7.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины 4
§ 2. Структура дисциплины 5
§ 3. Рекомендации по темам дисциплины 5
3.1. Корреляционный анализ 5
3.2. Регрессионный анализ 8
3.3. Исследование операций 9
3.4. Элементы теории игр 11
§ 4. Оценочные средства для контроля самостоятельной работы 12
§ 5. Рекомендации для обучающихся 12
Литература 13
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы необходимые для освоения дисциплины 13

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей (учебной) программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Целью освоения учебной дисциплины факультатива «Дополнительные главы математики» является: ознакомление обучающихся с основами корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр. Корреляционный и регрессионный анализ дает основания для установления связей между величинами, определения вида зависимости. Исследование операций и теория игр занимается построением, разработкой и применением математических моделей принятия оптимальных решений.

Для достижения данной цели предусматривается решение основной задачи:

- сформировать представление о современных математических методах анализа данных и выработки оптимальных решений;
- изучить основные методы корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр;
- научить решать типовые задачи корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр.

§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

– теорию, методики и основные законы в области естественные наук, общеинженерных наук, теорию и методы математического анализа и моделирования.

уметь:

– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

– использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности.

владеть:

– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;

– навыками применения естественнонаучных методик, общеинженерных методик и методов математического анализа и моделирования в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.

§ 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по очной и заочной формам обучения.

Распределение тем факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики»

№ темы	Наименование тем
1	Корреляционный анализ
2	Регрессионный анализ
3	Исследование операций
4	Элементы теории игр
Итоговый контроль – зачет	

§ 3. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы и типовые задания (задачи).

3.1. Корреляционный анализ

Определение корреляционной связи. Задачи корреляционного анализа. Виды корреляции. Коэффициент корреляции и его свойства. Точечная оценка коэффициента корреляции. Проверка гипотезы об уровне значимости коэффициента корреляции. Интервальная оценка коэффициента корреляции. Множественный коэффициент корреляции.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Проверка уровня значимости коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла. Проверка гипотезы об отсутствии связи на основе коэффициента конкордации Кендалла. Точечный бисериальный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции. Рангово-бисеральный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости рангово-бисерального коэффициента корреляции. Коэффициент контингенции Пирсона. Проверка гипотезы о значимости связи между исследуемыми переменными на основе коэффициента контингенции Пирсона.

Типовые практические задания (задачи)

1. Рассчитать коэффициент линейной корреляции Пирсона между годом и временем прибытия первого пожарного подразделения на пожар в Российской Федерации. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента линейной корреляции Пирсона.

2. Проранжировать качества своей личности по степени их выраженности. Выполнить расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Качества	N	N' 1	d=N-N’	d^2
уступчивость	14	8		
смелость	15	20		
вспыльчивость	2	2		
настойчивость	13	19		
нервозность	1	1		
терпеливость	17	11		
увлекаемость	12	10		
пассивность	8	9		
холодность	10	12		
энтузиазм	9	13		
осторожность	16	14		
капризность	3	3		
медлительность	18	15		
нерешительность	7	4		
энергичность	20	16		
жизнерадостность	19	17		
мнительность	4	5		
упрямство	5	6		
застенчивость	6	7		
беспечность	11	18		

3. Расчет коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Требуется оценить корреляционную связь между полученными баллами за решение тестовых задач и уровнем интеллекта первокурсника. Количество полученных баллов за выполнение тестовых заданий рассматривается как суммарный балл, уровень интеллекта оценивается по специально разработанной пятиточечной шкале: очень высокий (ОВ) – высокий (В) – средний (С) – низкий (Н) – очень низкий (ОН) уровни. Педагогу предъявлялись карточки с описанием уровня интеллекта. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Ученик	X	Y
Петя	12	В
Вася	16	Н
Даша	20	С
Коля	21	ОВ
Маша	15	С
Лёня	26	ОВ
Яша	17	ОН
Вениамин	30	С
Аня	11	Н

4. Вычислить коэффициент конкордации Кендалла. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента конкордации Кендалла.

Обучающийся	Эксперты					$d=\sum_{j=1}^{m} R_{ij}$	D=d-dср	D^2
	1	2	3	4	5			
1	1	1	2	1	3			
2	3	3	1	2	1			
3	4	5	5	4	5			
4	2	2	7	7	4			
5	6	6	6	3	2			
6	7	4	4	5	6			
7	5	7	3	6	7			

5. У студентов был измерен уровень потребности в достижении X с помощью тест-опросника в баллах. Требуется рассчитать бисеральную корреляцию между уровнем развития потребности в достижении и успеваемостью студентов Y. Выполнить проверку гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции.

X	57,4	61,9	25,3	79,6	24,3	45,2	43,1	73,4	52,5
Y	1	1	0	1	0	0	0	1	0

X	38,4	66,5	39,6	55,4	49,4	72,1
Y	0	1	1	1	0	1

1 соответствует высокой успеваемости, 0 – низкой.

6. Изучается общественное мнение по важному вопросу. Распределение ответов мужчин и женщин приведено в таблице. Определить наличие связи между полом и определенным мнением на основе расчета коэффициента контингенции Пирсона. Проверить гипотезу об уровне значимости коэффициента контингенции Пирсона.

Пол	Мнение	
	положительное	отрицательное
мужчины	59	41
женщины	36	64

3.2. Регрессионный анализ

Введение в регрессионный анализ. Определение задач регрессионного анализа. Основные предпосылки регрессионного анализа. Последовательность этапов регрессионного анализа. Виды регрессии. Парная линейная регрессия. Сущность метода наименьших квадратов.

Парная регрессионная модель. Проверка значимости коэффициента регрессии. Интервальная оценка коэффициента регрессии. Линейная множественная регрессия. Нелинейная регрессия. Моделирование количества погибших при пожарах с помощью нелинейных моделей.

Определение вида модели парной регрессии. Подбор класса функций для лучшей аппроксимации искомой зависимости. Проверка адекватности полученного уравнения искомой зависимости. Выявление наиболее информативных входных переменных (факторов).

Оценка значимости модели регрессии. Оценка значимости параметров функции регрессии.

Модели временного ряда. Анализ структуры временного ряда. Моделирование тренда временного ряда. Моделирование сезонной компоненты временного ряда.

Типовые практические задания (задачи)

1. На основе приведенных статистических данных 2001-2020 годов для числа пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.) выполнить расчет параметров линейной регрессии. Выполнить оценку значимости параметров функции регрессии.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
246,5	260,8	239,2	233,2	229,8	220,5	212,6	202,0	187,6	179,5

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
168,5	162,9	153,5	150,8	145,9	139,5	132,8	131,8	471,4	439,4

2. Выполнить моделирование статистических данных 2001-2020 годов для числа пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.) нелинейной регрессией.

3. Выполнить анализ структуры временного ряда среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар (мин).

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
11,31	11,8	11,82	12,02	12,18	12.42	12,06	11,89	10,12	9,57

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
9,08	8,76	8,40	8,36	8,21	8,13	8,16	8.41	9,17	9,35

3.3. Исследование операций

Основные понятия исследования операций операция. эффективность операции. Задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач. Симплекс-метод с алгебраическими преобразованиями. Решение двойственных задач линейного программирования.

Транспортная задача. Решение транспортной задачи методом северо-западного угла. Решение транспортной задачи методом минимальной стоимости. Решение транспортной задачи методом потенциалов.

Мультикритериальная оптимизация. Синтез глобального критерия.

Типовые практические задания (задачи)

1. Выполняется перегрузка трех видов продукции A_1, A_2, A_3 двумя машинами M_1, M_2. Числа в ячейках таблицы – количество минут на перегрузку одной единицы продукции. Выручка от перегрузка одной единицы продукции A_1 составляет 12 монет, A_2 – 2 монеты, A_3 – 1 монету. Составить план перегрузки, при котором будет достигнута максимальная выручка за день.

	Продукция			
Машина	A_1	A_2	A_3	Ресурс
M_1	10	1	2	420
M_2	15	3	1	420

2. Компания производит погрузчики и тележки. От одного погрузчика компания получает доход в размере $80 и от одной тележки в размере $40. Имеется три обрабатывающих центра, на которых выполняются операции металлообработки, сварки и сборки, необходимые для производства любого из продуктов. Для интервала планирования, равного месяцу, задана предельная производственная мощность каждого обрабатывающего центра в часах, а также количество часов, необходимое на этом центре для производства одного погрузчика и одной тележки. Эта информация задана в таблице. Требуется составить допустимый план работ на месяц с максимальным доходом.

Изделие / Центр	Погрузчик (часы на ед.)	Тележка (часы на ед.)	Общая мощность (часы)
Мет. обработка	6	4	2400
Сварка	2	3	1500
Сборка	9	3	2700

3. Для изготовления двух видов продукции $П_1$ и $П_2$ используются четыре вида ресурсов $Р_1$, $Р_2$, $Р_3$, $Р_4$. Запасы ресурсов, число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции, приведены в таблице. Прибыль, получаемая от единицы продукции $П_1$, $П_2$ соответственно равна 2 и 3 ден. ед. Необходимо составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной. Решить задачу симплекс-методом.

Вид ресурса	Запас ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции	
		$П_1$	$П_2$
$Р_1$	90	5	15
$Р_2$	80	10	5
$Р_3$	25	0	5
$Р_4$	21	3	0

4. Решить графическим и аналитическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = x_1 + 3x_2$, при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \geq 4; \\ x_1 \quad + x_2 \leq 6; \\ x_1 \qquad \geq 2; \\ x_2 \qquad \geq 0. \end{cases}$$

5. Решить задачу линейного программирования:

$$Z = x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 \to \min,$$
$$\begin{cases} 5x_1 - 6x_2 + x_3 - 2x_4 = 2; \\ 11x_1 - 14x_2 + 2x_3 - 5x_4 = 2; \\ x_j \geq 0; \;\; j = 1,2,3,4. \end{cases}$$

6. Найти максимум функции $F = x_1 + 2x_2$, при ограничениях:

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \geq 2; \\ x_1 \quad + x_2 \geq 4; \\ x_1 - x_2 \leq 2; \\ \quad x_2 \leq 6; \end{cases} \qquad x_1 \geq 0; \;\; x_2 \leq 0.$$

Решить симплекс-методом с алгебраическими преобразованиями.

7. Решить транспортную задачу методом северо-западного угла.

На складах A_1, A_2 (пункты отправления) находится груз. Этот груз нам необходимо развести по пожарным частям: $Ч_1$, $Ч_2$, $Ч_3$, $Ч_4$ (это пункты назначения). Найти такой вариант перевозки, при котором затраты будут минимальными.

	Часть	$Ч_1$	$Ч_2$	$Ч_3$	$Ч_4$	
Склад	Запасы	50	100	75	75	потребности
A_1	100	4	3	5	6	Стоимость перевозки
A_2	200	8	2	4	7	

8. Решить задачу № 7 методом минимальной стоимости.

3.4. Элементы теории игр

Основные определения теории игр. Классификация игр. Матричные антагонистические игры. Игры двух участников с нулевой суммой. Игры двух участников с ненулевой суммой. Принцип минимакса. Задачи с седловой точкой и без седловой точки. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Оптимальные смешанные стратегии. Свойства оптимальных смешанных стратегий. Графическое решение матричных игр 2x2. Решение матричных игр типа 2xm, nx2. Доминирующие стратегии. Решение матричных игр симплекс-методом. Игры с природой. Критерий Вальда. Критерий максимума. Критерий Гурвица. Критерий Сэвиджа. Критерий Лапласа. Критерий произведения. Биматричные игры.

Типовые практические задания (задачи)

1. Зная платежную матрицу:

$$\begin{Vmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 9 \\ 3 & 4 & 6 & 7 & 6 \\ 7 & 6 & 10 & 8 & 11 \\ 8 & 5 & 4 & 7 & 3 \end{Vmatrix}$$

определить нижнюю и верхнюю цены игры и найти решение матричной игры.

2. Решить матричную игру аналитически и графически.

10	7
8	11

3. Найти стратегии игроков A, B и цену игры, заданной матрицей (с помощью формул и графически).

3	5	2	0
6	-1	3	5

4. Дана матрица игры. Привести игру к задаче линейного программирования. Решить игру в смешанных стратегиях.

2	4	8	5
6	2	4	6
3	2	5	4

5. Предприятие может выпускать 3 вида продукции A_1, A_2 и A_3, получая при этом прибыль, зависящую от спроса, который может быть в одном из 4-*х* состояний (B_1, B_2, B_3, B_4). Элементы платежной матрицы характеризуют прибыль, которую получат при выпуске *i-й* продукции при *j-м* состоянии спроса. Игра предприятия *A* против спроса *B* задана платежной матрицей: Использовать критерий максимакса.

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	2	7	8	6
A_2	2	8	7	3
A_3	4	3	4	2

6. Задачу № 5 решить с помощью критерия Лапласа.

7. Задачу № 5 решить с помощью критерия Вальда.

8. Задачу № 5 решить с помощью критерия Сэвиджа.

9. Задачу № 5 решить с помощью критерия произведения.

§ 4. Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы по темам:

– № 1 «Корреляционный анализ»;
– № 2 «Регрессионный анализ»;
– № 3 «Исследование операций»;
– № 4 «Теория игр».

§ 5. Рекомендации для обучающихся

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

8. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования «Положения об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России».

Литература

Основная литература

1. Краснов, М. Л. Вся высшая математика [Текст] : учебник в 7 т. / М. Л. Краснов. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. Т. 5 : Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр. – 2014. – 192 с.
2. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей: учеб. пособие / А.Н. Бородин. – СПб.: Лань, 2008. -256 с.

Дополнительная литература

1. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 384 с. – ISBN 978-5-9221-0756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональные базы данных и информационно-справочные системы необходимые для освоения дисциплины

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа: http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. СДО Прометей – https://dot.uigps.ru/close/default.asp
3. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

Игорь Апполинарьевич Кайбичев
Светлана Александровна Худякова

Дополнительные главы математики
(факультатив)
Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Математика [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине «Математика» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 6
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 7
§ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии 7
§ 2. Введение в математический анализ 8
§ 3. Комплексные числа 10
§ 4. Функция двух переменных 11
§ 5. Дифференциальные уравнения 12
§ 6. Основы теории вероятностей и математической статистики 13
Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости 15
§ 1. Перечень тем контрольных работ 15
§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы 15
Глава V. Рекомендации для обучающихся 15
Литература 17

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Математика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Математика».

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

– формирование у обучающихся системы теоретических знаний по основным разделам математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;

– развитие у обучающихся способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе решения профессионально-ориентированных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат;

– формирование готовности к саморазвитию и самообразованию.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний математики;

– развитие у обучаемых умения строить математические модели типовых задач в процессе их решения;

– развитие способностей организовывать свою работу и работать самостоятельно;

– развитие способности к познавательной деятельности: к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;

– формирование сознания необходимости, потребности и способности учиться, воспитание чувства ответственности за результаты своего труда.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математики;
- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.

Уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования;
- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.

Владеть навыками:

- научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. В таблицах №№ 1-2 представлены распределение тем и формы аттестации по семестрам для очной формы обучения и годам для заочной формы обучения.

Распределение тем дисциплины «Математика»
по очной форме обучения

Таблица № 1

№ п/п	Наименование тем
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии
2	Введение в математический анализ
3	Комплексные числа
Промежуточная аттестация – зачет	
4	Функция двух переменных
5	Дифференциальные уравнения
6	Основы теории вероятностей и математической статистики
Итоговый контроль – экзамен	

Распределение тем дисциплины «Математика»
по заочной форме обучения

Таблица № 2

№ п/п	Наименование тем
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии
2	Основы математического анализа
3	Комплексные числа
Промежуточная аттестация – зачет	
4	Функция двух переменных
5	Дифференциальные уравнения
6	Основы теории вероятностей и математической статистики
Итоговый контроль – экзамен	

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы. По каждой теме приведены типовые задания (задачи).

§ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Матрицы. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка.

Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.

Метод координат на плоскости. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Некоторые приложения векторного произведения. Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.

Линии на плоскости. Виды уравнений линий на плоскости. Виды уравнения прямой линии.

Типовые практические задания (задачи)

1. Вычислить определители:

$a)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}.$ $\qquad b)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{vmatrix}.$

2. Найти сумму, разность и произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} -x + y - z = 0; \\ 3x - 4y + 3z = -1; \\ -2y - 3z = -8. \end{cases}$

4. Даны точки $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$. Составьте уравнения:

   a) стороны *AB* треугольника *ABC*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;

   b) высоты *CH* и медианы *CD*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;

   c) найти расстояние от точки $A(1;2)$ до прямой *BC*.

5. Даны точки $A(1;2;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(3;-1;2)$, $D(1;2;1)$. Найдите:

a) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

b) векторное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

c) смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$;

d) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

e) площади параллелограмма и треугольника, построенных на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

f) объемы параллелепипеда и треугольной пирамиды.

§ 2. Введение в математический анализ

Основные понятия теории функций. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Производная функции. Основные правила дифференцирования и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Полное исследование функции.

Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования неопределенного интеграла.

Определенный интеграл и его свойства. Способы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Типовые практические задания (задачи)

1. Вычислить пределы функций:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x^3+1}{x^4-5x^3+1}$;

b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+x^2+2}{x^2-2x^3-1}$;

c) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-2x^4+1}{x^4+x^3+x}$;

d) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+2x-3}{x-1}$;

e) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{\sin 2x}$;

f) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^x$;

k) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}$;

m) $\lim\limits_{x\to -7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}$;

n) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{\sin(1-x)}$.

2. Найти производную функции $y=f(x)$ первого и второго порядка:

a) $y=6x^4+\dfrac{2}{x}-\dfrac{3}{x^2}+\sqrt{2}x$;

b) $y=\sqrt[4]{x}-\dfrac{3}{\sqrt[3]{x^2}}+2ctg\,x$;

c) $y = 5^x \cdot \arcsin x + \pi$; *d*) $y = \dfrac{4\log_5 x}{2x^3 + x^2}$.

3. Найти производную сложной функции $y = f(g(x))$:

a) $y = \sqrt{\cos x}$; *b*) $y = 2^{tgx}$;

c) $y = \arccos^2\left(e^x\right)$; *d*) $y = \left(\sin 2x\right) \cdot \log_2 x$;

e) $y = \sqrt{arcctg\, x}$; *f*) $y = \dfrac{\ln 2x}{\cos x}$.

4. Найти производную функции $y = f\left(x\right)$ с помощью логарифмического дифференцирования:

a) $y = x^{\ln\left(\cos x\right)}$; *b*) $y = \left(x + x^2\right)^x$;

c) $y = \left(\sin x\right)^{\ln x}$; *d*) $y = \sqrt[3]{\dfrac{x^2}{2+x^2}}$.

5. Найти производную первого и второго порядков функции:

a) $\begin{cases} x = t - 2 + t^2; \\ y = 1 + t^2. \end{cases}$ *b*) $\begin{cases} x = 1 - \sin t; \\ y = 1 + \cos t. \end{cases}$

c) $\begin{cases} x = tgt; \\ y = ctgt. \end{cases}$ *d*) $\begin{cases} x = t^2 + t^3; \\ y = 1 + t^2. \end{cases}$

6. Найти дифференциалы функции $y = f\left(x\right)$ первого и второго порядка:

a) $y = \dfrac{x}{x^2 - 1}$; *b*) $y = e^x + \cos x$;

c) $y = x \cdot \ln x$; *d*) $y = \dfrac{\cos x}{x}$.

7. Исследовать функцию средствами дифференциального исчисления и, используя результаты исследования, построить график:

a) $y = -x^3 - 2x^2 + 3$; *b*) $y = \dfrac{x^2}{x-1}$.

8. Вычислить интегралы:

a) $\int \frac{\sin\ xdx}{\cos^4 x}$;

b) $\int (2-x)\cos x\, dx$;

c) $\int \frac{x+18}{x^2-4x-12}dx$;

d) $\int \frac{x^4}{1+x^2}dx$;

e) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x+1}-\sqrt{x+1}}$;

f) $\int \sin^3 xdx$;

k) $\int\limits_1^2 \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}dx$;

m) $\int\limits_{2\pi}^{3\pi} x\cdot\sin x\, dx$.

9. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

a) $y=x^2$, $y=1$;

b) $y=x^3+3,\ x=0,\ y=x-1,\ x=2$.

10. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси О*x* фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2,\ y=16$.

11. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси О*y* фигуры, ограниченной линиями: $y^2=1-x$, $x=2$, $y=0$, $y=1$.

§ 3. Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическое изображение и формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.

Типовые практические задания (задачи)

1. Решить квадратное уравнение $x^2+13x+48=0$.
2. Решить квадратное уравнение $z^2+ix+6=0$.
3. Составить квадратное уравнение, если известен один корень: $x_1=-4+i$.
4. Изобразить на комплексной плоскости противоположное и сопряженное числа комплексному числу $z=-5+2i$.
5. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих неравенству: $|z|\le 1$.
6. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих неравенствам: $0\le|z|\le 9,\ |\mathrm{Re}\, z|\ge 1,\ |\mathrm{Im}\, z|\le 1$.
7. Вычислить: $i^{124}+5i^{42}-4i^3$.

8. Найти действительную и мнимую часть числа z, если $z = z_1 - 2 \cdot z_2$ и $z_1 = -1 - 3i$, $z_2 = 9i$.
9. Найти модуль числа z, если $z = z_1 \cdot z_2$ и $z_1 = -1 - 2i$, $z_2 = -1 + 2i$.
10. Даны два комплексных числа $z_1 = 1 - 3{,}5i$, $z_2 = -7 - 2i$. Требуется найти $z = \left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^2$ в алгебраической форме.
11. Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной формах. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ в алгебраической форме, $z_1 \cdot z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах:

   a) $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}\, i$, $z_2 = 1 - i$;

   b) $z_1 = 2i$, $z_2 = 2 - 2i$;

   c) $z_1 = -5 + 5i$, $z_2 = -2i$.
12. Возвести комплексное число $z = -4 - 4i$ в указанную степень:

   a) z^2; *b*) z^4.
13. Вычислить $\sqrt[4]{z} = \sqrt[4]{-4 - 4i}$.

§ 4. Функция двух переменных

Функция двух переменных. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.

Типовые практические задания (задачи)

1. Найти частные производные от функции:

   a) $z = \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$; *b*) $e^z + z = 2xy^4 - x^2 + 2$;

   c) $z = xy + x^2 + y^2$, $x = \cos t$, $y = \sin t$.

2. Найдите частные производные до второго порядка включительно для функции $z = 2x^2 - y^3x + 2x - 3y - 2$. Запишите дифференциал первого и второго порядка.
3. Исследовать на экстремум функции $z = f\left(x; y\right)$:

   a) $z = x^2 + y^2 - 8x + 6y$; *b*) $z = x^3 + y^3 - 9xy$.
4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = f\left(x; y\right)$ в точке $M\left(x_0; y_0; z_0\right)$:

   a) $z = 1 + x^2 + y^2$, $M\left(1;1;3\right)$; *b*) $z = arctg\,\dfrac{y}{x}$, $M\left(1;1;\dfrac{\pi}{4}\right)$.
5. Проверить, удовлетворяет ли функция $z = \sqrt{xy + \dfrac{y}{x}}$ данному уравнению $z \cdot \left(x\dfrac{\partial z}{\partial x} + y\dfrac{\partial z}{\partial y}\right) = xy$.

§ 5. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделенными переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Однородная функция *n-го* порядка. Методы решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм нахождения решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм нахождения решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.

Интегрирование нормальных систем.

Типовые практические задания (задачи)

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

   a) $y' - y = e^x$; *b*) $\left(x^2 - 2y^2\right)dx + 2xy\,dy = 0$;

   c) $y' - \dfrac{1}{x}y = -y$; *d*) $y'' + 3y' = 9x$;

   e) $y'' - 3y' = e^x\left(\sin x + \cos x\right)$; *f*) $y'' - 2y' + y = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$;

2. Найти частное решение дифференциальных уравнений:

   $a)\ xy' + y = -x,\ y(1) = \dfrac{1}{2};$

   $b)\ y'' - 3y' = 2x,\ y(0) = 2,\ y'(0) = 4.$

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

   $a)\ \begin{cases} x' = -x + 5y; \\ y' = x + 3y; \end{cases}$ $\qquad b)\ \begin{cases} x' = -4x - 6y; \\ y' = -4x - 2y. \end{cases}$

4. Найти частное решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

   $a)\ \begin{cases} x' = 5x + 3y; \\ y' = -3x - y; \end{cases}$ $\qquad b)\ \begin{cases} x' = y; \\ y' = -x; \end{cases}$

   при $x(0) = 2,\ y(0) = 1;$ $\qquad$ при $x(0) = 3,\ y(0) = 2.$

§ 6. Основы теории вероятностей и математической статистики

Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.

Операции над случайными событиями. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.

Случайные величины, их виды и закон их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Функция распределения и ее свойства. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Типовые практические задания (задачи)

1. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность, что сумма выпавших очков не меньше девяти.
2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, а вторым – 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена.
3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

4. В электрическую цепь параллельно включены три независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05; 0,1; 0,2. Найти вероятность того, что в цепи не будет тока.
5. На сборку поступают детали с трех автоматов, производительность которых относится как 5:3:2. Первый автомат в среднем дает 1 % брака, второй – 2 %, третий – 1,5 %. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной?
6. В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых шара и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался черным. Какова вероятность того, что этот шар вынули из второй урны?
7. Банк выдал пять кредитов. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,1. Найти вероятность того, что в срок не будут погашены 3 кредита.
8. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

X	1	4	6
p	0,25	0,20	0,55

Записать функцию распределения вероятностей для этой случайной величины.

9. Дискретная случайная величина задана законом распределения:

X	– 1	2	3
p	0,2	0,5	0,3

Найти моду, медиану, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.

10. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 25, 60, 80, 25, 20, 75, 80, 25, 80, 20, 65, 25, 60, 60, 80, 20, 42, 80, 56.

Составьте: вариационный ряд, статистический ряд частот и относительных частот, накопительных частот, интервальный ряд. *Постройте* полигон частот и кумуляту для статистического ряда. *Найдите для статистического ряда*: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение, моду, медиану, размах.

Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

§ 1. Перечень тем контрольных работ

Контрольная работа по теме «Введение в математический анализ».

Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения».

Контрольная работа по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».

§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы в 1 семестре по темам: «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Введение в математический анализ», «Комплексные числа».

Контроль самостоятельной работы во втором семестре по темам: «Функция двух переменных», «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Глава V. Рекомендации для обучающихся

Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументированно и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам. Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и упражнений.

Важным направлением самостоятельной деятельности обучающихся является работа с учебной литературой.

Весь курс математики разбит на шесть тем. В каждой теме выделены основные блоки вопросов.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью учебной литературой, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.

5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к зачетам и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, решения типовых задач, рекомендуемую литературу.
8. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования «Положения об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России».

Литература

Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 8-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 447 с. (гриф)
2. Шипачев, В. С. Основы высшей математики : учеб. пособ. для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с . (гриф)

Дополнительная литература

1. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 — 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1500-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59697 (гриф)
2. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Методические разработки кафедры

1. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. –91 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B88D9AF72-25B1-4648-80B5-E96202610D8B%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40180 (заочная форма обучения).
2. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B41BDE292-C031-4352-A3DB-DEDA7B43C5D0%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40179 (заочная форма обучения).

3. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7BE0BB09CC-4E43-4246-A4F6-F101B8D6710C%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40181 (заочная форма обучения).
4. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 1 для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 60 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40182 (заочная форма обучения).
5. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 2 для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40183 (заочная форма обучения).

Светлана Александровна Худякова
Лидия Вячеславовна Якупова
Андрей Владимирович Шпаньков

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ИНФОРМАТИКА

Методические рекомендации по дисциплине

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Информатика [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 14 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022©

Содержание

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 5
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 5
§ 1. Программные средства реализации информационных процессов 5
§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование 7
§ 3. Технология разработки и управления базами данных 10
Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости 13
§ 1. Перечень тем лабораторных работ 13
§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы 13
Глава V. Рекомендации для обучающихся 13
ЛИТЕРАТУРА 14

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Информатика».

Целью освоения дисциплины «Информатика» является:

– приобретение обучаемыми необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний, относящихся к объектам информатики, построение описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;

– освоение современных информационных технологий, возможностей компьютерной техники, умение практически использовать ее в решении задач профессиональной направленности.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности**.**

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплин составляет 3 зачетных единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по периодам изучения для очной и заочной формам обучения.

Распределение тем дисциплины «Информатика» для очной и заочной формам обучения

Таблица

№ темы	Наименование тем
2 семестр/1 курс	
1	Программные средства реализации информационных процессов
2	Алгоритмизация, программирование и моделирование
3	Технологии разработки и управления базами данных
Итоговый контроль – зачет с оценкой	

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемым темам, которые помогут более качественно подготовиться к различным видам аттестации в соответствии с действующей рабочей программой дисциплины «Информатика».

Зачет по дисциплине «Информатика» может проводиться как в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи)), так и в форме тестов.

§ 1. Программные средства реализации информационных процессов

Редакторы документов. Характеристика и виды современных систем подготовки текстов. Текстовый процессор: основные функции программы, настройка интерфейса программы.

Табличные процессоры, общая характеристика и назначение.

Табличный процессор Excel для Windows: интерфейс программы, основные возможности программы. Порядок использования формул и встроенных функций. Основные математические, статистические, логические функции. Возможности Excel для нахождения прогнозируемых данных. Логические функции. Подбор параметра. Решение задач оптимизации. Графический анализ данных в электронных таблицах.

Виды компьютерной графики. Графические редакторы: общая характеристика, виды и назначение современных графических редакторов. Средства для работы с растровой и векторной графикой. Интерфейс и функции программы Microsoft Visio при подготовке схем и чертежей.

Типовые практические задания (задачи)

1. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C3 в ячейку D4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D4? Знак $ обозначает абсолютную адресацию.

	A	**B**	**C**	**D**	**E**
1	1	2	3	4	5
2	20	30	40	50	60
3	300	400	=$B$3+D2	600	700
4	4000	5000	6000		8000

2. В табличном процессоре Microsoft Excel постройте трехмерный график в интервале $x \in [-5;5]$, $y \in [-5;5]$ с шагом 0,5 эллиптического параболоида: $z = \left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2$, $a = 5$, $b = 4$.

3. В табличном процессоре Microsoft Excel при помощи Подбора параметра решите уравнение $x^3 - 8x^2 + x = -1$.

4. С помощью табличного процессора Microsoft Excel создайте таблицу, выполните оформление и произведите расчеты при помощи математических и статистических функций, заполнив все пустые ячейки формулами. Постройте круговую диаграмму. Прогнозирование выполните с помощью любой известной функции прогнозирования.

Распределение пожаров по причине «Поджоги»
за период с 2017 по 2021 гг.

Причины	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**Прогноз**	**Минимум**	**Максимум**	**Ср.знач.**
Поджоги	324	234	335	352	360				

5. С помощью табличного процессора Microsoft Excel создайте таблицу, выполните оформление и произведите расчеты при помощи

математических и статистических функций, заполнив все пустые ячейки формулами. Постройте круговую диаграмму.

Распределение пожаров по причине
«НПБ при проведении огневых работ» за период с 2017 по 2021 гг.

Причины	2017	2018	2019	2020	2021	Прогноз на 2022 год			
						Автозаполнение	Предсказ	Рост	Тенденция
НПБ при проведении огневых работ	244	321	378	389	405				

6. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 117.191.37.84 адрес сети равен 117.191.37.80. Чему равно наименьшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование

Понятие модели, сущность моделирования. Классификация и формы представления моделей. Формализация. Понятие и виды информационных моделей. Информационная модель объекта. Понятие информационной системы. Этапы решения задач на компьютерах. Реализация этапов решения задач на ЭВМ как построение моделей различного уровня. Понятие, виды и свойства алгоритмов, способы представления алгоритмов. Состав и назначение основных компонентов системы программирования. Классификация языков программирования.

Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Понятие о структурном программировании. Назначение, возможности языка программирования VBA, структура окна редактора VBA. Понятие модуля, проекта, макроса, процедуры. Структура типовой программы. Порядок разработки программы в редакторе VBA. Отладка программы. Виды ошибок в программе. Типы данных, переменные и константы. Понятие массива.

Операторы описания переменных, констант и массивов. Операторы для работы с массивами. Выражения в VBA. Оператор присваивания. Выполнение арифметических и логических операций, операций сравнения,

операций над строками. Приоритеты выполнения операций в сложных выражениях. Использование функций в VBA. Функции ввода-вывода данных. Математические функции. Функции преобразования данных. Функции даты и времени. Строковые функции. Основные операторы VBA. Операторы начала и окончания процедуры.

Решение линейных задач. Операторы для решения задач с ветвлением. Операторы для решения циклических задач. Пользовательские подпрограммы и функции в VBA. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, свойство, метод, событие; наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

Основные объекты и коллекции объектов в VBA, их свойства, методы и события. Объект UserForm, его основные свойства и методы. Основные элементы управления для объекта UserForm, их основные свойства и методы. Понятие события, основные событийные процедуры для объекта UserForm и элементов управления. Разработка приложений в VBA. Решение функциональных и вычислительных задач.

Типовые практические задания (задачи)

1. Какое число будет напечатано в результате работы следующей программы?

```
Sub R1()
Dim A, B, T, M, R As Integer
A = −20: B = 20
M = A : R = F(A)
For T = A Tj B
If F(T) <= R Then
M = T
R = F(T)
End If
Next T
MsgBox M+R
End Sub
Function F(x)
F=abs(abs(x−6)+abs(x+6)−16)+2
End Function
```

2. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 2, 4, 3, 6, 3, 7, 8, 2, 9, 1 соответственно, т.е. A[0] = 2, A[1] = 4 и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы

```
c = 0
For i = 1 To 9
```

```
If A(i-1) < A(i) Then
c = c + 1
t = A(i)
A(i) = A(i-1)
A(i-1) = t
End If
Next i
```

3. С использованием основных операторов языка программирования VBA (линейная структура) составьте алгоритм и программу расчета фактического расхода воды на тушение пожара:

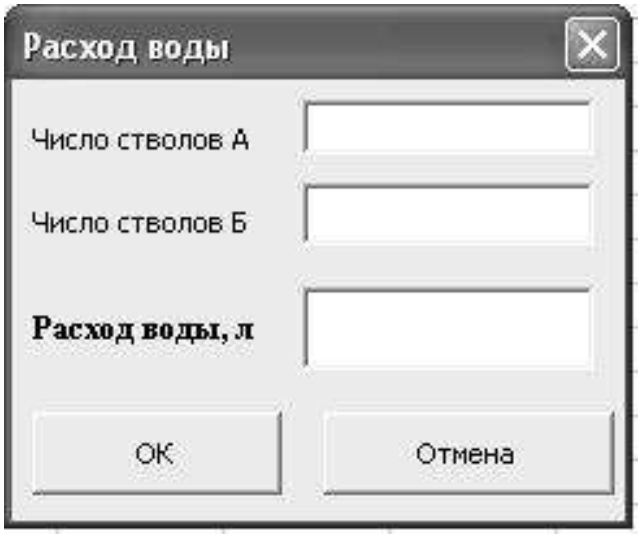
$$Q_{Ф} = N_{СТВ.А} \cdot Q_{СТВ.А} + N_{СТВ.Б} \cdot Q_{СТВ.Б},$$
$$Q_{СТВ.А} = 7\,л/с, \qquad Q_{СТВ.Б} = 3{,}5\,л/с.$$

Значения $N_{СТВ.А}$ и $N_{СТВ.Б}$ вводятся с клавиатуры.

4. Составить алгоритм и программу вычисления площади пожара $S_{П}$ для угловой формы развития (угол 90°). Для $\tau_{П}$ – до 10 мин включительно: $S_{П} = 0{,}25 \cdot \pi \cdot (0{,}5 \cdot V_{Л} \cdot \tau_{П})^2$. Для $\tau_{П}$ – более 10 мин: $S_{П} = 0{,}25 \cdot \pi \cdot (V_{Л} \cdot (\tau_{П} + 5))^2$. Линейная скорость распространения горения $V_{Л}$, время развития пожара $\tau_{П}$ вводятся с клавиатуры.

5. С помощью VBA для Excel разработайте:

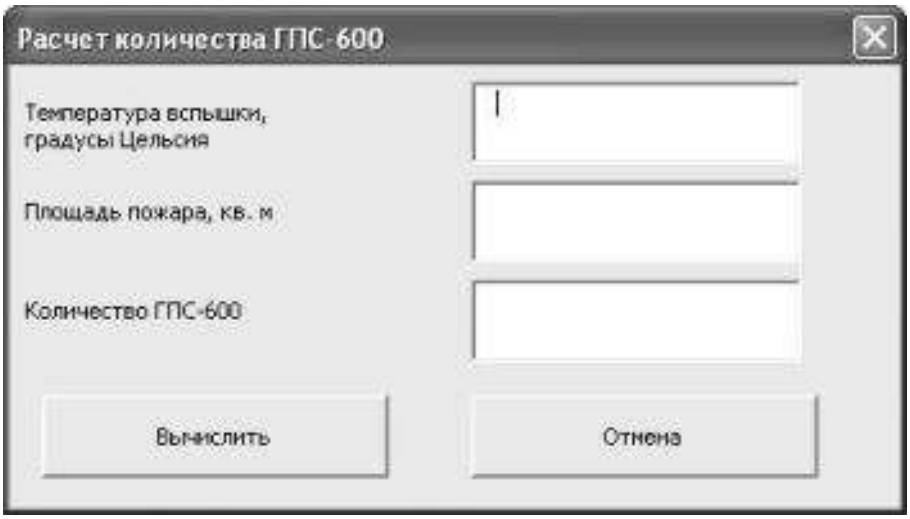
   а) программу расчета расхода воды на тушение пожара по формуле $Q_{Ф} = N_{А} \cdot Q_{А} + N_{Б} \cdot Q_{Б}$, где $Q_{А} = 7\,л/с$, $Q_{Б} = 3{,}5\,л/с$. Числа $N_{А}$ и $N_{Б}$ – количество стволов *А* и *Б*.



б) программу расчета количества ГПС-600, необходимого для тушения горючей жидкости с заданной температурой вспышки ТВСП и площадью пожара $S_П$: $N_{ГПС} = \frac{S_П}{S_Т}$.

Площадь тушения $S_Т$ ГПС-600:

75 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} \leq 28^\circ C$; 120 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} > 28^\circ C$.



в) приложение, позволяющее с помощью диалогового окна, показанного на рисунке, заполнять таблицу **Дежурство**.

Дата	Дежурный	Помощник дежурного	Дежурный КПП	Дежурный водитель

§ 3. Технология разработки и управления базами данных

Общая характеристика и теоретические основы систем управления базами данных. Базы данных: порядок проектирования баз данных; структура базы данных, нормализация баз данных. Виды современных пакетов систем управления базами данных.

Общая характеристика системы управления базами данных Access для Windows, интерфейс программы. Основные функции систем управления базами данных. Создание, просмотр, редактирование таблиц.

Типы данных. Свойства полей. Создание связей между таблицами.

Запросы к базе данных. Типы запросов. Порядок создания запросов на выборку. Основные критерии отбора записей. Параметрические запросы. Запросы с группировкой. Вычисления в запросах.

Экранные формы. Порядок создания экранных форм. Редактирование форм в режиме конструктора, настройка свойств полей. Вычисления в формах. Порядок создания главной кнопочной формы.

Отчеты. Порядок создания отчетов. Структура отчета. Подведение итогов в отчете. Редактирование отчетов в режиме конструктора, настройка свойств полей. Вычисления в отчетах. Создание и настройка диаграмм, вставка рисунков.

Макросы. Основные макрокоманды. Порядок создания и применения макросов. Использование условий в макросах.

Типовые практические задания (задачи)

1. Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. На основании приведённых данных определите наибольшую разницу между годами рождения родных сестёр. Братьев (сестёр) считать родными, если у них есть хотя бы один общий родитель.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия_И. О.	Пол	Год рождения	ID_Родителя	ID_Ребенка
64	Келдыш С.М.	М	1989	66	64
66	Келдыш О.Н.	Ж	1964	67	64
67	Келдыш М.И.	М	1962	86	66
68	Дейнеко Е.В.	Ж	1974	81	69
69	Дейнеко Н.А.	Ж	1994	75	70
70	Сиротенко В.Н.	М	1966	89	70
72	Сиротенко Д.В.	Ж	1995	70	72
75	Сиротенко Н.П.	М	1937	88	72
77	Мелконян А.А.	М	1987	81	77
81	Мелконян И.Н.	Ж	1963	75	81
82	Лурье А.В.	Ж	1989	89	81
86	Хитрово Н.И.	М	1940	70	82
88	Хитрово Т.Н.	Ж	1968	88	82
89	Гурвич З.И.	Ж	1940	86	88

2. Ниже представлены две таблицы из базы данных. Определите на основании приведённых данных ID племянницы Иваненко М. И. В ответе запишите только цифры ID. Племянницей считается дочь брата или сестры.

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И. О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
1015	Иваненко Н. А.	Ж	1015	1035
1023	Иваненко М. И.	М	1023	2024
1033	Будай В. С.	Ж	1023	2052
1035	Будай С. С.	М	1035	1033
1043	Коладзе Л. А.	М	1035	2044
1073	Будай М. А.	Ж	1073	2052
2022	Иваненко И. М.	М	1073	2024
2024	Иваненко М. М.	М	2022	1023
2032	Будай А. И.	Ж	2022	2032
2042	Коладзе А. С.	Ж	2032	1033
2044	Родэ О. С.	М	2032	2044
2046	Родэ М. О.	М	2042	2032
2052	Ауэрман А. М.	Ж	2042	1023

3. Создание таблицы базы данных. Отрабатываемые упражнения: создание таблицы, задание свойств полей, ввод данных в таблицы.

   Создать таблицу Пожары (Поля: КодЗаписи, Дата, ВремяПрибытия, ВремяЛиквидации, Адрес, ВидОбъекта, Причина, Пострадало, Погибло, МатУщерб, КолТехники, РТП). Ввести данные в таблицу.

4. Создание запросов. Отрабатываемые упражнения: создание запроса на выборку, создание параметрического запроса.

   а) запрос на выборку записей к таблице Пожары по полю РТП с условием выбора Иванов П.И.;
   б) параметрический запрос к таблице Пожары по полю Погибло, вывести результат выполнения запроса для значения 0;

5. Создание экранной формы. Отрабатываемые упражнения: создание экранной формы, просмотр информации.

   Создать форму с круговой диаграммой для вывода общего материального ущерба по каждой причине.

6. Создание отчета. Отрабатываемые упражнения: создание отчета, просмотр итоговой информации

   Создать отчет с расчетом общего числа пострадавших.

Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

§ 1. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. «Использование MS Excel для решения прикладных математических задач»
Лабораторная работа № 2. «Прогнозирование в Excel»
Лабораторная работа № 3. «Графические редакторы»
Лабораторная работа № 4. «Автоматизация решения профессионально-ориентированных задач»
Лабораторная работа № 5. «Проектирование и создание базы данных»

§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной по темам:
№1 «Программные средства реализации информационных процессов»;
№ 2 «Алгоритмизация, программирование и моделирование»;
№ 3 «Технология разработки и управления базами данных»

Глава V. Рекомендации для обучающихся

1. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
2. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
3. Просмотр рекомендуемой литературы.
4. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
5. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
6. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Новожилов О. П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата. Рекомендовано УМО высшего образования. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию / О. П. Новожилов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 619 с.

Дополнительная литература

1. Симонович, С. В. Информатика [Текст]: базовый курс / С. В. Симонович. – СПб. : Питер, 2015. – 640 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа : http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. Информационно-справочная система «Консультант +» и др. программное обеспечение (при наличии права использования и применения).
3. СДО Прометей - https://dot.uigps.ru/close/default.asp
4. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ИНФОРМАТИКА

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Информатика [Текст] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 17 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022©

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 6
Глава II. Структура дисциплины 6
Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины 6
ТЕМА 1 Программные средства реализации информационных процессов . 6
Занятие 1.2.1. Функции текстового процессора Microsoft Word 6
Занятие 1.4.1. Функции табличного процессора Microsoft Excel 7
Занятие 1.6.1. Функции анализа данных табличного процессор Microsoft Excel 7
Занятие 1.7.1. Логические, статистические и функции прогноза данных в табличном процессоре Microsoft Excel 9
Занятие 1.9.1. Функции графических редакторов 10
ТЕМА 2 АЛГОРИТМИЗАЦИЯ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ 11
Занятие 2.1.1. Языки программирования 11
Занятие 2.2.1. Основные операторы и функции VBA 11
Занятие 2.3.1. Структурно-логическое программирование 12
Занятие 2.4.1. Функции VBA 12
Занятие 2.5.1. Создание 14
и использование пользовательских форм UserForm 14
ТЕМА 3 ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ 15
Занятие 3.2.1. Основы теории баз данных 15
Занятие 3.2.1. Создание баз данных Средствами Access 15
Занятие 3.3.1. Виды запросов 15
Занятие 3.4.1. Главная кнопочная форма 16
Занятие 3.5.1. Виды отчетов 16
ЛИТЕРАТУРА 17

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Информатика».

Целью освоения дисциплины «Информатика» является:

– приобретение обучаемыми необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний, относящихся к объектам информатики, построение описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;

– освоение современных информационных технологий, возможностей компьютерной техники, умение практически использовать ее в решении задач профессиональной направленности.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Она определяется как индивидуальная или групповая учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы. По дисциплине «Информатика» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы:

– отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам;

– изучение материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;

– решение практических задач.

Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего педагога, но без его непосредственного участия. Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, Интернет-

ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

– аудиторная;
– внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством педагога и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию педагога, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программы учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение упражнений по образцу.
2. Выполнение тестовых заданий.
3. Выполнение лабораторных работ.
4. Выполнение контроля самостоятельной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и другое.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение задач по образцу и другое.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или коллективом обучающихся – в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине. Контроль может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности**.**

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплин составляет 3 зачетных единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по периодам изучения для очной и заочной формам обучения.

Распределение тем дисциплины «Информатика» для очной и заочной формам обучения

Таблица

№ темы	Наименование тем
2 семестр/1 курс	
1	Программные средства реализации информационных процессов
2	Алгоритмизация, программирование и моделирование
3	Технологии разработки и управления базами данных
Итоговый контроль – зачет с оценкой	

Виды самостоятельной работы по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций представлены основные виды самостоятельной работы по темам курса дисциплины «Информатика», приведены вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, указаны ссылки на литературу, приведены типовые задания (задачи) для подготовки к практическим занятиям и контрольным мероприятиям.

Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины

ТЕМА 1 Программные средства реализации информационных процессов

Занятие 1.2.1. Функции текстового процессора Microsoft Word

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Функции текстового процессора».

Литература: [1]

2. В текстовом процессоре Microsoft Word наберите текст по образцу, сохраните его в виде файла.

Экспертиза взрывных и дымных люков

В соответствии со СНиП 2.09.02-85 п.2.42 в помещениях для работы с ЛВЖ необходимо устройство легкосбрасываемых конструкций.

<u>Их площадь должна быть не менее:</u>

$S_{треб}$=0,03*$V_{помещ}$, *где*

$S_{треб}$ – требуемая площадь легкосбрасываемых конструкций, м^2;

$V_{помещ}$ – объем помещения, м^3.

Фактически на объекте в данном помещении легкосбрасываемые конструкции в покрытии не предусмотрены. Двойное остекление производственного участка легкосбрасываемой конструкцией считаться не может.

Вывод:

На основании экспертизы легкосбрасываемых конструкций можно сделать заключение, что взрывные люки и прочие легкосбрасываемые конструкции на объекте отсутствуют, что является нарушением СНиП 2.09.02-85 п.2.42.

Занятие 1.4.1. Функции табличного процессора Microsoft Excel

1. Функции табличного процессора».

Литература: [1]

2. В табличном процессоре Microsoft Excel постройте графики функции, сохраните их в файле.

а) $y = \sin^2 x^3$;

б) $y = \dfrac{1}{\left(1+\cos 4x\right)^5}$;

в) $y = x^{\frac{1}{x}}$;

г) $y = \left(\operatorname{tg} x\right)^{\sin x}$;

д) $z(x, y) = \dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{16}$;

е) $z(x, y) = \dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{9}$;

Занятие 1.6.1. Функции анализа данных табличного процессор Microsoft Excel

1. При помощи надстройки Поиск решения в Microsoft Excel выполните следующие задания:

а) решите задачу линейного программирования:

$$\begin{cases} f = 3x_1 + 2x_2 \to \min; \\ 3x_1 + 2x_2 \le 18; \\ x_1 + x_2 \ge 18; \\ x_1 \le 4; \\ x_2 \le 7; \\ \dfrac{x_1}{x_2} \ge \dfrac{7}{8}; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

б) решите задачу линейного программирования:

$$\begin{cases} f = 3x_1 + 2x_2 \to \max; \\ 2x_1 - 3x_2 \le 12; \\ -x_1 + 2x_2 \le 6; \\ 2x_1 + 5x_2 \le 20; \\ x_1 \le 6; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

Занятие 1.7.1. Логические, статистические и функции прогноза данных в табличном процессоре Microsoft Excel

1. С помощью табличного процессора Microsoft Excel создайте таблицу, выполните оформление и произведите расчеты при помощи математических и статистических функций, заполнив все пустые ячейки формулами:

Распределение пожаров по причине "Поджоги"
за период с 2017 по 2021 гг.

Причины	2017	2018	2019	2020	2021	Прогноз	Минимум	Максимум	Ср.знач.
Поджоги	324	234	335	352	360				

Постройте круговую диаграмму. Прогнозирование выполните с помощью любой известной функции прогнозирования;

2. Десять учеников проходили тестирование по пяти темам какого-либо предмета (за каждую тему ученики получали оценку). Вычислите средний балл, полученный учениками, и общий средний балл. Сколько учеников имеют средний балл ниже общего среднего балла? Постройте диаграмму, показывающую средние баллы учащихся по отношению к общему среднему баллу;

3. На складе компьютерной техники хранятся компьютеры по цене 100 монет, принтеры по цене 55 монет, сканеры по цене 78 монет. Мальвина, Буратино, Пьеро и лиса Алиса имеют магазины по продаже компьютерной техники. Мальвина продала 10 сканеров и 5 компьютеров. Буратино – 11 принтеров, 3 компьютера и 2 сканера. Пьеро – 7 компьютеров и 4 принтера, Лиса Алиса – 8 компьютеров, 1 сканер и 6 принтеров.

   Построить электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего было продано каждого вида техники и на какую сумму; на какую сумму продано техники каждым владельцем магазина; сколько единиц техники было продано каждым владельцем магазина;

Занятие 1.9.1. Функции графических редакторов

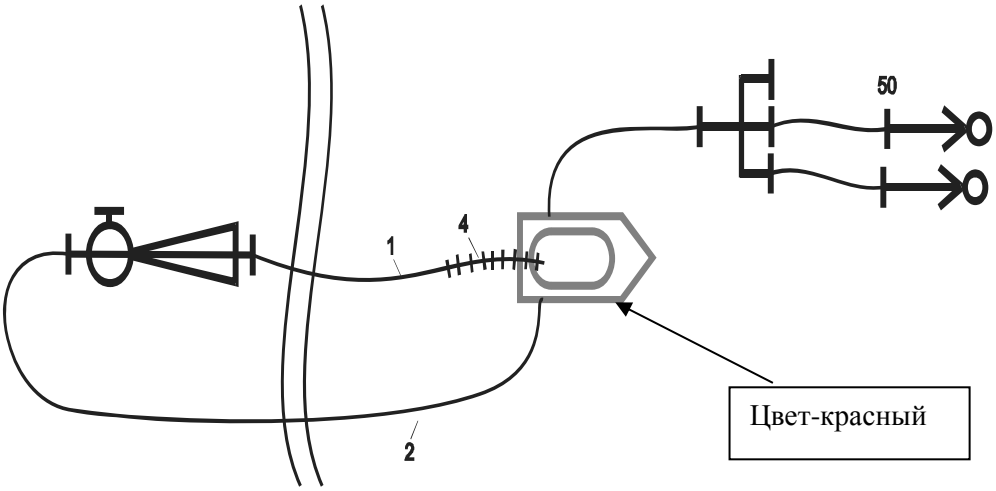
Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Функции графических редакторов».

Литература: [1]

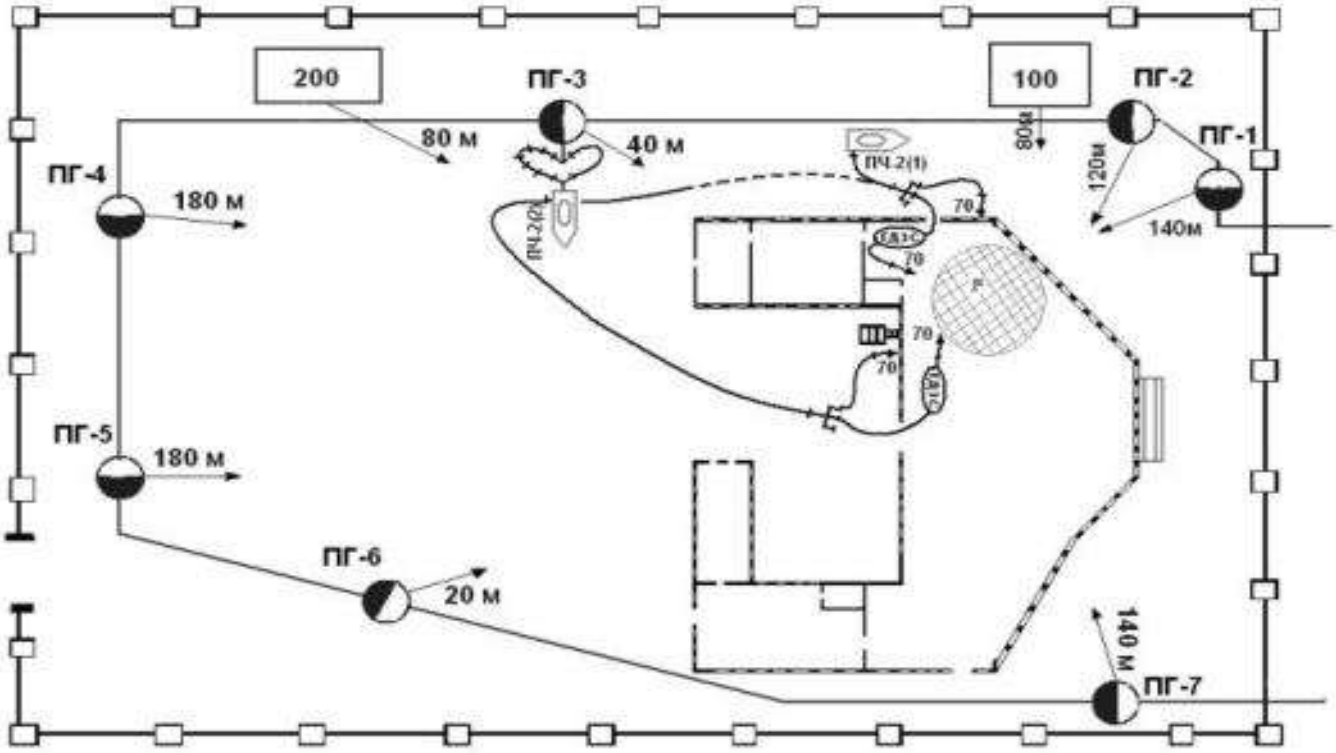
В редакторе Microsoft Visio выполните следующие рисунки и сохраните их.

1) вариант схемы подачи воды гидроэлеватором Г-600



Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. В редакторе Microsoft Visio выполните следующие рисунки и сохраните их. Условные графические значки должны соответствовать требованиям. Схема расстановки сил и средств



ТЕМА 2 АЛГОРИТМИЗАЦИЯ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Занятие 2.1.1. Языки программирования

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Алгоритмы, программы их виды и свойства».
2. «Основные понятия VBA»

Литература: [1]

3. Составьте блок схему расчета времени следования пожарного автомобиля к месту пожара $\tau_{сл}$ (мин):

$$\tau_{сл} = 60 \cdot L/V.$$

Расстояние до места пожара L = 2, 3 ,4, ..., 16 км.

Средняя скорость движения V = 45 км/ч.

Вывести значения L и $\tau_{сл}$ на экран в виде таблицы. Точность вывода значений предусмотреть до десятых долей;

4. Составьте блок схему для вычисления глубины фронта пожара $L_{ФП}$ для угловой формы развития. Угол 90°.

Для $\tau_П$ – до 10 мин включительно:

$$L_{ФП} = 0,5 \cdot V_л \cdot \tau_П.$$

Для $\tau_П$ – более 10 мин:

$$L_{ФП} = 0,5 \cdot V_л + V_л \cdot \tau_2, \text{ где } \tau_2 = \tau_П - 10;$$

Занятие 2.2.1. Основные операторы и функции VBA

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Операторы VBA».
2. «Основные функции в VBA»

Литература: [1]

3. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу расчета времени следования пожарного автомобиля к месту пожара $\tau_{сл}$ (мин):

$$\tau_{сл} = 60 \cdot L/V.$$

Расстояние до места пожара L = 2, 3 ,4, ..., 16 км.

Средняя скорость движения V = 45 км/ч.

Вывести значения L и $\tau_{сл}$ на экран в виде таблицы. Точность вывода значений предусмотреть до десятых долей;

4. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу для вычисления глубины фронта пожара $L_{ФП}$ для угловой формы развития. Угол 90°.

Для $\tau_П$ – до 10 мин включительно:

$$L_{ФП} = 0,5 \cdot V_л \cdot \tau_П .$$

Для $\tau_П$ – более 10 мин:

$$L_{ФП} = 0,5 \cdot V_л + V_л \cdot \tau_2, \text{ где } \tau_2 = \tau_П - 10;$$

Занятие 2.3.1. Структурно-логическое программирование

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Операторы для решения задач с ветвлением».
2. «Операторы для решения циклических задач»

Литература: [1]

3. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу расчета количества ГПС-600, необходимых для тушения горючей жидкости с заданной температурой вспышки:

$$N_{ГПС} = S_П / S_T .$$

Площадь тушения S_T ГПС-600:

75 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} \le 28^0 C$;

120 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} > 28^0 C$.

Площадь пожара $S_П$ и температура вспышки $T_{ВСП}$ вводятся с клавиатуры. Учесть, что количество ГПС-600 может быть только целым числом;

4. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу расчета функции: $y = 3x^2 + 5$. Начальное значение $x = 1$. Шаг изменения 10. Расчет прекратить при превышении y значения $2 \cdot 10^6$, вывести последние удовлетворяющие условию $y < 2 \cdot 10^6$ значения x, y;
5. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу для вычисления суммы ряда, значение n вводится с клавиатуры:

$$y = 1 + \frac{x}{2!} + \frac{x^2}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{(n+1)!};$$

Занятие 2.4.1. Функции VBA

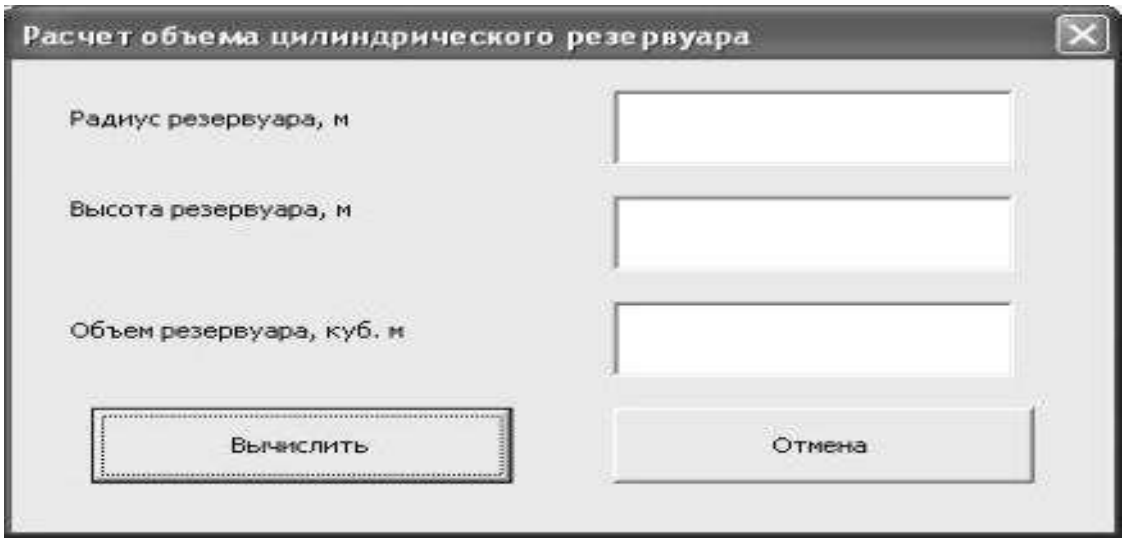
Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Основные понятия объектно-ориентированного программирования».
2. «Создание пользовательских форм»

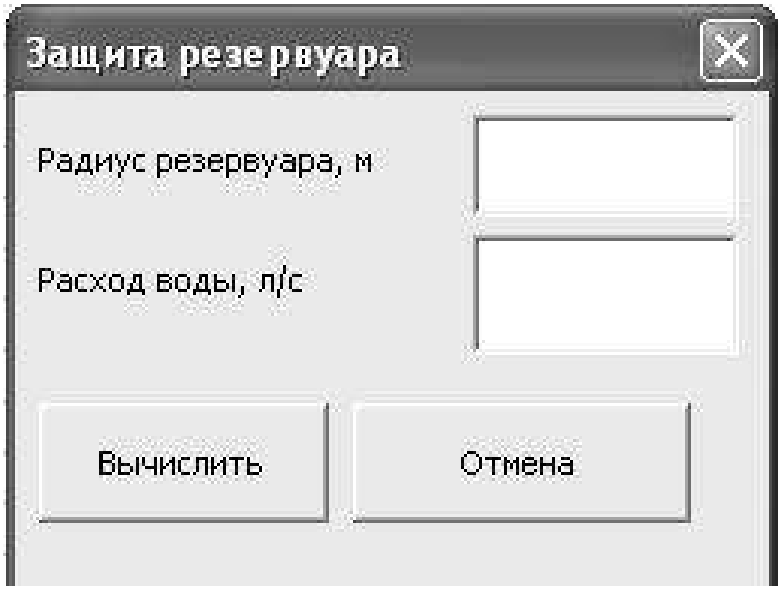
Литература: [1]

3. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу расчета

объема цилиндрического резервуара;



4. В VBA для Microsoft Excel разработайте программу расчета расхода воды на охлаждение (защиту) соседнего с горящим резервуаром по формуле $W = \pi \cdot R \cdot I$, R – радиус резервуара, I – интенсивность подачи воды (0,2 л/(м·с));

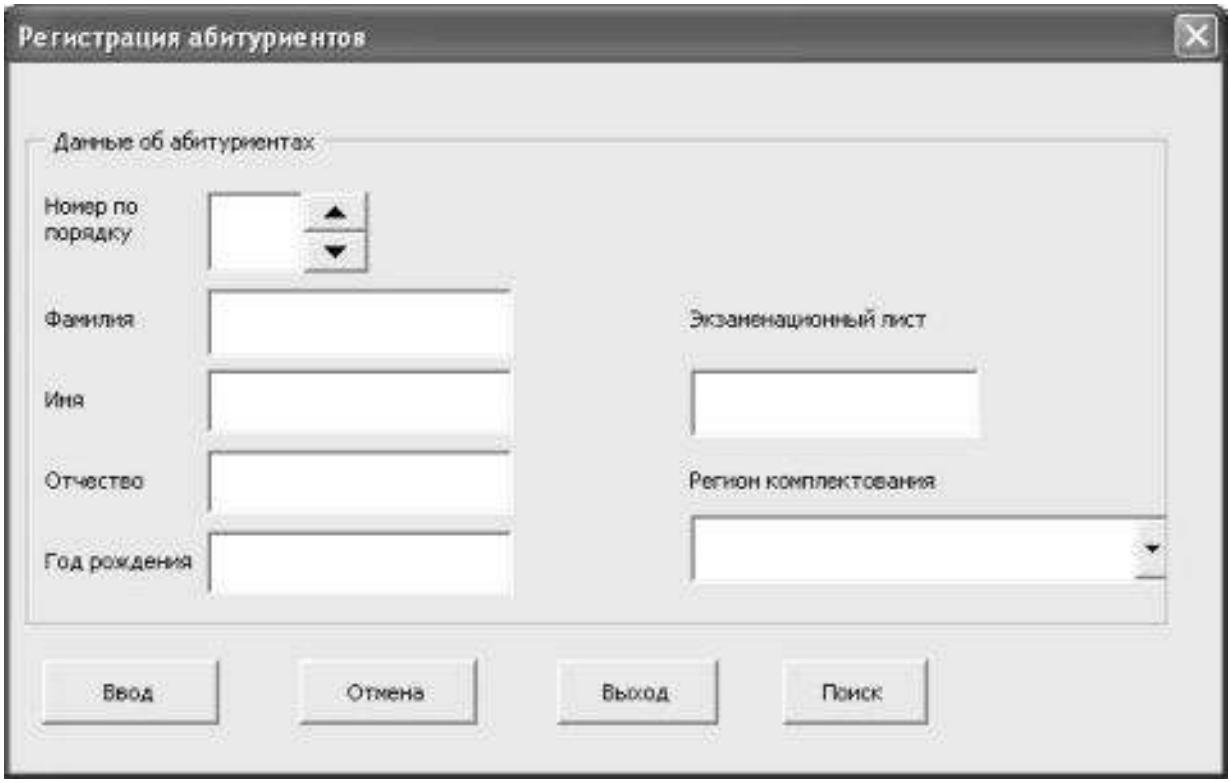


Занятие 2.5.1. Создание

и использование пользовательских форм UserForm

1. Разработать приложение, позволяющее с помощью диалогового окна, показанного на рисунке, заполнять таблицу **Абитуриенты**.

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Регион комплектования	Экзаменационный лист



ТЕМА 3 ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Занятие 3.2.1. Основы теории баз данных

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Понятия, свойства и объекты базы данных».
2. «Изучить структуру БД»
3. Функции СУБД

Литература: [1]

Занятие 3.2.1. Создание баз данных Средствами Access

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Способы создания БД».
2. «Свойства таблиц и способы их создания»

Литература: [1]

3. Средствами СУБД Microsoft Access создайте таблицу для базы данных, заполните ее двумя записями. Установите оптимальные типы и свойства полей. База данных «Караул»:

№	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность	Зарплата
1	Кузнецов	Иван	Петрович	30.04.1980	Начальник караула	14500
2	Федоров	Сергей	Васильевич	17.03.1986	Пожарный	9800

Занятие 3.3.1. Виды запросов

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Виды запросов».
2. «Способы создания запросов к БД»
3. Создайте базу данных средствами СУБД Microsoft Access. Введите 10-15 записей. Разработайте запросы, формы для ввода и редактирования информации в базе данных. Вывод требуемой в задачах информации произведите с помощью отчетов. *Гарнизон ФПС.* Содержит сведения о пожарной технике трех пожарных частей и ее эксплуатации.

Разработать запросы:

- для вывода сведений о текущем состоянии техники;
- для вывода сведений о заданном типе техники;
- для вывода сведений о технике, находящейся в ремонте, с подсчетом общего количества в отдельности по пожарным частям;
- для вывода сведений о состоянии и использовании определенного автомобиля в определенный период времени.

Занятие 3.4.1. Главная кнопочная форма

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Виды форм».
2. «Способы создания форм к БД»
3. Создайте базу данных средствами СУБД Microsoft Access. Введите 10-15 записей. Разработайте запросы, формы для ввода и редактирования информации в базе данных. Вывод требуемой в задачах информации произведите с помощью отчетов. *Гарнизон ФПС.* Содержит сведения о пожарной технике трех пожарных частей и ее эксплуатации.

Разработать формы:

- для просмотра и редактирования всех данных;
- для просмотра и редактирования данных о технике определенной части;
- главную кнопочную.

Занятие 3.5.1. Виды отчетов

Задание для всех: законспектировать теоретический материал

1. «Виды отчетов».
2. «Способы создания отчетов к БД»
3. Создайте базу данных средствами СУБД Microsoft Access. Введите 10-15 записей. Разработайте запросы, формы для ввода и редактирования информации в базе данных. Вывод требуемой в задачах информации произведите с помощью отчетов. *Гарнизон ФПС.* Содержит сведения о пожарной технике трех пожарных частей и ее эксплуатации.

Разработать отчеты:

- для просмотра всех данных из таблиц;
- для вывода техники, находящейся в боевом дежурстве и на тушении пожаров. Технику, находящуюся на пожарах, выделить на красном фоне;
- о состоянии техники во всех частях с подсчетом общего количества всей техники и подсчетом по видам техники;
- о состоянии техники во всех частях с подсчетом общего количества техники по частям и подсчетом по видам текущей эксплуатации техники.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Новожилов О. П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата. Рекомендовано УМО высшего образования. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию / О. П. Новожилов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 619 с.

Дополнительная литература

1. Симонович, С. В. Информатика [Текст]: базовый курс / С. В. Симонович. – СПб. : Питер, 2015. – 640 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа : http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. Информационно-справочная система «Консультант +» и др. программное обеспечение (при наличии права использования и применения).
3. СДО Прометей - https://dot.uigps.ru/close/default.asp
4. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ
(факультатив)

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин

Екатеринбург
2022

Дополнительные главы математики (факультатив) [Текст] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Специальность 30.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин / сост. И.А. Кайбичев, С.А. Худякова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 17 с.

Составители:

Кайбичев И.А., профессор кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, доктор физико-математических наук, доцент;

Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.22г. протокол № 7.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины 6
§ 2. Структура дисциплины 6
§ 3. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины 7
3.1. Корреляционный анализ 7
Занятие 1.2.1. Проверка значимости коэффициента линейной корреляции Пирсона 7
Занятие 1.3.1. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена 8
Занятие 1.4.1. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Кендалла 9
Занятие 1.5.1. Точечный бисеральный коэффициент корреляции. Рангово-бисеральный коэффициент корреляции 9
3.2. Регрессионный анализ 10
Занятие 2.2.1. Проверка значимости коэффициента регрессии 10
Занятие 2.3.1. Нелинейная регрессия 10
Занятие 2.4.1. Выявление наиболее информативных входных переменных (факторов) 11
Занятие 2.5.1. Анализ структуры временного ряда 11
3.3. Исследование операций 12
Занятие 3.2.1. Решение задач линейного программирования графическим методом 12
Занятие 3.3.1. Решение задач линейного программирования симплекс-методом 12
Задание 3.4.1. Решение задач линейного программирования симплекс-методом с алгебраическими преобразованиями 12
Задание 3.5.1. Решение двойственных задач линейного программирования 12
Задание 3.10.1. Решение транспортных задач в Excel 13
3.4. Элементы теории игр 13
Занятие 4.2.1. Решение матричных игр в чистых стратегиях 13
Занятие 4.3.1. Решение матричных игр графическим способом 14
Занятие 4.4.1. Доминирующие стратегии 14
Занятие 4.5.1. Решение задач с помощью смешанных стратегий 14
Занятие 4.10.1. Игры с природой 14
Литература 16

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по факультативной дисциплине «Дополнительные главы математики» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 30.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин, согласно рабочей (учебной) программе факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики».

Целью освоения учебной дисциплины факультатива «Дополнительные главы математики» является: ознакомление обучающихся с основами корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр. Корреляционный и регрессионный анализ дает основания для установления связей между величинами, определения вида зависимости. Исследование операций и теория игр занимается построением, разработкой и применением математических моделей принятия оптимальных решений.

Для достижения данной цели предусматривается решение основной задачи:

- сформировать представление о современных математических методах анализа данных и выработки оптимальных решений;
- изучить основные методы корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр;
- научить решать типовые задачи корреляционного, регрессионного анализа, исследования операций и теории игр.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий и определяется как индивидуальная или групповая учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа является одной из основных форм внеаудиторной работы обучающихся.

По дисциплине «Дополнительные главы математики» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы:

- отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- решение практических задач.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельную работу по дисциплине «Дополнительные главы математики» отводится 39,75 часа. Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего педагога, но без его непосредственного участия. Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, интернет-ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством педагога и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию педагога, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программы учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Выполнение упражнений по образцу.
2. Выполнение тестовых заданий.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, работа со справочной литературой, использование интернет-ресурсов и др.
2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение задач по образцу и другое.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или коллективом обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

§ 1. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

– теорию, методики и основные законы в области естественные наук, общеинженерных наук, теорию и методы математического анализа и моделирования;

уметь:

– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

– использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности;

владеть навыками:

– научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;

– применения естественнонаучных методик, общеинженерных методик и методов математического анализа и моделирования в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.

§ 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по очной и заочной формам обучения.

Распределение тем факультативной дисциплины «Дополнительные главы математики»

№ темы	Наименование тем
1	Корреляционный анализ
2	Регрессионный анализ
3	Исследование операций
4	Элементы теории игр
Итоговый контроль – зачет	

§ 3. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены задания (задачи) для самостоятельного выполнения.

3.1. Корреляционный анализ

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

1. Точечный бисериальный коэффициент корреляции.
2. Проверка гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции.
3. Рангово-бисеральный коэффициент корреляции.
4. Проверка гипотезы о значимости рангово-бисерального коэффициента корреляции

Занятие 1.2.1. Проверка значимости коэффициента линейной корреляции Пирсона

Задания для всех:

1. Вычислить коэффициент линейной корреляции Пирсона между травмированием людей при пожарах в России и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	14129	2006	13554	2011	12516	2016	9905
2002	14481	2007	13688	2012	12229	2017	9355
2003	14032	2008	12887	2013	11132	2018	9642
2004	13806	2009	13269	2014	10997	2019	9461
2005	13362	2010	13117	2015	10962	2020	8419

2. Вычислить коэффициент линейной корреляции Пирсона между травмированием людей при пожарах в городской местности РФ и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	9870	2006	9702	2011	8570	2016	6724
2002	10046	2007	9608	2012	8364	2017	6332
2003	9938	2008	8887	2013	7575	2018	6655
2004	9828	2009	9170	2014	7475	2019	6286
2005	9366	2010	8983	2015	7098	2020	5511

3. Вычислить коэффициент линейной корреляции Пирсона между травмированием людей при пожарах в сельской местности РФ и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	4259	2006	3852	2011	3946	2016	3181
2002	4435	2007	4080	2012	3865	2017	3023
2003	4053	2008	4000	2013	3557	2018	2987
2004	3978	2009	4099	2014	3522	2019	3175
2005	3996	2010	4134	2015	3864	2020	2908

Занятие 1.3.1. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена

Задания для всех:

1. Вычислить коэффициент ранговой корреляции Спирсена между количеством пожаров в РФ (2016 – 2020 г.) и причиной пожара. Проверить уровень значимости.

Причина	2016	2017	2018	2019	2020
Установленный поджог	15656	14833	13625	14688	13880
Неисправность технологического оборудования, нарушение технологического процесса	489	523	564	794	905
Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	41317	40528	41763	49638	51930
Нарушение правил устройства и эксплуатации печей	21972	20250	21934	27122	28108
Нарушение правил устройства и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и установок	724	505	446	678	664
Нарушение правил устройства и эксплуатации газового оборудования	1357	1233	1260	1534	1532
Неосторожное обращение с огнем	41923	39971	37195	339433	308627
Нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств	9743	9050	9027	10436	10092
Нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ	935	944	922	1328	1314
Нарушение правил эксплуатации бытовых газовых, керосиновых, бензиновых и др. устройств	118	88	87	100	98
Нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ (отогревание труб, двигателей и пр.)	308	335	372	574	542
Взрывы	83	63	72	71	96
Нарушение правил пожарной безопасности при использовании пиротехнических изделий	74	64	67	91	90
Самовозгорание веществ и материалов	515	466	513	1995	2214
Грозовые разряды	696	457	480	638	794
Неустановленные причины	1546	1553	1555	16099	10899
Прочие причины, не относящиеся ни к одной из групп	2019	1981	1958	6203	7521

Занятие 1.4.1. Проверка значимости коэффициента ранговой корреляции Кендалла

Задания для всех:

1. Расчет коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Требуется оценить корреляционную связь между полученными баллами за решение тестовых задач и уровнем интеллекта первокурсника. Количество полученных баллов за выполнение тестовых заданий рассматривается как суммарный балл, уровень интеллекта оценивается по специально разработанной пятиточечной шкале: очень высокий (ОВ) – высокий (В) – средний (С) – низкий (Н) – очень низкий (ОН) уровни. Педагогу предъявлялись карточки с описанием уровня интеллекта. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Проверить уровень значимости рассчитанного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Первокурсник	X	Y
Иван	12	В
Василиса	16	Н
Дмитрий	20	С
Вениамин	21	ОВ
Маргарита	15	С
Леонид	26	ОВ
Аполинарий	30	С
Яков	17	ОН
Аня	11	Н

Занятие 1.5.1. Точечный бисеральный коэффициент корреляции. Рангово-бисеральный коэффициент корреляции

Задания для всех:

1. У студентов был измерен уровень потребности в достижении X с помощью тест-опросника в баллах. Требуется рассчитать бисеральную корреляцию между уровнем развития потребности в достижении и успеваемостью студентов Y. Выполнить проверку гипотезы о значимости точечного бисерального коэффициента корреляции.

X	57,4	61,9	25,3	79,6	24,3	45,2	43,1	73,4	52,5
Y	1	1	0	1	0	0	0	1	0

X	38,4	66,5	39,6	55,4	49,4	72,1
Y	0	1	1	1	0	1

1 соответствует высокой успеваемости, 0 – низкой

2. По данным задачи 1 рассчитать рангово-бисеральный коэффициент корреляции между уровнем развития потребности в достижении и успеваемостью студентов Y.

3.2. Регрессионный анализ

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

1. Линейная множественная регрессия.
2. Моделирование сезонной компоненты временного ряда.

Занятие 2.2.1. Проверка значимости коэффициента регрессии

Задания для всех:

1. Вычислить коэффициент регрессии между количеством травмированных людей при пожарах в России и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	14129	2006	13554	2011	12516	2016	9905
2002	14481	2007	13688	2012	12229	2017	9355
2003	14032	2008	12887	2013	11132	2018	9642
2004	13806	2009	13269	2014	10997	2019	9461
2005	13362	2010	13117	2015	10962	2020	8419

2. Вычислить коэффициент регрессии между количеством травмированных людей при пожарах в городской местности РФ и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	9870	2006	9702	2011	8570	2016	6724
2002	10046	2007	9608	2012	8364	2017	6332
2003	9938	2008	8887	2013	7575	2018	6655
2004	9828	2009	9170	2014	7475	2019	6286
2005	9366	2010	8983	2015	7098	2020	5511

3. Вычислить коэффициент регрессии между количеством травмированных людей при пожарах в сельской местности РФ и номером года. Проверить уровень значимости.

Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во	Год	Кол-во
2001	4259	2006	3852	2011	3946	2016	3181
2002	4435	2007	4080	2012	3865	2017	3023
2003	4053	2008	4000	2013	3557	2018	2987
2004	3978	2009	4099	2014	3522	2019	3175
2005	3996	2010	4134	2015	3864	2020	2908

Занятие 2.3.1. Нелинейная регрессия

Задания для всех:

1. Аппроксимировать обстановку с травмированием людей при пожарах в РФ за период 2001-2020 годов функциями:

а) $Y = a * (T - 2000)^b$

б) $Y = a * \exp[b(T - 2000)]$

в) $Y = a * b^{T-2000}$

Здесь Y – количество травмированных при пожарах людей, T – номер года.

Занятие 2.4.1. Выявление наиболее информативных входных переменных (факторов)

Задания для всех:

1. Определить факторы, оказывающие наибольшее влияние на число погибших при пожарах (Y, чел.). В роли факторов выступают переменные: X_1 – среднее время сообщения о пожаре (мин.), X_2 – среднее время прибытия первого пожарного подразделения (мин.), X_3 – среднее время свободного горения (мин.), X_4 – среднее время локализации пожара (мин.), X_5 – среднее время тушения пожара (мин.) X_6 – среднее время ликвидации последствий пожара (мин.), T – время (единица измерения – год).

T	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
2001	18321	8,08	11,31	19,43	17,74	44,35	34,56
2002	19988	8,77	11,80	19,59	17,85	44,70	34,44
2003	19303	7,74	11,82	19,01	16,99	42,73	31,25
2004	18868	7,33	12,02	19,35	17,14	47,98	30,84
2005	18412	7,02	12,18	18,65	17,10	42,67	31,11
2006	17238	6,77	12,42	18,63	16,96	41,89	30,23
2007	16066	5,62	11,89	17,39	14,80	43,18	28,06
2008	15279	5,10	11,57	16,71	13,79	40,50	26,24
2009	15301	4,13	10,12	16,05	11,34	25,37	28,27
2010	13946	3,61	9,57	14,80	11,53	25,70	31,28
2011	13061	3,25	9,08	13,80	10,49	23,32	29,90
2012	12019	2,84	8,76	12,96	9,57	21,39	29,92
2013	11652	2,49	8,40	12,20	8,35	18,78	29,38
2014	10138	2,27	8,36	11,90	8,19	18,65	32,55
2015	9377	1,98	8,21	11,40	7,08	16,36	31,89
2016	8749	1,82	8,13	11,16	6,56	15,14	33,12
2017	7816	1,70	8,16	11,05	6,33	14,79	35,28
2018	7909	1,61	8,41	11,20	6,88	15,74	38,59

Занятие 2.5.1. Анализ структуры временного ряда

Задания для всех:

1. Выполнить анализ структуры временного ряда среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар (мин)

Год	T	Год	T	Год	T	Год	T
2001	11,31	2006	12,42	2011	9,08	2016	8,13
2002	11,8	2007	12,06	2012	8,76	2017	8,16
2003	11,82	2008	11,89	2013	8,4	2018	8,41
2004	12,02	2009	10,12	2014	8,36	2019	9,17
2005	12,18	2010	9,57	2015	8,21	2020	9,35

2. Выполнить анализ структуры временного ряда среднего времени тушения пожара (мин)

Год	Т	Год	Т	Год	Т	Год	Т
2001	44,35	2006	41,89	2011	23,32	2016	15,14
2002	44,7	2007	43,18	2012	21,39	2017	14,79
2003	42,73	2008	40,5	2013	18,78	2018	15,74
2004	47,98	2009	25,37	2014	18,65	2019	16,20
2005	42,67	2010	25,7	2015	18,36	2020	15,72

3.3. Исследование операций

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

1. Решение двойственных задач линейного программирования.

Занятие 3.2.1. Решение задач линейного программирования графическим методом

Задания для всех

1. Решить графическим методом задачу линейного программирования, заданную указанной математической моделью.

$F = 2x - y \to \max, -1 \le x \le 3, -2x - 3y \le 6, -x + 2y \le 6$.

2. Решить задачу графическим методом на минимум и на максимум.

$F = x - 2y \to \max, \min, 5x + 3y \ge 30, x - y \le 3, -3x + 5y \le 15, x \ge 0, y \ge 0$.

Занятие 3.3.1. Решение задач линейного программирования симплекс-методом

Задания для всех

Для изготовления трех видов обмундирования используются нитки, пуговицы и ткань. Запасы ниток, пуговиц и ткани, нормы их расхода на пошив одного вида обмундирования указаны в таблице. Найти максимальную прибыль и оптимальный план выпуска изделий ее обеспечивающий. Для решения применить симплекс-метод.

	Обмудирование1	Обмудирование2	Обмудирование3	Запасы
Нитки, *м*	1	9	3	96
Пуговицы, *шт*	20	10	30	64
Ткань, *м*	1	2	2	44
Прибыль, *руб*	2	5	4	

Задание 3.4.1. Решение задач линейного программирования симплекс-методом с алгебраическими преобразованиями

Задания для всех

1. Найти максимум функции при заданных ограничениях:

$F = 2x + 5y \to \max, -x + 2y \ge 2, x + y \ge 4, x - y \le 2, y \le 6, x \ge 0, y \le 0$.

Задание 3.5.1. Решение двойственных задач линейного программирования

Задания для всех

1. Составить задачу, двойственную следующей: $F = 3x + y \to \max, x - 2y \le 2, -x + y \le 2, x + y \ge 1, x + y \le 5, x \ge 0,\ y \ge 0$.

2. Составить задачу, двойственную следующей:

$$F = 5x + 4y + z \to \min, -x + 3y + 2z \geq 1, x - y + 3z \geq 2,$$
$$2x + 3y + 4z = -1, x - y + z \leq 6, x \geq 0, z \leq 0.$$

Задание 3.10.1. Решение транспортных задач в Excel

Задания для всех

1. Имеются три пункта поставки однородного груза A_1, A_2, A_3 и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 потребления этого груза. На пунктах A_1, A_2, A_3 находится груз в количествах 90, 70, 110 тонн. В пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно 50, 60, 50, 40, 70 тонн груза. Расстояния в сотнях километрах между пунктами поставки и потребления приведены в матрице-таблице.

Найти такой план перевозок, при котором общие затраты будут минимальными.

Пункты поставки	Пункты потребления				
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	9	1	1	5	6
A_2	6	4	6	8	5
A_3	2	9	3	5	3

Считать стоимость перевозок пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое этот груз перевозится, т.е. для решения задачи достаточно минимизировать общий объем плана, выраженный в тонно-километрах. Для решения задачи использовать методы северо-западного угла и минимальной стоимости.

3.4. Элементы теории игр

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение

1. Биматричные игры.

Занятие 4.2.1. Решение матричных игр в чистых стратегиях

Задания для всех

1. В процессе несения службы могут возникнуть ситуации для подчиненного: A_1 – он прав, A_2 – частично прав, A_3 – больше неправ, A_4 – неправ. Возможные ситуации для начальника: B_1 – он прав, B_2 – частично прав, B_3 – больше неправ, B_4 – неправ. Матрица эффективности оценена экспертами, имеет вид:

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	1	0,8	0,4	0,5
A_2	0,8	0,6	0,3	0,4
A_3	0,5	0,4	0,3	0,7
A_4	0,6	0,5	0,2	0,7

Дать рекомендации начальнику и подчиненному.

Занятие 4.3.1. Решение матричных игр графическим способом

Задания для всех

1. Матричная игра задана следующей платежной матрицей. Найти решение матричной игры, а именно: найти верхнюю цену игры; нижнюю цену игры; чистую цену игры; указать оптимальные стратегии игроков; привести графическое решение.

	B_1	B_2
A_1	3	5
A_2	6	2

Занятие 4.4.1. Доминирующие стратегии

Задания для всех

1. Найти решение матричной игры

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	0,4	0,9	0,5	0,5	0,6
A_2	0,6	0,5	0,7	0,8	0,9
A_3	0,6	0,3	0,8	0,6	0,7
A_4	0,3	0,8	0,5	0,4	0,3
A_5	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3
A_6	0,4	0,8	0,5	0,4	0,3

Занятие 4.5.1. Решение задач с помощью смешанных стратегий

Задания для всех

1. Найти решение матричной игры

	B_1	B_2
A_1	6	-2
A_2	3	5

2. Найти решение матричной игры

	B_1	B_2
A_1	3	8
A_2	7	4

Занятие 4.10.1. Игры с природой

Задания для всех:

1. Фирма производит платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу продукции составят: платья – 5 ден. ед., костюмы – 25 ден. ед. Цена реализации составит 10 ден. ед. и 40 ден. ед. соответственно. По данным наблюдений за несколько предыдущих лет фирма может реализовать в условиях теплой погоды 1 220 платьев и 550 костюмов, при прохладной погоде – 410 платьев и 930 костюмов. В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход. Задачу решить графическим

методом и с использованием критерия Гурвица, приняв степень оптимизма 0,4.

2. Начальнику пожарной части нужно составить план работу на предстоящий месяц. Исторически можно считать, что «природа» может находиться в одном из трех состояний: B_1 – спокойная ситуация, B_2 – умеренная, B_3 – повышенная опасность. Начальник пожарной части может выбрать две стратегии: A_1 – обычная, A_2 – усиленный вариант. Эффективность задана таблицей

	B_1	B_2	B_3
A1	1	0,8	0,2
A_2	0,4	0,7	0,9

Дать рекомендации начальнику пожарной части.

3. Решить задания примерного билета зачета.

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № __ Кафедра математики и информатики Дисциплина «Дополнительные главы математики» (факультатив)	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой математики и информатики _____ Ф.И.О. «___» _____ 20_ г.

1. Задачи корреляционного анализа.
2. Задачи линейного программирования.
3. Выполнить анализ структуры временного ряда среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар (мин)

Год	Т	Год	Т	Год	Т	Год	Т
2001	11,31	2006	12,42	2011	9,08	2016	8,13
2002	11,8	2007	12,06	2012	8,76	2017	8,16
2003	11,82	2008	11,89	2013	8,4	2018	8,41
2004	12,02	2009	10,12	2014	8,36	2019	9,17
2005	12,18	2010	9,57	2015	8,21	2020	9,35

4. Начальнику пожарной части нужно составить план работу на предстоящий месяц. Исторически можно считать, что «природа» может находиться в одном из трех состояний: B_1 – спокойная ситуация, B_2 – умеренная, B_3 – повышенная опасность. Начальник пожарной части может выбрать две стратегии: A_1 – обычная, A_2 – усиленный вариант. Эффективность задана таблицей

	B_1	B_2	B_3
A_1	1	0,8	0,2
A_2	0,4	0,7	0,9

Дать рекомендации начальнику пожарной части.

Литература

Основная литература

1. Краснов, М. Л. Вся высшая математика [Текст] : учебник в 7 т. / М. Л. Краснов. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. Т. 5 : Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр. – 2014. – 192 с.
2. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей: учеб. пособие / А.Н. Бородин. – СПб.: Лань, 2008. -256 с.

Дополнительная литература

3. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 384 с. – ISBN 978-5-9221-0756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа: http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. СДО Прометей – https://dot.uigps.ru/close/default.asp
3. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

Игорь Апполинарьевич Кайбичев
Светлана Александровна Худякова

Дополнительные главы математики
(факультатив)
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Направление подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

ПРАВОВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)

Екатеринбург
2022

Правоведение: методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры надзорной деятельности и права.

Методические рекомендации подготовке к зачету по дисциплине «Правоведение» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриат).

© «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации подготовке к зачету по дисциплине «Правоведение» предназначены для курсантов, слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриат).

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование универсальных компетенций, необходимых и достаточных для:

– формирования способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– формирования нетерпимого отношение к коррупционному поведению.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– усвоение необходимого объема информации об основах национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения;

формирование системы знаний о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за коррупционные правонарушения.
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала, нетерпимость к проявлениям коррупции	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	

			Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей. Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, или 108 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕМ)

ТЕМА 1. ПРАВОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система российского права. Норма права: понятие и внутренняя структура. Виды правовых норм. Понятие, признаки и виды нормативных правовых актов. Порядок принятия федеральных законов.

Понятие правоотношения и его структура. Правоспособность, дееспособность и деликтоспособность субъектов права.

Правомерное и неправомерное поведение. Юридическая ответственность.

ТЕМА 2. КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие, предмет и метод конституционного права, его место в системе права Российской Федерации. Источники конституционного права. Конституция РФ: понятие, сущность, юридические свойства. Структура Конституции РФ и система конституционного права РФ.

Понятие конституционного строя и его основ. Конституционные характеристики российского государства. Экономические и политические основы конституционного строя.

Понятие и сущность прав и свобод человека и гражданина. Классификация прав и свобод человека и гражданина. Конституционные обязанности человека и гражданина. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Институт гражданства в Российской Федерации.

Конституционно-правовой статус Российской Федерации. Конституционно-правовой статус субъектов Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной

власти ее субъектов. Состав федерации в России и конституционные основы его изменения.

Система органов государственной власти в Российской Федерации: понятие и виды. Президент Российской Федерации. Федеральное Собрание — парламент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации. Федеральные органы исполнительной власти. Судебная система России. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации. Органы местного самоуправления: понятие и виды.

ТЕМА 3. ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет правового регулирования гражданского права. Система и источники гражданского права. Функции и принципы гражданского права.

Понятие гражданского правоотношения и его состав. Субъекты гражданских правоотношений. Физические и юридические лица. Основания возникновения и прекращения гражданских прав и обязанностей. Гражданская правоспособность и дееспособность.

Право собственности и иные вещные права. Содержание права собственности. Бремя содержания имущества. Риск случайной гибели имущества. Субъекты права собственности. Право собственности граждан и юридических лиц. Право государственной собственности. Право муниципальной собственности. Вещные права лиц, не являющихся собственниками.

Приобретение права собственности. Основания приобретения права собственности. Прекращение права собственности.

Понятие и основания возникновения общей собственности. Определение долей в праве долевой собственности. Распоряжение имуществом, находящимся в долевой собственности. Владение и пользование имуществом, находящимся в долевой собственности.

Владение, пользование и распоряжение имуществом, находящимся в совместной собственности. Общая собственность супругов.

Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Понятие, виды и классификация гражданско-правовых договоров. Обязательства, возникающие вследствие причинения вреда.

ТЕМА 4. ТРУДОВОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет регулирования трудового права. Нормативно-правовые акты, регулирующие трудовые отношения. Задачи и система трудового права.

Трудовой договор (контракт). Отличие трудового договора от гражданско-правовых договоров. Виды, сроки и условия трудовых договоров. Понятие и содержание коллективного договора.

Особенности правового регулирования трудовых отношений в системе МЧС России.

Государственный надзор и контроль соблюдения трудового законодательства. Защита трудовых прав. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Основания прекращения трудового договора. Сущность и значение дисциплины труда. Меры поощрения. Ответственность за нарушения трудовой дисциплины.

ТЕМА 5. СЕМЕЙНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие семейного права. Брачно-семейные отношения. Нормативные правовые акты, регулирующие брачно-семейные отношения. Задачи и принципы семейного права. Понятия «семья» и «члены семьи». Понятие «брака» и порядок его заключения. Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Порядок расторжения брака и признание его недействительным. Алиментные обязательства членов семьи.

Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Сущность заключения брачного договора (контракта). Правовая ответственность в семейных отношениях.

ТЕМА 6. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и принципы государственного управления. Понятие, сущность и признаки административных (управленческих) правоотношений. Субъекты государственного управления. Принципы государственной службы. Система и виды государственной службы.

Понятие и предмет регулирования административного права. Система и источники административного права. Виды административно-правовых актов и их признаки. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и признаки административного правонарушения. Понятие и признаки состава административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний.

ТЕМА 7. УГОЛОВНОЕ ПРАВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие и предмет регулирования уголовного права. Источники и система уголовного права. Принципы и задачи уголовного права. Структура норм уголовного права.

Понятие преступления. Признаки преступления. Категории преступлений. Понятие и признаки состава преступления.

Стадии совершения преступления. Соучастие в преступлении. Формы и виды соучастия. Виды соучастников.

Уголовная ответственность за совершение преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Освобождение от уголовной ответственности и наказания.

Понятие, цели и виды уголовного наказания. Обстоятельства, смягчающие уголовное наказание. Обстоятельства, отягчающие уголовное наказание.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные вопросы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в традиционной форме (теоретические вопросы). Обучаемые осуществляют подготовку по перечню примерных вопросов. При разработке билетов вопросы будут детализированы в рамках примерных вопросов.

Примерный перечень вопросов для подготовки

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств
- Зачет	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** Сущность, понятие и признаки (содержание) права. Основные принципы права и их классификация. Право и закон: соотношение понятий. Нормативный правовой акт: понятие и признаки. Виды законов и подзаконных актов. Значение судебной практики в праве. Понятие системы права и его соотношение с системой законодательства и правовой системой. Внутреннее строение системы права. Понятие и виды отраслей и институтов права. Понятие и признаки юридической нормы. Структура нормы права: логическая и юридическая. Классификация правовых норм. Соотношение нормы права и статьи (части статьи) нормативного правового акта. Понятие правоотношений как особого вида общественных отношений. Субъекты правоотношений. Правоспособность и дееспособность. Субъективное право и юридическая обязанность как содержание правоотношения. Объекты правоотношений: понятие и виды. Юридические факты и их классификация. Понятие и формы реализации права. Применение права и его особенности. Стадии правоприменительной деятельности и акты применения права.

	Правомерное поведение: понятие, содержание, виды. Правонарушение: понятие, признаки и виды. Юридическая ответственность: понятие и основные признаки. Принципы юридической ответственности. Понятие и стадии правового регулирования. Основные права и свободы человека и гражданина Юридические механизмы защиты прав и свобод человека и гражданина. Понятие государственного органа. Виды государственных органов. Понятие правосудия. Право на судебную защиту. Основные понятия экологического права. Принципы экологического права. Экологические правонарушения. Основные понятия информационного права. Предмет и метод гражданского права. Гражданские правоотношения: понятие и виды. Содержание права собственности. Виды иных вещных прав. Личные неимущественные права: честь, достоинство, право на имя, деловая репутация. Способы защиты имущественных и неимущественных прав граждан. Понятие семейных правоотношений. Порядок, условия заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Правовой режим имущества супругов. Правовые отношения родителей и детей. Понятие трудовых правоотношений. Понятие трудового договора. Условия трудового договора. Рабочее время и время отдыха по Трудовому кодексу РФ. Административное правонарушение. Меры административного принуждения. Виды административных наказаний. Общие правила назначения административных наказаний. Принципы уголовного права. Понятие и признаки преступления. Виды (категории) преступлений. Стадии совершения преступления. Соучастие в преступлении. Формы соучастия. Виды соучастников. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие и цели наказания. Общая характеристика видов наказаний. Общие начала назначения наказания. Освобождение от уголовной ответственности. Освобождение от наказания. Преступления против личности. Преступления в сфере экономики. Понятие, предмет и метод гражданского процесса. Принципы гражданского процесса.

	Подведомственность и подсудность гражданских дел. Форма, предмет и основание иска. Общая характеристика искового производства. Особые производства в гражданском процессе.

ЛИТЕРАТУРА

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
3. Семейный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
6. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.
7. Кодекс об административных правонарушениях в Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Основная литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.
2. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник / С.В. Макаркин, И.А. Пантелеев. – М.: КУРС, 2019. – 328 с.
3. Цечоев В.К., Швандерова А.Р. Теория государства и права: учебник. М.: Прометей, 2017. 330 с. // СПС «Консультант-Плюс».

Дополнительная литература

1. Любашиц В.Я. Теория государства и права: учебник / В.Я. Любашиц, А.Ю. Мордовцев, А.Ю. Мамычев. – Изд. 2-е. доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 700 с.
2. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: Учебник. – 3-е изд. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. – 528 с.
3. Осинцев, Д. В. Административное право: учебник для бакалавриата и специалитета. – М.: Юрайт, 2020. – 485 с. / Гриф УМО ВО.
4. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 1 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 556 с. Гриф УМО ВО.

5. Уголовное право России. Особенная часть в 2 т. Том 2 : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / О. С. Капинус [и др.] . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 639 с. Гриф УМО ВО.

Критерии оценивания ответов обучаемых

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

«Зачтено»:

- обучаемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

- обучаемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

- обучаемый демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»

- обучаемый демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

№	Показатели для оценки устного ответа на зачете	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	- не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом.	УК-2 УК-11	*Не зачтено*
2	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание	Обучающийся показывает знание основного материала в объеме,	УК-2 УК-11	*Зачтено*

	материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках правовых норм, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.		
3	- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой	УК-2 УК-11	*Зачтено*
4	- полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные	УК-2 УК-11	*Зачтено*

	– точно используется правовая терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из судебной и правоприменительной практики, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности.	вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой		

МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра надзорной деятельности и права

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине

ТРАНСПОРТНОЕ ПРАВО

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Квалификация (степень)
Бакалавр
(профиль – Пожарная и аварийно-спасательная техника)
Год начала реализации: 2022

Екатеринбург
2022

Транспортное право: методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост.: И.А. Ефимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Составитель:
Ефимов И.А., кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры надзорной деятельности и права.

Методические рекомендации подготовке к зачету по дисциплине «**Транспортное право**» предназначены для слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриат).

© «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации подготовке к зачету по дисциплине «**Транспортное право**» предназначены для курсантов, слушателей и студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей программы дисциплины (уровень бакалавриат).

Цель дисциплины – ознакомить обучающихся с правовыми положениями, регламентирующими взаимоотношения органов автомобильного транспорта с грузовладельцами, а также с подразделениями смежных видов транспорта; показать необходимость слаженной работы всех звеньев при автомобильных перевозках и при совместной работе с другими видами транспорта; показать, какие правовые положения следует знать и учитывать при установлении связей с грузовладельцами и смежными видами транспорта, при разработке и организации доставки, гарантирующие высокое ее качество; научить обучающихся технически грамотно, основываясь на правовых положениях, решать вопросы коммерческого обеспечения перевозок грузов.

Задачи дисциплины:

научить особенностям применения нового законодательства с учетом и анализом всех нововведений;

научить навыкам подготовки процессуальных документов;

дать представление о законодательстве и практики его применения.

ТРЕБОВАНИЯК РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат освоения основной образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Базовый	Знать: основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина; основные положения действующего законодательства, раскрывающие его содержание и сущность; нормы конституционного, уголовного административного, и уголовно-процессуального законодательства; основы национальной стратегии противодействия коррупции, основных законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие ответственность за
Способность и готовность к самостоятельному профессиональному росту и развитию личностного потенциала,	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Базовый	

нетерпимость к проявлениям коррупции			коррупционные правонарушения, основные источники информации, на основании которых производится разработка документации и методические основы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Уметь: использовать в практической деятельности нормы действующего законодательства и иных нормативных правовых актов; идентифицировать действия коррупционной направленности при выполнении служебных обязанностей, применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными правовыми актами, навыками антикоррупционной агитации как информационного средства противодействия коррупции.
Способность осуществлять проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.	ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	Базовый	

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, или 108 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕМ)

Тема 1. Понятие, предмет и метод транспортного права. Источники транспортного права.

Понятие транспорта и его отличительные особенности. Специфика регулируемых транспортом отношений. Виды транспорта. Цель изучения и содержание предмета. Транспортное право – комплексная отрасль российского права. Предмет и метод транспортного права Российской Федерации. Особенность транспортного права - сочетание властно-организационных и имущественных отношений.

Источник Транспортного права – внешняя форма выражения норм, регулирующих транспортные отношения акты. Специфические источники Транспортного права – обычаи делового оборота и Постановления пленумов Верховного и Арбитражного Судов.

Тема 2. Понятие и виды договоров перевозки. Договор перевозки грузов. Перевозка грузов в прямом смешанном сообщении.

Понятие перевозки. Виды перевозок. Источники права, регулирующие отношения по Понятие договора перевозки. Признаки договора перевозки. Стороны по договору перевозки грузов. Стороны по договору перевозки пассажиров. Классификации договора

перевозки грузов. Местные, прямые, прямые смешанные перевозки. Городские, пригородные, междугородные и международные перевозки. Отличие "перевозки грузов" от "транспортировки грузов". Договор перевозки грузов – договор, в соответствии с которым одна сторона обязуется доставить вверенный ей отправителем груз в пункт назначения и выдать его управомоченному на получение груза лицу, а вторая сторона обязуется уплатить за перевозку установленную плату. Основания для заключения перевозки: заявка (заказ), договор об организации перевозок грузов, ежесуточная заявка, недельный календарный план, месячный график подачи судов. Признаки договора. Публичность договора перевозки грузов. Стороны по договору: перевозчик, грузоотправитель, грузополучатель. Объект обязательства - перевозимые перевозчиком грузы. Права и обязанности сторон по договору перевозки грузов. Срок доставки грузов. Объявленная ценность грузов. Документы, оформляющие перевозку грузов: накладная, квитанция о приеме груза, чартер и коносамент. Основания прекращения договора перевозки грузов.

Основной признак перевозки грузов в прямом смешанном сообщении - участие в ней не менее двух перевозчиков различных видов транспорта. Нормативные акты, регулирующие перевозку грузов в прямом смешанном сообщении. Понятие прямого смешанного сообщения. Понятие узлового сообщения. Транспортный узел. Узловое соглашение - юридическая форма, регулирующая отношения перевозчиков в прямом смешанном сообщении по перевалке грузов. Содержание узлового соглашения. Передаточная ведомость как правовой документ, отражающий движение груза в процессе его перевалки.

Тема 3. Договор перевозки пассажиров. Претензии и иски.

Транспортное законодательство, регулирующее перевозку пассажиров. Пассажир как лицо, перевозимое на транспорте, не входящее в состав служебного персонала (экипажа) данного транспортного средства и имеющее проездной билет. Понятие договора перевозки пассажиров. Отличительные признаки договора перевозки пассажиров. Случаи отказа гражданину в перевозке. Права пассажира. Проездной билет - документ, оформляющий договор пассажирской перевозки. Срок доставки пассажира к месту назначения (а также своевременная отправка пассажира) - одно из основных условий договора перевозки пассажира. Ответственность перевозчика по договору перевозки пассажиров. Понятие претензии и ее роль в урегулировании транспортных отношений. Суть претензионного порядка, действующего при исполнении транспортного обязательства. Срок исчисления претензионного порядка. Право на предъявление претензии. Исковая давность: понятие, особенности исчисления по требованиям, вытекающим из перевозки грузов.

Тема 4. Понятие и признаки договора транспортной экспедиции.

Определение договора транспортной экспедиции. Признаки договора: консенсуальный, взаимный, возмездный. Стороны по договору транспортной экспедиции: экспедитор и клиент. Функции экспедитора и клиента. Права и обязанности экспедитора и клиента. Основные и дополнительные услуги, представляемые экспедиторами. Форма договора. Ответственность экспедитора и клиента.

Тема 5. Другие виды договоров на транспорте.

Договор буксировки: понятие, признаки. Стороны по договору буксировки: буксировщик, владелец буксируемого объекта. Основные права и обязанности сторон.
Формы договора. Стороны договора: владельцы путей необщего пользования и перевозчик, а также грузоотправители и грузополучатели.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные вопросы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в традиционной форме (теоретические вопросы). Обучаемые осуществляют подготовку по перечню примерных вопросов. При разработке билетов вопросы будут детализированы в рамках примерных вопросов.

Примерный перечень вопросов для подготовки

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств
- Зачет	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Понятие и предмет транспортного права. 2. Структура транспортного права. 3. Источники транспортного права. 4. Транспортное законодательство 5. Система федеральных органов управления на транспорте. 6. Понятие и правовое регулирование договора перевозки. 7. Система договоров перевозки, виды договоров перевозки. 8. Участники договорных отношений, связанных с перевозками. 9. Правовое положение иных транспортных организаций, участвующих в процессе перевозок. 10. Основания заключения и расторжения договора перевозки. 11. Понятие лицензирования, правовое регулирование лицензирования транспортной деятельности. 12. Виды деятельности, подлежащие лицензированию. 13. Порядок осуществления лицензирования и выдачи лицензии. 14. Основания прекращения и приостановления действия лицензии. 15. Лицензирование транспортной деятельности, особенности лицензирования перевозок грузов. 16. Особенности лицензирования перевозок пассажиров и багажа. 17. Договоры об организации перевозок грузов и сфера их применения. 18. Виды договоров перевозки грузов. 19. Сопутствующие договоры договору перевозки грузов.

	20. Элементы обязательства по перевозке грузов, права и обязанности сторон. 21. Основания возникновения обязательств по перевозке грузов. 22. Особенности отельных видов договора перевозки грузов. 23. Ответственность по договору перевозки грузов. 24. Определение видов транспортных средств в соответствии с действующим законодательством. 25. Понятие и виды договоров перевозки пассажиров и багажа.

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточной аттестации

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

«Зачтено»:

- обучаемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.
- обучаемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
- обучаемый демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»

- обучаемый демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Нормативные правовые источники

1. Конституция Российской Федерации (официальный текст с внесенными 01 июня 2020 г. поправками). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (действующая редакция). [Электронный ресурс] // URL: http:/www.consultant.ru.

Литература

1. Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

2. Капский, Д. В. Правовые основы транспортной деятельности: учебное пособие/ Д. В. Капский. — Минск: 2019. — 317 с. — ISBN 978-985-06-3165-7. — Текст: // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/174676. — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

3. Клепцова, Л. Н. Транспортное право: учебное пособие / Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая; составители Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 276 с. — ISBN 978-5-00137-033-8. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115124. — Режим доступа: для авто- риз. пользователей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ИНФОРМАТИКА

Методические рекомендации по подготовке к зачету

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Информатика [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 16 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022©

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 5
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 5
§ 1. Программные средства реализации информационных процессов 5
§ 3. Технология разработки и управления базами данных 8
§ 1. Программные средства реализации информационных процессов 10
§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование 11
§ 3. Технология разработки и управления базами данных 11
ЛИТЕРАТУРА 16

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по дисциплине «Информатика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Информатика».

Целью освоения дисциплины «Информатика» является:

– приобретение обучаемыми необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний, относящихся к объектам информатики, построение описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;

– освоение современных информационных технологий, возможностей компьютерной техники, умение практически использовать ее в решении задач профессиональной направленности.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности**.**

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплин составляет 3 зачетных единицы, или 108 часов. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по периодам изучения для очной и заочной формам обучения.

Распределение тем дисциплины «Информатика» для очной и заочной формам обучения

Таблица

№ темы	Наименование тем
2 семестр/1 курс	
1	Программные средства реализации информационных процессов
2	Алгоритмизация, программирование и моделирование
3	Технологии разработки и управления базами данных
Итоговый контроль – зачет с оценкой	

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемым темам, которые помогут более качественно подготовиться к различным видам аттестации в соответствии с действующей рабочей программой дисциплины «Информатика».

Зачет по дисциплине «Информатика» может проводиться как в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи)), так и в форме тестов.

§ 1. Программные средства реализации информационных процессов

1. Текстовый процессор Word для Windows: основные функции программы, настройка интерфейса программы.
2. Текстовый процессор Word для Windows. Создание, редактирование и оформление документов.

3. Текстовый процессор Word для Windows. Рецензирование документов.
4. Текстовый процессор Word для Windows. Использование графических объектов при подготовке документов.
5. Текстовый процессор Word для Windows. Работа с таблицами.
6. Основы представления графических данных.
7. Виды компьютерной графики. Растровая и векторная графика.
8. Форматы графических данных.
9. Понятие цвета, способы описания цвета.
10. Графические редакторы: общая характеристика, виды и назначение современных графических редакторов.
11. Интерфейс и функции программы Visio при подготовке графических документов.
12. Средства для работы с растровой и векторной графикой.
13. Табличные процессоры, общая характеристика и назначение.
14. Табличный процессор Excel для Windows: интерфейс программы, основные возможности программы.
15. Табличный процессор Excel для Windows. Порядок использования формул и встроенных функций.
16. Табличный процессор Excel для Windows. Основные математические, статистические, логические функции.
17. Табличный процессор Excel для Windows. Возможности Excel для нахождения прогнозируемых данных.
18. Табличный процессор Excel для Windows. Логические функции.
19. Табличный процессор Excel для Windows. Подбор параметра.
20. Табличный процессор Excel для Windows. Решение задач оптимизации.
21. Табличный процессор Excel для Windows. Графический анализ данных в электронных таблицах.

§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование

1. Понятие модели, сущность моделирования. Классификация и формы представления моделей.
2. Формализация. Понятие и виды информационных моделей.
3. Информационная модель объекта. Понятие информационной системы.
4. Этапы решения задач на компьютерах. Реализация этапов решения задач на ЭВМ как построение моделей различного уровня.
5. Понятие, виды и свойства алгоритмов, способы представления алгоритмов.
6. Состав и назначение основных компонентов системы программирования.
7. Классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня.
8. Технологии программирования. Понятие о структурном программировании.
9. Назначение, возможности языка программирования VBA, структура окна редактора VBA.
10. Язык программирования VBA. Понятие модуля, проекта, макроса, процедуры.
11. Язык программирования VBA. Структура типовой программы. Порядок разработки программы в редакторе VBA. Отладка программы. Виды ошибок в программе.
12. Язык программирования VBA. Типы данных, переменные и константы.
13. Язык программирования VBA. Понятие массива.
14. Язык программирования VBA. Операторы описания переменных, констант и массивов.
15. Язык программирования VBA. Операторы для работы с массивами.
16. Выражения в VBA. Оператор присваивания.
17. Язык программирования VBA. Выполнение арифметических и логических операций, операций сравнения, операций над строками.
18. Язык программирования VBA. Приоритеты выполнения операций в сложных выражениях.
19. Использование функций в VBA. Функции ввода-вывода данных.
20. Язык программирования VBA. Математические функции.
21. Язык программирования VBA. Функции преобразования данных.
22. Язык программирования VBA. Функции даты и времени.
23. Язык программирования VBA. Строковые функции.
24. Основные операторы VBA. Операторы начала и окончания процедуры.
25. Язык программирования VBA. Операторы для решения линейных задач.
26. Язык программирования VBA. Операторы для решения задач с ветвлением.
27. Язык программирования VBA. Операторы для решения циклических задач.

28. Язык программирования VBA. Пользовательские подпрограммы и функции в VBA.
29. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, свойство, метод, событие; наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
30. Основные объекты и коллекции объектов в VBA, их свойства, методы и события.
31. Объект UserForm, его основные свойства и методы.
32. Основные элементы управления для объекта UserForm, их основные свойства и методы.
33. Понятие события, основные событийные процедуры для объекта UserForm и элементов управления.

§ 3. Технология разработки и управления базами данных

1. Общая характеристика и теоретические основы систем управления базами данных.
2. Базы данных: порядок проектирования баз данных; структура базы данных, нормализация баз данных.
3. Виды современных пакетов систем управления базами данных.
4. Общая характеристика системы управления базами данных Access для Windows, интерфейс программы.
5. Система управления базами данных Access для Windows. Основные функции систем управления базами данных.
6. Система управления базами данных Access для Windows. Создание, просмотр, редактирование таблиц.
7. Система управления базами данных Access для Windows. Типы данных. Свойства полей.
8. Система управления базами данных Access для Windows. Создание связей между таблицами.
9. Система управления базами данных Access для Windows. Запросы к базе данных. Типы запросов.
10. Система управления базами данных Access для Windows. Порядок создания запросов на выборку. Основные критерии отбора записей.
11. Система управления базами данных Access для Windows. Параметрические запросы.
12. Система управления базами данных Access для Windows. Запросы с группировкой.
13. Система управления базами данных Access для Windows. Вычисления в запросах.
14. Система управления базами данных Access для Windows. Экранные формы. Порядок создания экранных форм.
15. Система управления базами данных Access для Windows. Редактирование форм в режиме конструктора, настройка свойств полей.

16. Система управления базами данных Access для Windows. Вычисления в формах.
17. Система управления базами данных Access для Windows. Порядок создания главной кнопочной формы.
18. Система управления базами данных Access для Windows. Отчеты. Порядок создания отчетов.
19. Система управления базами данных Access для Windows. Структура отчета.
20. Система управления базами данных Access для Windows. Подведение итогов в отчете.
21. Система управления базами данных Access для Windows. Редактирование отчетов в режиме конструктора, настройка свойств полей.
22. Система управления базами данных Access для Windows. Вычисления в отчетах.
23. Система управления базами данных Access для Windows. Создание и настройка диаграмм, вставка рисунков.
24. Система управления базами данных Access для Windows. Макросы. Основные макрокоманды.
25. Система управления базами данных Access для Windows. Порядок создания и применения макросов. Использование условий в макросах.

Примерные практические задания (задачи) для подготовки к дифференцированному зачету

§ 1. Программные средства реализации информационных процессов

1. Построить в Microsoft Excel таблицу истинности логического выражения: (A и B) или не C. Для каких значений логических переменных A, B, C логическое выражение является истинным?
2. Построить в Microsoft Excel таблицу истинности логического выражения: B и (не C или D). Для каких значений логических переменных B, C и D логическое выражение является истинным?
3. При помощи надстройки **Поиск решения** в Microsoft Excel решите задачу линейного программирования:

1)

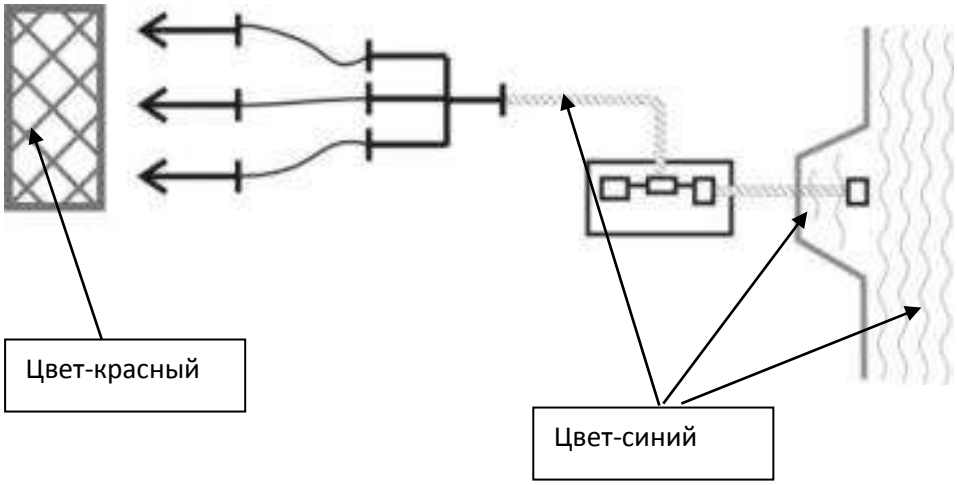
$$\begin{cases} f = 3x_1 + 2x_2 \to \min; \\ 3x_1 + 2x_2 \le 18; \\ x_1 + x_2 \ge 18; \\ x_1 \le 4; \\ x_2 \le 7; \\ \dfrac{x_1}{x_2} \ge \dfrac{7}{8}; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

2)

$$\begin{cases} f = 3x_1 + 2x_2 \to \max; \\ 2x_1 - 3x_2 \le 12; \\ -x_1 + 2x_2 \le 6; \\ 2x_1 + 5x_2 \le 20; \\ x_1 \le 6; \\ x_1 \ge 0; \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

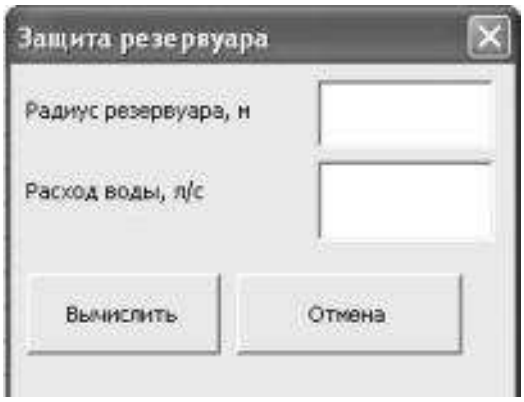
4. При помощи изученного графического редактора (CorelDraw, MS Visio) создать схему действий пожарных подразделений. Условные графические значки должны соответствовать требованиям БУПО (цвет – черный, за исключением отдельных объектов, цвет которых указан на рисунке поясняющей надписью).

   Схема использования моечной машины:

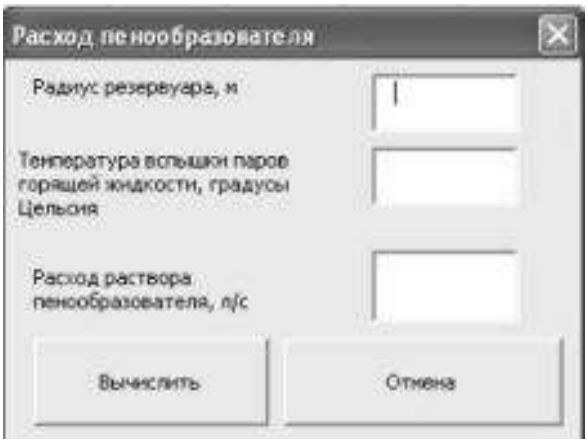


§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование

1. Разработать программу расчета расхода воды на охлаждение (защиту) соседнего с горящим резервуаром по формуле $W = \pi \cdot R \cdot I$, R – радиус резервуара, I – интенсивность подачи воды (0,2 л/м·с).



2. Разработать программу расчета расхода раствора пенообразователя на тушение горящего резервуара по формуле $W = \pi \cdot R \cdot I$, R – радиус резервуара, I – интенсивность подачи пенообразователя(при температуре вспышки паров горящей жидкости t $\leq$ 28 °C , I = 0,08 л/м·с; при t > 28 °C, I = 0,05 л/м·с).



§ 3. Технология разработки и управления базами данных

1. На основе базы данных «Институт» разработать:

- запрос с параметром для вывода информации об успеваемости курсантов (фамилия, номер группы, название дисциплины, оценка) по названию дисциплины и номеру учебной группы с сортировкой по фамилиям;
- запрос для вывода информации о денежном содержании (сумма окладов по званию и должности) каждого курсанта;
- запрос для вывода фамилий, номеров групп курсантов старше 21 года;
- запрос с параметром по фамилии и учебной дисциплине для вывода информации о среднем бале данного курсанта по данной дисциплине;
- запрос для подсчета количества поощренных курсантов по каждой

причине поощрения с сортировкой по возрастанию;

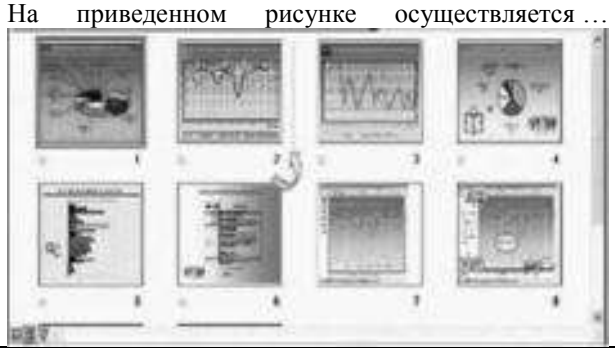
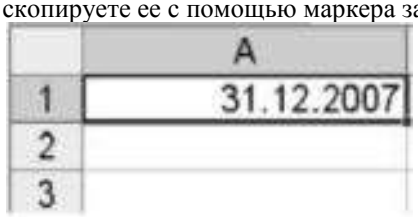
- форму для просмотра информации о курсантах (звание, должность, фамилии, группа, дата рождения) с подсчетом возраста курсантов в годах, оформите вычисляемое поле, установив размер шрифта – 30, цвет – красный, фон – желтый;
- форму для просмотра информации об окладах по званию и должности с размещением вычисляемого поля «Денежное довольствие», оформите форму (цвет фона формы – желтый, все надписи – жирный курсив красного цвета);
- отчет «Неуспевающие курсанты» с выводом сведений о курсантах, имеющих более двух неудовлетворительных оценок;
- отчет с подсчетом среднего балла успеваемости по дисциплинам в группах;
- отчеты «Поощрения» с подсчетом числа поощрений для каждого курсанта (учебной группы);
- отчеты «Взыскания» с подсчетом числа взысканий для каждого курсанта (учебной группы);
- отчет «Справка об успеваемости». Фамилия курсанта должна запрашиваться.

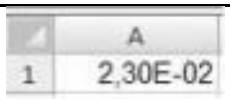
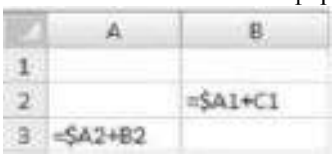
Типовой билет к зачету

Примерный билет к дифференцированному зачету

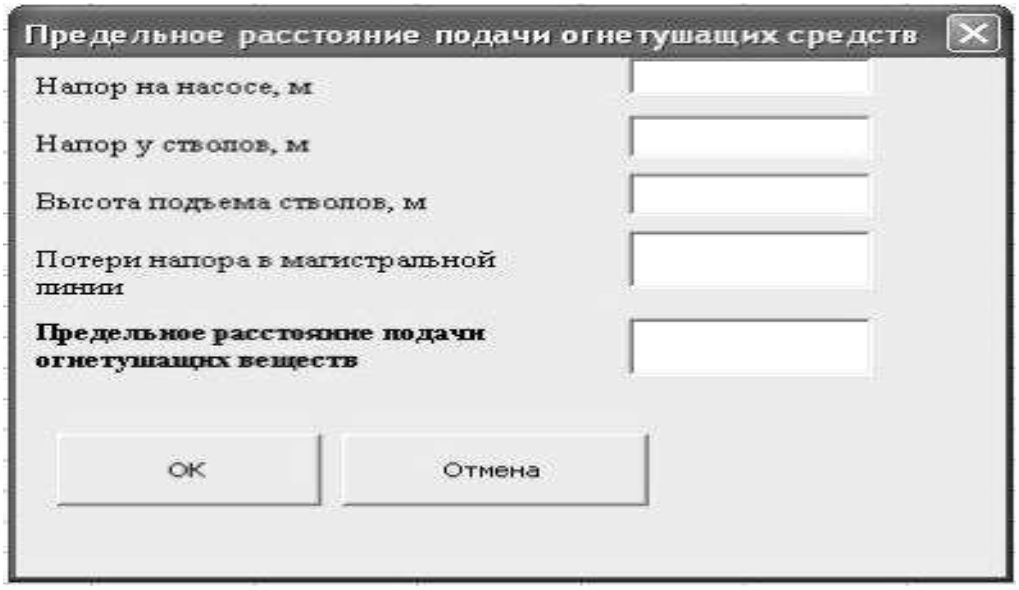
ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № __ Кафедра математики и информатики дисциплина «Информационные технологии»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры _____ « __ » _____ 20____г.

1. Ответить на вопросы теста.

1	Следующий фрагмент текста является… 1) Установить шрифт, задать параметры: • тип; • начертание; • размер; • цвет; • подчеркивание.	а	многоуровневым списком
		б	иерархическим списком
		в	структурированным списком
		г	оглавлением
2	На приведенном рисунке осуществляется … 	а	копирование слайда
		б	изменение порядка следования слайдов
		в	назначение эффектов перехода от слайда к слайду
		г	вставка автофигуры на слайд
3	В окне для построения декартова графика, пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено для	а	дискретной переменной
		б	функции
		в	значения, устанавливающего размер границы
		г	названия оси
4	Преобразование всей программы, представленной на одном из языков программирования, в машинные коды называется …	а	компиляцией
		б	интерпретацией
		в	компоновкой
		г	генерацией кода
5	• Язык BASIC был создан для …	а	обучения программированию
		б	научно-технических расчетов
		в	замены Ассемблера
		г	экономических расчетов
6	Графическое отображение логической структуры базы данных в MS Access, задающее ее структуру и связи, называется …	а	схемой
		б	графом
		в	образом
		г	алгоритмом
7	Автоматизировать операцию ввода в связанных таблицах позволяет …	а	список подстановки
		б	шаблон
		в	условие на значение
		г	значение по умолчанию
8	Что будет в ячейке А2, если выделите А1, а затем скопируете ее с помощью маркера заполнения: 	а	31.12.2008
		б	31.01.2007
		в	1.01.2008
		г	31.12.2007
9	В ячейке А1 числовая константа записана в экспоненциальном формате.	а	0,023
		б	–2,3

	 В числовом формате она запишется как…	в	–0,023
		г	230
10	При копировании содержимого ячейки А2 в ячейки В2 и А3 в них появились формулы.  В ячейке А2 записана формула…	а	=$A1+B1
		б	$A1+B1
		в	= $A$1+B1
		г	= $A1+$B1
11	В иерархических СУБД данные связаны отношениями	а	дедукции
		б	родитель-потомок
		в	начальник-подчиненный
		г	логического следования
12	Поле МЕМО хранит …	а	текст до 65535 символов
		б	числа
		в	файлы формата jpeg
		г	гиперссылки
13	Для расчета денежного содержания курсантов нужно создать запрос с вычисляемым полем в котором использовать…	а	ДенСод:[ОклДолж]+[ОклЗвание]
		б	ДенСод=[ОклДолж]+[ОклЗвание]
		в	ДенСод#[ОклДолж]+[ОклЗвание]
		г	ДенСод=(ОклДолж)+(ОклЗвание)

2. Разработать программу расчета предельного расстояния по подаче огнетушащих средств по формуле: $l = (H_{í} - Í_{ñò} - Z) / h_{ìë}$, где $H_н$ – напор на насосе, $H_{ст}$ – напор у стволов, Z – высота подъема ствола (м), $h_{мл}$ – потери напора в одном рукаве магистральной линии.



Критерии оценивания зачета

Отлично (оценка «5») – полный и правильный ответ на тестовые вопросы (от 90 % до 100 %), успешное решение задачи с необходимыми пояснениями.

Хорошо (оценка «4») – недостаточно полный ответ на тестовые вопросы (от 75 % до 89 %); допущены несущественные ошибки при решении задачи.

Удовлетворительно (оценка «3») – в целом ответ на тестовые вопросы отражает фрагментарное понимание обучающимся выносимых тем на проверку (от 60 % до 74 %). Допущены ошибки при решении задачи, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – ответы на тестовые вопросы отражают незнание обучающимся выносимых тем на проверку (менее 60 %). Обучающийся не владеет навыками решения задач.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Новожилов О. П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата. Рекомендовано УМО высшего образования. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию / О. П. Новожилов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 619 с.

Дополнительная литература

1. Симонович, С. В. Информатика [Текст]: базовый курс / С. В. Симонович. – СПб. : Питер, 2015. – 640 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа : http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/
2. Информационно-справочная система «Консультант +» и др. программное обеспечение (при наличии права использования и применения).
3. СДО Прометей - https://dot.uigps.ru/close/default.asp
4. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерство Российской Федерации по делам гражданкой обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Математика [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 91 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 9
Глава II. Структура дисциплины 10
Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины .. 11
Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии 11
Занятие 1.3.1. Основные приемы вычисления определителей 11
Занятие 1.4.1. Способы решения систем линейных уравнений 17
Занятие 1.5.1. Приложения произведения векторов 19
Занятие 1.6.1. Прямая линия на плоскости 21
Занятие 1.7. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»» 22
Тема 2. Основы математического анализа 23
Занятие 2.3.1. Вычисление предела функции натурального аргумента 23
Занятие 2.4.1. Эквивалентные бесконечно малые функции 24
Занятие 2.5.1. Производная и дифференциал функции первого порядка ... 25
Занятие 2.6.1. Дифференциал сложной функции 26
Занятие 2.7.1. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование 27
Занятие 2.8.1. Дифференцирование различных функций 29
Занятие 2.9.1. Производные и дифференциалы высших порядков 29
Занятие 2.10.1. Исследование функций и построение графиков 29
Занятие 2.11.1. Вычисление неопределенных интегралов 30
Занятие 2.12.1. Вычисление неопределенных интегралов 30
Занятие 2.13.1. Интегрирование различных функций 31
Занятие 2.14.1. Вычисление определенных интегралов 31
Занятие 2.15.1. Вычисление определенных интегралов 31
Занятие 2.16.1. Вычисление определенных интегралов 31
Занятие 2.17.1. Вычисление площадей плоских фигур 31

Занятие 2.18.1. Вычисление объемов тел вращения 32
Занятие 2.18.2. Подготовка к контрольной работе по теме «Введение в математический анализ» 32
Тема 3. Комплексные числа 33
Занятие 3.1.1. Теория функции комплексной переменной 33
Занятие 3.2.1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме 33
Занятие 3.3.1. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа 33
Занятие 3.4.1. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме 35
Занятие 3.5.1. Действия над комплексными числами в показательной форме 35
Занятие 3.6. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Комплексные числа»» 35
Занятие 3.7.1. Подготовка к зачету 36
Тема 4. Функция двух переменных 41
Занятие 4.1.1. Частные производные высших порядков 41
Занятие 4.2.1. Дифференцирование сложной и неявной функции 42
Занятие 4.3.1. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности 44
Занятие 4.4.1. Исследование функции двух переменных на экстремум 45
Занятие 4.5. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Функция двух переменных»» 46
Тема 5. Дифференциальные уравнения 47
Занятие 5.3.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 47
Занятие 5.4.1. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка методом Бернулли и Лагранжа 49

Занятие 5.5.1. Решение однородных дифференциальных уравнений 50
Занятие 5.6.1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка . 51
Занятие 5.7.1. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка 52
Занятие 5.8.1. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка 52
Занятие 5.9.1. Интегрирование систем дифференциальных уравнений 55
Занятие 5.10.1. Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения» 56
Тема 6. Основы теории вероятностей и математической статистики 57
Занятие 6.4.1. Вычисление вероятности сложного события 57
Занятие 6.5.1. Формулы полной вероятности и Байеса 62
Занятие 6.6.1. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли ... 69
Занятие 6.7.1. Числовые характеристики дискретных случайных величин 74
Занятие 6.8.1. Решение задач математической статистики 78
Занятие 6.9. Решение задач математической статистики 81
Занятие 6.9.1. Подготовка к контрольной работе по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики» 81
Занятие 6.11.1. Подготовка к экзамену 83
Перечень тем контрольных работ 87
Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы 87
Глава IV. Рекомендации для обучающихся 87
Литература 89

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Математика».

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

– формирование у обучающихся системы теоретических знаний по основным разделам математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;

– развитие у обучающихся способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе решения профессионально-ориентированных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат;

– формирование готовности к саморазвитию и самообразованию.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний математики;

– развитие у обучаемых умения строить математические модели типовых задач в процессе их решения;

– развитие способностей организовывать свою работу и работать самостоятельно;

– развитие способности к познавательной деятельности: к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;

– формирование сознания необходимости, потребности и способности учиться, воспитание чувства ответственности за результаты своего труда.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или групповая учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы. По дисциплине «Математика» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы обучающихся:

– отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;

– изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;

– написание опорного конспекта;

– решение практических задач.

Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельную работу по дисциплине «Математика» отводится 66,75 часа. Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего педагога, но без его непосредственного участия. Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, Интернет-ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством педагога и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию педагога, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Математический диктант.
2. Эвристическая беседа.
3. Выполнение заданий в мини группах.
4. Выполнение тестовых заданий.
5. Выполнение самостоятельной работы.
6. Выполнение самостоятельной работы с преподавателем.
7. Выполнение контрольной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и другое.

2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение задач по образцу, решение задач типовых расчетов и другое.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или коллективом обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на аудиторные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математики;
- принципы сбора, отбора и обобщения информации;
- методики системного подхода для решения профессиональных задач.

Уметь:

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.

Владеть навыками:

- научного поиска и практической работы с информационными источниками;
- теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; методами принятия решений.

Глава II. Структура дисциплины

Распределение тем дисциплины «Математика» по очной форме обучения

Таблица № 1

№ п/п	Наименование тем
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии
2	Введение в математический анализ
3	Комплексные числа
Промежуточная аттестация – зачет	
4	Функция двух переменных
5	Дифференциальные уравнения
6	Основы теории вероятностей и математической статистики
Итоговый контроль – экзамен	

Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены задания (задачи) для самостоятельного выполнения.

Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Занятие 1.3.1. Основные приемы вычисления определителей

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить определители:

1. $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 5 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

2. $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 5 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

3. $\begin{vmatrix} 7 & 9 & 4 \\ 5 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

4. $\begin{vmatrix} 7 & 9 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

5. $\begin{vmatrix} 7 & 9 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \\ 5 & 6 & 3 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & 0 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

6. $\begin{vmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 10 & 9 & 7 \\ 8 & 9 & 20 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 7 & 2 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

7. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 7 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

8. $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 7 \\ 3 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

9. $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 2 & 10 & 9 \\ 3 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

10. $\begin{vmatrix} -3 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -4 \\ 1 & -4 & 9 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -3 \end{vmatrix}$

11. $\begin{vmatrix} -2 & -5 & 1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -4 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

12. $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$

13. $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -4 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

14. $\begin{vmatrix} 7 & 0 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -6 \end{vmatrix}$

15. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \\ 5 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

16. $\begin{vmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 0 & 9 & 2 \\ 8 & -2 & -1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -2 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ -4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

17. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -2 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & 0 \end{vmatrix}$

18. $\begin{vmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 7 \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ -4 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

19. $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 4 & 8 & -2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -5 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ -3 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

20. $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \\ 4 & -1 & 5 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$

21. $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 5 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

22. $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

23. $\begin{vmatrix} -1 & 5 & 4 \\ -3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

24. $\begin{vmatrix} 7 & 6 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -4 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

25. $\begin{vmatrix} 8 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

26. $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 8 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$

27. $\begin{vmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

28. $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

29. $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 1 \\ 4 & 0 & 5 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix}$

30. $\begin{vmatrix} -5 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 4 & 2 & -3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix}$

31. $\begin{vmatrix} -4 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -6 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

32. $\begin{vmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -5 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \end{vmatrix}$

33. $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 0 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix}$

34. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 5 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix}$

35. $\begin{vmatrix} 3 & 9 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \\ 0 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 5 \\ 6 & 2 & -1 & 3 \end{vmatrix}$

36. $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 8 & 3 \\ 7 & 9 & -1 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \end{vmatrix}$

37. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -5 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

38. $\begin{vmatrix} -2 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 7 \\ -3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 4 \end{vmatrix}$

39. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

40. $\begin{vmatrix} -4 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & -2 & 9 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$

Занятие 1.4.1. Способы решения систем линейных уравнений

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить систему линейных уравнений методом Крамера. Сделать проверку.

1. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ -2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -1, \\ x_1 - 5x_3 = 0. \end{cases}$

2. $\begin{cases} 2x - 3y + z = 0, \\ 5x + y - 2z = -1, \\ x - y + z = 3. \end{cases}$

3. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ -2x_1 + 5x_3 = 1, \\ -x_1 - x_2 = 0. \end{cases}$

4. $\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases}$

5. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$

6. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -15, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 7. \end{cases}$

7. $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases}$

8. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + 3x_3 = 7, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 6. \end{cases}$

9. $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$

11. $\begin{cases} 3x_1 - 9x_2 + 8x_3 = 5, \\ 2x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -4. \end{cases}$

12. $\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -9. \end{cases}$

13. $\begin{cases} -3x_1 + x_2 + 3x_3 = 10, \\ 2x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3. \end{cases}$

14. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$

15. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$

16. $\begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ 5x + y - 2z = 1, \\ x - y + z = 2. \end{cases}$

17. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$

18. $\begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ -1x + y - 2z = 1, \\ x - y + z = 2. \end{cases}$

19. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$

20. $\begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ -1x + y - 2z = -2, \\ x - y + z = 2. \end{cases}$

21. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = -1, \\ -x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases}$

22. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ -2x_1 + 6x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases}$

23. $\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -2, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$

24. $\begin{cases} 3x_1 - x_2 - 6x_3 = 2, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_3 = 0. \end{cases}$

25. $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases}$ 26. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + 3x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = -5. \end{cases}$ 27. $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$

28. $\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$ 29. $\begin{cases} 3x_1 - 9x_2 + 8x_3 = 2, \\ 2x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -4. \end{cases}$ 30. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ -2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ -x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -9. \end{cases}$

31. $\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 10, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases}$ 32. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -9. \end{cases}$ 33. $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -6. \end{cases}$

34. $\begin{cases} 2x - 3y + z = 2, \\ 5x + y - 2z = 0, \\ x - y + z = 3. \end{cases}$ 35. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ -2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -1, \\ x_1 - 5x_3 = 0. \end{cases}$ 36. $\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases}$

37. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$ 38. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -5, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 7. \end{cases}$ 39. $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases}$

40. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_3 = -1, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 2. \end{cases}$

Занятие 1.5.1. Приложения произведения векторов

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Найти:

1) площадь грани $A_1A_2A_3$;

2) объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

1. A_1 (-1; 2; 1), A_2 (-2; 2; 5), A_3 (-3; 3; 1), A_4 (-1; 4; 3).
2. A_1 (7; 7; 3), A_2 (6; 5; 8), A_3 (3; 5; 8), A_4 (8; 4; 1).

3. A_1 (4; 2; 5), A_2 (0; 7; 2), A_3 (0; 2; 7), A_4 (1; 5; 0).
4. A_1 (4; 4; 10), A_2 (-4; 10; 2), A_3 (2; 8; 4), A_4 (9; 6; 9).
5. A_1 (-2; 1; -1), A_2 (-3; 1; 3), A_3 (-4; 2; -1), A_4 (-2; 3; 1).
6. A_1 (1; 1; 2), A_2 (0; 1; 6), A_3 (-1; 2; 2), A_4 (1; 3; 4).
7. A_1 (-1; -2; 1), A_2 (-2; -2; 5), A_3 (-3; -1; 1), A_4 (-1; 0; 3).
8. A_1 (2; -1; 1), A_2 (1; -1; 5), A_3 (0; 0; 1), A_4 (2; 1; 3).
9. A_1 (-1; 1; -2), A_2 (-2; 1; 2), A_3 (-3; 2; -2), A_4 (-1; 3; 0).
10. A_1 (4; 6; 5), A_2 (6; 9; 4), A_3 (2; 10; 10), A_4 (7; 5; 9).
11. A_1 (3; 5; 4), A_2 (8; 7; 4), A_3 (5; 10; 4), A_4 (4; 7; 8).
12. A_1 (10; 6; 6), A_2 (-2; 8; 2), A_3 (6; 8; 9), A_4 (7; 10; 3).
13. A_1 (1; 8; 2), A_2 (5; 2; 6), A_3 (5; 7; 4), A_4 (4; 10; 9).
14. A_1 (6; 6; 5), A_2 (4; 9; 5), A_3 (4; 6; 11), A_4 (6; 9; 3).
15. A_1 (7; 2; 2), A_2 (5; 7; 7), A_3 (5; 3; 1), A_4 (2; 3; 7).
16. A_1 (8; 6; 4), A_2 (10; 5; 5), A_3 (5; 6; 8), A_4 (8; 10; 7).
17. A_1 (1; 2; 1), A_2 (0; 2; 5), A_3 (-1; 3; 1), A_4 (1; 4; 3).
18. A_1 (-2; -1; 1), A_2 (-3; -1; 5), A_3 (-4; 0; 1), A_4 (-2; 1; 3).
19. A_1 (1; -1; 2), A_2 (0; -1; 6), A_3 (-1; 0; 2), A_4 (1; 1; 4).
20. A_1 (1; -2; 1), A_2 (0; -2; 5), A_3 (-1; -1; 1), A_4 (1; 0; 3).
21. A_1 (0; 3; 2), A_2 (-1; 3; 6), A_3 (-2; 4; 2), A_4 (0; 5; 4).
22. A_1 (-1; 2; 0), A_2 (-2; 2; 4), A_3 (-3; 3; 0), A_4 (-1; 4; 2).
23. A_1 (2; 2; 3), A_2 (1; 2; 7), A_3 (0; 3; 3), A_4 (2; 4; 5).
24. A_1 (0; -1; 2), A_2 (-1; -1; 6), A_3 (-2; 0; 2), A_4 (0; 1; 4).
25. A_1 (3; 0; 2), A_2 (2; 0; 6), A_3 (1; 1; 2), A_4 (3; 2; 4).
26. A_1 (-1; 2; 1), A_2 (-2; 2; 5), A_3 (-3; 3; 1), A_4 (-1; 4; 3).
27. A_1 (7; 7; 3), A_2 (6; 5; 8), A_3 (3; 5; 8), A_4 (8; 4; 1).
28. A_1 (4; 2; 5), A_2 (0; 7; 2), A_3 (0; 2; 7), A_4 (1; 5; 0).
29. A_1 (4; 4; 10), A_2 (-4; 10; 2), A_3 (2; 8; 4), A_4 (9; 6; 9).
30. A_1 (-2; 1; -1), A_2 (-3; 1; 3), A_3 (-4; 2; -1), A_4 (-2; 3; 1).
31. A_1 (1; 1; 2), A_2 (0; 1; 6), A_3 (-1; 2; 2), A_4 (1; 3; 4).
32. A_1 (-1; -2; 1), A_2 (-2; -2; 5), A_3 (-3; -1; 1), A_4 (-1; 0; 3).
33. A_1 (2; -1; 1), A_2 (1; -1; 5), A_3 (0; 0; 1), A_4 (2; 1; 3).
34. A_1 (-1; 1; -2), A_2 (-2; 1; 2), A_3 (-3; 2; -2), A_4 (-1; 3; 0).
35. A_1 (4; 6; 5), A_2 (6; 9; 4), A_3 (2; 10; 10), A_4 (7; 5; 9).
36. A_1 (3; 5; 4), A_2 (8; 7; 4), A_3 (5; 10; 4), A_4 (4; 7; 8).
37. A_1 (10; 6; 6), A_2 (-2; 8; 2), A_3 (6; 8; 9), A_4 (7; 10; 3).
38. A_1 (1; 8; 2), A_2 (5; 2; 6), A_3 (5; 7; 4), A_4 (4; 10; 9).

39. A_1 (6; 6; 5), A_2 (4; 9; 5), A_3 (4; 6; 11), A_4 (6; 9; 3).

40. A_1 (7; 2; 2), A_2 (5; 7; 7), A_3 (5; 3; 1), A_4 (2; 3; 7).

Занятие 1.6.1. Прямая линия на плоскости

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Даны точки A, B, C. Составить уравнения сторон, высот и медиан треугольника ABC: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом и параметрические.

1. $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$.
2. $A(2;1)$, $B(-1;2)$, $C(0;2)$.
3. $A(1;0)$, $B(-1;2)$, $C(2;1)$.
4. $A(0;-4)$, $B(-2;0)$, $C(1;-1)$.
5. $A(-5;4)$, $B(1;2)$, $C(-1;0)$.
6. $A(2;1)$, $B(3;-1)$, $C(0;-1)$.
7. $A(-1;2)$, $B(1;-1)$, $C(6;-1)$.
8. $A(2;4)$, $B(-1;2)$, $C(0;-1)$.
9. $A(-1;1)$, $B(-1;2)$, $C(2;-1)$.
10. $A(0;-1)$, $B(-1;-1)$, $C(1;-2)$.
11. $A(-2;1)$, $B(-1;2)$, $C(1;-2)$.
12. $A(0;2)$, $B(-1;3)$, $C(0;-1)$.
13. $A(1;-2)$, $B(1;2)$, $C(6;-1)$.
14. $A(2;5)$, $B(-1;1)$, $C(0;-1)$.
15. $A(-3;-2)$, $B(-1;-1)$, $C(4;-1)$.
16. $A(0;2)$, $B(-1;5)$, $C(2;-2)$.
17. $A(4;2)$, $B(-1;2)$, $C(1;-2)$.
18. $A(-2;1)$, $B(-1;2)$, $C(-1;-2)$.
19. $A(1;0)$, $B(-1;0)$, $C(4;-1)$.
20. $A(-1;1)$, $B(1;2)$, $C(-1;2)$.
21. $A(2;0)$, $B(1;-2)$, $C(-1;3)$.
22. $A(2;-1)$, $B(-2;4)$, $C(1;-1)$.
23. $A(4;2)$, $B(1;-2)$, $C(0;-1)$.
24. $A(0;1)$, $B(3;-2)$, $C(1;-1)$.
25. $A(-2;0)$, $B(1;-1)$, $C(6;-1)$.
26. $A(-1;4)$, $B(-1;-2)$, $C(0;-2)$.
27. $A(-1;2)$, $B(-5;2)$, $C(2;-1)$.
28. $A(6;-1)$, $B(-1;2)$, $C(1;-2)$.

29. $A(0;8)$, $B(-1;2)$, $C(1;-4)$.

30. $A(3;2)$, $B(1;-2)$, $C(0;2)$.

31. $A(-3;0)$, $B(1;-3)$, $C(6;-1)$.

32. $A(-2;3)$, $B(-2;2)$, $C(0;-1)$.

33. $A(-3;-1)$, $B(-1;2)$, $C(2;-1)$.

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

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

36. $A(-1;2)$, $B(3;-1)$, $C(-2;0)$.

37. $A(-2;1)$, $B(-1;2)$, $C(4;-3)$.

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

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

40. $A(-2;5)$, $B(-5;2)$, $C(1;-2)$.

Занятие 1.7. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»»

Задание для всех: выполнить задания по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии».

1. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера: $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1; \\ -x_1 + 3x_3 = 7; \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 6. \end{cases}$

2. Даны точки A_1 (1; 2; 1), A_2 (0; 2; 5), A_3 (-1; 3; 1), A_4 (1; 4; 3):

   a) найти угол между векторами $\overset{\cdot}{A_1A_2}$ и $\overset{\cdot}{A_1A_4}$.

   b) вычислить площадь треугольника $A_1A_2A_3$;

   c) найти объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку B (2; –3), параллельно прямой, соединяющей точки M_1 (–4; 0), M_2 (2; 2).

4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку B (2; –3), перпендикулярно прямой, соединяющей точки M_1 (–4; 0), M_2 (2; 2).

Тема 2. Основы математического анализа

Занятие 2.3.1. Вычисление предела функции натурального аргумента

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^3+1}{n^4-5n^3+1}$.
2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^3+2n}}{n+2}$.
3. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^5+1}{n^4-5n^3+1}$.
4. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+2}{\sqrt{n^3+2n}}$.
5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^4+1}{n^4-3n^3+1}$.
6. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^2+4n}}{n+1}$.
7. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^4-2n^3+1}{n^4+n^3+2}$.
8. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{\sqrt{n^2+4n}}$.
9. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^5+1}{n^4-24n^5+1}$.
10. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^4+4}}{n+8}$.
11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^4-2n^3+n}{n^4+n^7+2}$.
12. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{\sqrt{n^4+3}}$.
13. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^4+1}{n^4-5n^3+1}$
14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^4+n}}{n^2+8n}$.
15. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+3n^3+1}{n^4-2n^3+1}$.
16. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^6+3n^2}}{n^2+8}$.
17. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+2n^4+4}{n^4-5n^5+1}$.
18. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+6}{\sqrt{n^6+5n^2}}$.
19. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^4-2n^3+1}{n^6+n^3+3n}$.
20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^6+n^3+n}}{n^2+1}$.
21. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+4n^5+1}{n^4-6n^3+1}$.
22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^8+3+n^2}}{2n^2+1}$.
23. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2-2n^7+3}{n^4+4n^3+2}$.
24. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{5n^2+4}{\sqrt{n^8+1+n^2}}$.
25. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^4-22n^6+1}{n^3+n^2+2n}$.
26. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{4n^4+4n^3+n}}{2n^2+4}$.
27. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^8+2n^3+4}{n^5+4n^3+2}$.
28. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^2+4}{\sqrt{4n^4+4n^3+n}}$.
29. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^6+5n^5+1}{n^4+n^3+4n}$.
30. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^4+n^3+6}}{n^6+2}$.
31. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{8n^6+n^5+1}{n^4+n^3+4n^6}$.
32. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^6+7}{\sqrt{n^4+n^3+7}}$.
33. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+n^3+4n^5}{16n^5+n^4+1}$.
34. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^6+n^3+1}}{n^3+4}$.
35. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^3+15n^4+4n}{5n^4+n^5+1}$.
36. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^3+4n}{\sqrt{n^6+n^3}}$.
37. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^5+n^4+n+4}{15n^6+n^5+1}$.
38. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{25n^8+n^2+n}}{n^3+5n^4}$.
39. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{8n^6+n^5+n^4+n^3}{4n^6+n^5+1}$.
40. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^3+15n^4}{\sqrt{9n^8+n^4+n}}$.

Занятие 2.4.1. Эквивалентные бесконечно малые функции

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg4x}{12x}$.
2. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+4x)}{\sin 2x}$.
3. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2^x-1}{\sin 6x}$.
4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+2x}-1}{\sin 4x}$.
5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{2x}-1}{\sin 8x}$.
6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+5x}-1}{\arcsin 2x}$.
7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg4x}{\arcsin x}$.
8. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg12x}{\ln(1+3x)}$.
9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos 2x}{\ln(1+4x)}$.
10. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+2x)}{\sqrt{1+4x}-1}$.
11. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg4x}{arctg2x}$.
12. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg25x}{\sin 5x}$.
13. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2^x-1}{6^x-1}$
14. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{6x}{tg3x}$.
15. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+4x}-1}{\ln(1+5x)}$.
16. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg25x}{\sin 5x}$.
17. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos 8x}{\ln\left(1+4x^2\right)}$.
18. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln\left(1+4x^2\right)}{\sin 2x}$.
19. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos 8x}{\sin 4x}$.
20. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+15x)}{\arcsin 3x}$.
21. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{tg2x}$.
22. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln\left(1+4x^2\right)}{1-\cos 2x}$.
23. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{5x}-1}{\sin 5x}$.
24. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x^2}{\ln\left(1+4x^2\right)}$.
25. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{4x}$.
26. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\arcsin x^2}{1-\cos 2x}$.
27. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg12x}{\ln\left(1+3x^2\right)}$.
28. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\arcsin 15x}{\ln(1+3x)}$.
29. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg6x^2}{\ln\left(1+3x^2\right)}$.
30. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+4x^2}-1}{\ln(1+8x)}$.
31. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln\left(1+4x^4\right)}{1-\cos 2x^2}$.
32. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\arcsin 4x}$.
33. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg9x^4}{1-\cos 3x^2}$.
34. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arctg8x}{\sin 4x}$.
35. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{5^x-1}{tg8x}$.
36. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arctg8x}{\ln(1+4x)}$.
37. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\arcsin 15x}{\sin 3x}$.
38. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+8x)}{4^x-1}$.
39. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+4x^2}-1}{\ln\left(1+8x^2\right)}$.
40. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{3x}-1}{arctg6x}$.

Занятие 2.5.1. Производная и дифференциал функции первого порядка

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти производную и дифференциал первого порядка для указанных функций.

1. $y = arcctg\ x + 1$.
2. $y = x \cdot \ln x$.
3. $y = \dfrac{\cos x}{x}$.
4. $y = \sqrt{x} + \arcsin x$.
5. $y = e^x \cdot ctg\ x$.
6. $y = \sqrt{x} - \arcsin x$.
7. $y = e^x - \sin x$.
8. $y = \arccos x + e^{4x}$.
9. $y = tg\ x - \sin x$.
10. $y = tg\ x + \cos x$.
11. $y = \dfrac{x}{x^2 - 2}$.
12. $y = \sqrt{x} - \arccos x$.
13. $y = \sqrt[3]{x} - \ln x$.
14. $y = e^x - \cos x$.
15. $y = \lg x - tg\ x$.
16. $y = \dfrac{x}{\sin x}$.
17. $y = \dfrac{x^2}{2 - x}$.
18. $y = \arcsin x - e^{2x}$.
19. $y = \sqrt[3]{x} + \ln x$.
20. $y = e^x \cdot tg\ x$.
21. $y = \dfrac{x^4}{2 - x}$.
22. $y = \dfrac{x}{\cos x}$.
23. $y = \dfrac{x}{x^2 + 3}$.
24. $y = tg\ x + x^2$.
25. $y = ctg\ x + x^4$.
26. $y = \dfrac{x}{x^3 - 1}$.
27. $y = \ln x + tg\ x$.
28. $y = \arccos x - e^{2x}$.
29. $y = x \cdot \cos x$.
30. $y = \dfrac{x}{x^2 + 2}$.
31. $y = \dfrac{\sin x}{x}$.
32. $y = e^x + \sin x$.
33. $y = \sqrt{x} + \arccos x$.
34. $y = e^x + \cos x$.
35. $y = \dfrac{x}{x^3 + 1}$.
36. $y = ctg\ x - \cos x$.
37. $y = x \cdot \sin x$.
38. $y = \dfrac{x}{x^2 - 1}$.
39. $y = \ln x + ctg\ x$.
40. $y = arctg\ x + 2$.

Занятие 2.6.1. Дифференциал сложной функции

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти дифференциал первого порядка для указанных функций.

1. $y = arctg\ e^{2x}$
2. $y = arctg\left(\ln\sqrt{x}\right)$
3. $y = \arcsin\left(tg^2 x\right)$
4. $y = \arcsin\left(3x^2+1\right)$
5. $y = 2^x \cdot arcctg(2x+5)$
6. $y = 2^{x^3} \cdot e^{-x}$
7. $y = \arcsin\sqrt{1-3x}$
8. $y = \ln\left(\sin(2x+5)\right)$
9. $y = 2tg^3 x(x^2+1)$
10. $y = \dfrac{3}{\cos^2(2x+1)}$
11. $y = arctg(\ln\ x^2+1)$
12. $y = ctg\left(e^{7x}\right)$
13. $y = arctg\sqrt{\dfrac{3-x}{x-2}}$
14. $y = \arcsin\sqrt{1-x^2}$
15. $y = \cos\left(\ln\left(1-x^2\right)\right)$
16. $y = \arcsin\left(\dfrac{1}{4x-1}\right)$
17. $y = \sin\left(\ln\left(2+x^2\right)\right)$
18. $y = \ln\ \sqrt{\dfrac{1+2x}{1-2x}}$
19. $y = \sin\left(\ln\left(1+x^2\right)\right)$
20. $y = \cdot\ln\left(\cos\ x+3x^3\right)$
21. $y = arcctg\sqrt{\dfrac{2-x}{x+1}}$
22. $y = \arccos\left(ctg^2 x\right)$
23. $y = \arccos\left(\dfrac{2}{4x-1}\right)$
24. $y = arcctg\left(\ln\sqrt{x}\right)$
25. $y = \arcsin\left(\dfrac{2}{3x-1}\right)$
26. $y = \sin\left(\ln\left(2+x^2\right)\right)$
27. $y = \arcsin\left(\dfrac{1}{4x-1}\right)$
28. $y = \arcsin\sqrt{1-3x}$
29. $y = \ln\left(\sin(2x+5)\right)$
30. $y = 2tg^3 x(x^2+1)$
31. $y = \dfrac{3}{\cos^2(2x+1)}$
32. $y = arctg(\ln\ x^2+1)$
33. $y = ctg\left(e^{7x}\right)$
34. $y = arctg\ e^{2x}$
35. $y = arctg\left(\ln\sqrt{x}\right)$
36. $y = \arcsin\left(tg^2 x\right)$
37. $y = \arcsin\left(3x^2+1\right)$
38. $y = 2^x \cdot arcctg(2x+5)$
39. $y = 2^{x^3} \cdot e^{-x}$
40. $y = \cos\left(\ln\left(1-x^2\right)\right)$

Занятие 2.7.1. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. Пользуясь правилом дифференцирования функций, заданных параметрически, найти производную для указанных функций.

1. $\begin{cases} x=\cos\left(\dfrac{t}{2}\right), \\ y=t-\sin\ t. \end{cases}$

2. $\begin{cases} x=t^3+8t, \\ y=t^5+2t. \end{cases}$

3. $\begin{cases} x=\sin\left(\dfrac{t}{2}\right), \\ y=t-\cos t. \end{cases}$

4. $\begin{cases} x=t^2+4t, \\ y=t^2+4t. \end{cases}$

5. $\begin{cases} x=\cos\left(\dfrac{t}{3}\right), \\ y=t+\sin\ t. \end{cases}$

6. $\begin{cases} x=t^2-2t, \\ y=t^5+2t. \end{cases}$

7. $\begin{cases} x=\sin\left(\dfrac{t}{3}\right), \\ y=t+\cos t. \end{cases}$

8. $\begin{cases} x=t^2-4t, \\ y=t^2-2t. \end{cases}$

9. $\begin{cases} x=e^{2t}, \\ y=\cos t. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x=2t-t^3, \\ y=2t^2. \end{cases}$

11. $\begin{cases} x=t-\sin t, \\ y=1-\cos t. \end{cases}$

12. $\begin{cases} x=3t-t^3, \\ y=3t^2. \end{cases}$

13. $\begin{cases} x=t-\cos t, \\ y=1+\sin t. \end{cases}$

14. $\begin{cases} x=2t+t^3, \\ y=4t^2. \end{cases}$

15. $\begin{cases} x=e^{3t}, \\ y=\sin t. \end{cases}$

16. $\begin{cases} x=2t+t^2, \\ y=3t^2. \end{cases}$

17. $\begin{cases} x=3\cos t, \\ y=4\sin^2 t. \end{cases}$

18. $\begin{cases} x=2t-t^2, \\ y=2t^2. \end{cases}$

19. $\begin{cases} x=3\cos^2 t, \\ y=2\sin^3 t. \end{cases}$

20. $\begin{cases} x=1+2t^2, \\ y=4t^2. \end{cases}$

21. $\begin{cases} x=2\sin t, \\ y=6\cos^2 t. \end{cases}$

22. $\begin{cases} x=3t-t^3, \\ y=3t^2. \end{cases}$

23. $\begin{cases} x=2\sin^2 t, \\ y=3\cos^3 t. \end{cases}$

24. $\begin{cases} x=t-2t^2, \\ y=t^2. \end{cases}$

25. $\begin{cases} x=t+\ln(\sin t), \\ y=t+\ln\left(\cos t\right). \end{cases}$

26. $\begin{cases} x=2\left(t-\sin t\right), \\ y=2\left(1-\cos t\right). \end{cases}$

27. $\begin{cases} x=arctg\,(2t), \\ y=\dfrac{1}{t+1}. \end{cases}$

28. $\begin{cases} x=t+\ln(\cos t), \\ y=t-\ln\left(\sin t\right). \end{cases}$

29. $\begin{cases} x=\arccos\sqrt{t}, \\ y=\sqrt{t-t^2}. \end{cases}$

30. $\begin{cases} x=\lg\ t, \\ y=\lg\left(1+t^2\right). \end{cases}$

31. $\begin{cases} x = arctg\, t^2, \\ y = \dfrac{1}{2t+1}. \end{cases}$ 32. $\begin{cases} x = t + \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$ 33. $\begin{cases} x = \arcsin\sqrt{t}, \\ y = \sqrt{1+2t}. \end{cases}$

34. $\begin{cases} x = t + 2t^3, \\ y = 5t^4. \end{cases}$ 35. $\begin{cases} x = \arccos(2t), \\ y = \dfrac{1}{1+2t^2}. \end{cases}$ 36. $\begin{cases} x = t^2 - 2t, \\ y = 2t^4. \end{cases}$

37. $\begin{cases} x = (t-1)^2, \\ y = \sin(t-1)^2. \end{cases}$ 38. $\begin{cases} x = (t+3)^2, \\ y = \cos(t+3)^2. \end{cases}$ 39. $\begin{cases} x = (1-t)^2, \\ y = \cos(t-1)^2. \end{cases}$

40. $\begin{cases} x = (2+t)^2, \\ y = \sin(t+2)^2. \end{cases}$

2. Пользуясь правилом логарифмического дифференцирования, найти производную для указанных функций.

1. $y = (2x + \log_2 x)^{\cos x}$. 2. $y = (arctgx)^{\sqrt{1+2x}}$. 3. $y = \left(x - x^2\right)^{-2x}$.

4. $y = \left(arcctgx\right)^{ctgx}$. 5. $y = x^{\ln x}$. 6. $y = (x^2 + 1)^{ctgx}$.

7. $y = x^{\frac{1}{x}}$. 8. $y = x^{-tgx}$. 9. $y = (5x)^{arctgx}$.

10. $y = (\sin x)^{\ln x}$. 11. $y = (2x)^{tgx}$. 12. $y = (\cos x)^{x^2}$.

13. $y = (arcctg\, x)^{\ln x}$. 14. $y = x^{\ln(\sin x)}$. 15. $y = (3x)^{ctgx}$.

16. $y = \left(\sqrt{x}\right)^{2x}$. 17. $y = 4^{\lg(\cos x)}$. 18. $y = (\ln(2x))^{x^2}$.

19. $y = (arctg\, x)^{\ln x}$. 20. $y = \left(\sqrt{x}\right)^{x}$. 21. $y = x^{\lg(\cos x)}$.

22. $y = x^{\ln(\cos x)}$. 23. $y = \left(arctgx\right)^{tgx}$. 24. $y = \left(x + x^2\right)^{x}$.

25. $y = \left(\arcsin x\right)^{\sqrt{x}}$. 26. $y = (\cos x)^{x^2}$. 27. $y = x^{\frac{2}{x}}$.

28. $y = x^{-ctgx}$. 29. $y = (x^3 + 1)^{tgx}$. 30. $y = (\cos x)^{\ln 2x}$.

31. $y = (2x)^{arcctgx}$. 32. $y = (\log_4 x)^{\sin x}$. 33. $y = \left(\arccos x\right)^{\sqrt{x}}$.

34. $y = (\sin x)^{x^2}$. 35. $y = (ctg\ x)^{\lg x}$. 36. $y = (\log_2 x)^{\cos x}$.

37. $y = (arctgx)^{\sqrt{1+x}}$. 38. $y = (x + \log_7 x)^{\cos x}$. 39. $y = (tg\ x)^{\ln x}$.

40. $y = x^{2x}$.

Занятие 2.8.1. Дифференцирование различных функций

Индивидуальные задания: выполнить задания, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1. Найти производную сложной функции:

a) $y = \sqrt{\cos(nx)}$; *b*) $y = n^{tgx}$;

c) $y = \arcsin^n(e^x)$; *d*) $y = \sin\left(\frac{x}{n}\right) \cdot \ln(nx)$.

2. Пожарный автомобиль движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{1}{2n} t^n - nx^2 + 70t + 30$ (t измеряется в секундах, S – в метрах). Найдите его скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 2$ *c*.

Занятие 2.9.1. Производные и дифференциалы высших порядков

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти производную и дифференциал второго порядка для функций, представленных в занятии 2.5.1.

Занятие 2.10.1. Исследование функций и построение графиков

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Провести полное исследование функций и построить график.

1. $y = \frac{x^2}{x-1}$. 2. $y = \frac{x+2}{x-1}$. 3. $y = \frac{x^2}{x+2}$. 4. $y = \frac{x-1}{x+2}$.

5. $y = \frac{x^2}{x-3}$. 6. $y = \frac{x+1}{x-3}$. 7. $y = \frac{x^2}{x+1}$. 8. $y = \frac{2-x}{x+1}$.

9. $y = \frac{x^2}{x-2}$. 10. $y = \frac{x+1}{x-2}$. 11. $y = \frac{x^2}{x+3}$. 12. $y = \frac{x}{x+3}$.

13. $y=\dfrac{x^2}{x-4}$. 14. $y=\dfrac{2+x}{x-4}$. 15. $y=\dfrac{x^2}{x+6}$. 16. $y=\dfrac{x-1}{x+6}$.

17. $y=\dfrac{x^2}{x-5}$. 18. $y=\dfrac{2+x}{x-5}$. 19. $y=\dfrac{x^2}{2-x}$. 20. $y=\dfrac{3+x}{2-x}$.

21. $y=\dfrac{x^2}{x+4}$. 22. $y=\dfrac{2x}{x+4}$. 23. $y=\dfrac{x^2}{x-6}$. 24. $y=\dfrac{4-x}{x-6}$.

25. $y=\dfrac{2x^2}{1-x}$. 26. $y=\dfrac{4+2x}{1-x}$. 27. $y=\dfrac{x^2}{x+5}$. 28. $y=\dfrac{x-4}{x+5}$.

29. $y=\dfrac{x^2}{7-x}$. 30. $y=\dfrac{x+2}{7-x}$. 31. $y=\dfrac{x^2}{8+x}$. 32. $y=\dfrac{2x-1}{8+x}$.

33. $y=\dfrac{x^2}{3-x}$. 34. $y=\dfrac{2x}{3-x}$. 35. $y=\dfrac{x^2}{8-x}$. 36. $y=\dfrac{x+1}{8-x}$.

37. $y=\dfrac{x^2}{7+x}$. 38. $y=\dfrac{2x-1}{7+x}$. 39. $y=\dfrac{x^2}{4-x}$. 40. $y=\dfrac{-2x}{4-x}$.

Занятие 2.11.1. Вычисление неопределенных интегралов

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить интегралы, где n – номер варианта.

1) $\int \dfrac{x^n+n\cdot x+n}{x}dx$; 2) $\int \dfrac{dx}{\sqrt{n-x^2}}$;

3) $\int \left(nx-\dfrac{1}{\sin^2(nx)}\right)dx$; 4) $\int \left(\sin(nx)+(nx)^2\right)dx$;

5) $\int \left(\cos(nx)-\dfrac{1}{n+x^2}\right)dx$; 6) $\int ctg(nx)dx$;

7) $\int (x^n-nx+n)dx$; 8) $\int \dfrac{n-\cos^2 x}{\cos^2 x}dx$;

9) $\int \dfrac{x^n+nx+\sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[3]{x}}dx$; 10) $\int (n^x-\sin x+\dfrac{n}{x}-\dfrac{1}{x^2+n^2})dx$.

Занятие 2.12.1. Вычисление неопределенных интегралов

Индивидуальные задания: вычислить интегралы, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $\int x\sqrt{x^2+n}\,dx$; 2) $\int x\ln(nx)\,dx$;

3) $\int (x-n)\cdot\sin x\,dx$; 4) $\int (n+x)e^{nx}dx$;

5) $\int \sin(nx)\cdot\left(\cos(nx)\right)^3 dx$; 6) $\int \frac{\ln(nx)\,dx}{x}$.

Занятие 2.13.1. Интегрирование различных функций

Индивидуальные задания: вычислить интегралы, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $\int e^{\sin(nx)}\cos(nx)dx$; 2) $\int (nx+1)a^x dx$;

3) $\int nx\cdot arctgx dx$; 4) $\int \frac{\arcsin(nx)}{\sqrt{1-(nx)^2}}dx$.

Занятие 2.14.1. Вычисление определенных интегралов

Индивидуальные задания: вычислить интегралы, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $\int_0^1 x\sqrt{n+x^2}dx$; 2) $\int_1^e (x+n)\cdot\ln x\,dx$; 3) $\int_{-1}^0 x\cdot e^{n-x^2}dx$.

Занятие 2.15.1. Вычисление определенных интегралов

Индивидуальные задания: вычислить интегралы, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin^{n+1} x}dx$; 2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x-n)\cdot\sin x\,dx$; 3) $\int_0^1 x\cdot e^{nx}dx$.

Занятие 2.16.1. Вычисление определенных интегралов

Индивидуальные задания: вычислить интегралы, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $\int_0^{0,5} \frac{x}{n}\cdot\arccos(x)dx$; 2) $\int_1^{n+1} \ln((n+1)x)dx$;

3) $\int_1^{e^n} \frac{dx}{x\ln^3 x}$; 4) $\int_n^{n+1} \frac{xdx}{(n-x^2)^2}$.

Занятие 2.17.1. Вычисление площадей плоских фигур

Индивидуальные задания: вычислить площадь фигуры, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

1) $y=x^2$, $y=n^2$; 2) $y=x^2$, $y=0$, $x=0$, $x=n$;

3) $y=x^3$, $y=n^3$, $x=0$; 4) $y=\frac{n}{x}$, $x=1$, $x=2$, $y=0$.

Занятие 2.18.1. Вычисление объемов тел вращения

Индивидуальные задания: вычислить площадь фигуры, где n – номер варианта, соответствующий порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной указанными линиями, где n – номер варианта.

1) $y = x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = -n$; 2) $x^2 - y^2 = 1$, $x = n + 1$.

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной указанными линиями, где n – номер варианта.

1) $y = x^2$, $y = nx$; 2) $y = x$, $y = n$, $x = 0$.

Занятие 2.18.2. Подготовка к контрольной работе по теме «Введение в математический анализ»

Задание для всех: выполнить примерный вариант контрольной работы.

Примерный вариант контрольной работы

1. Вычислить пределы (любые три):

a) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^3 + 2x^4 - 3}{x^2 - 2x^6 + 4}$; *b*) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^3 - 3x^4 + x^5}{2x^3 - 5x^4 - x}$; *c*) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^3 - 4x^7 + 1}{4x^7 + 2x^3 + x^2}$;

d) $\lim\limits_{x\to 7} \dfrac{x^2 - 5x - 14}{x - 7}$; *e*) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 3x}{\sin 10x}$; *f*) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x+4}{x-5}\right)^x$;

k) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{5+4x} - \sqrt{5-4x}}{4x}$; *m*) $\lim\limits_{x\to 0} \left(1 + 4x^2\right)^{-\frac{2}{3x^2}}$; *n*) $\lim\limits_{x\to -7} \dfrac{x^2 - 49}{\sin(7 + x)}$.

2. Провести полное исследование функции $y = \dfrac{4x}{1+x}$.

3. Вычислить интегралы:

a) $\int \dfrac{2x}{4x^2 + 1} dx$; *b*) $\int\limits_0^1 x \cdot e^x dx$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $y = -4x$.

5. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = -1$, $x = 0$, $y = 0$.

Тема 3. Комплексные числа

Занятие 3.1.1. Теория функции комплексной переменной

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. Решить квадратное уравнение.

1. $z^2-2z+2=0$.	2. $z^2-2z+10=0$.	3. $z^2-4z+5=0$.
4. $z^2-4z+13=0$.	5. $z^2-8z+17=0$.	6. $z^2-8z+20=0$.
7. $z^2-2z+5=0$.	8. $z^2-4z+8=0$.	9. $z^2-2z+17=0$.
10. $z^2-6z+10=0$.	11. $z^2-2z+37=0$.	12. $z^2-10z+29=0$.
13. $z^2-10z+26=0$.	14. $z^2-6z+25=0$.	15. $z^2-8z+25=0$.
16. $z^2-4z+40=0$.	17. $z^2-6z+34=0$.	18. $z^2-6z+45=0$.
19. $z^2-8z+41=0$.	20. $z^2-8z+52=0$.	21. $z^2-10z+34=0$.
22. $z^2-10z+50=0$.	23. $z^2-10z+61=0$.	24. $z^2-12z+37=0$.
25. $z^2-12z+45=0$.	26. $z^2-12z+52=0$.	27. $z^2-12z+61=0$.
28. $z^2-14z+50=0$.	29. $z^2-14z+53=0$.	30. $z^2-14z+58=0$.
31. $z^2-4z+20=0$.	32. $z^2-14z+65=0$.	33. $z^2-12z+72=0$.
34. $z^2-12z+40=0$.	35. $z^2-10z+41=0$.	36. $z^2-8z+32=0$.
37. $z^2-4z+29=0$.	38. $z^2-2z+26=0$.	39. $z^2-6z+13=0$.
40. $z^2-6z+18=0$.		

2. Изобразить комплексные числа z_1, z_2, $-z_1$, $-z_2$, $\overline{z_1}$, $\overline{z_2}$. Значения z_1 и z_2 взять из задания № 1.

Занятие 3.2.1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти z_1+z_2, z_1-z_2, z_2-z_1, $z_1\cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$. Значения z_1 и z_2 взять из занятия 3.1.1 задания № 1.

Занятие 3.3.1. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной формах.

1. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = i$.

2. $z_1 = -1, \quad z_2 = 1 - i$.

3. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = 1 - i$.

4. $z_1 = 1, \quad z_2 = -1 - i$.

5. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = -i$.

6. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = -1 - i$.

7. $z_1 = 1 - i, \quad z_2 = -i$.

8. $z_1 = -1, \quad z_2 = -1 + i$.

9. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = 2i$.

10. $z_1 = 1, \quad z_2 = 1 - i$.

11. $z_1 = 2 + 2i, \quad z_2 = -1 + i$.

12. $z_1 = -1 + i, \quad z_2 = 2i$.

13. $z_1 = 2 - 2i, \quad z_2 = -1 + i$.

14. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = 2i$.

15. $z_1 = 1 - i, \quad z_2 = -2i$.

16. $z_1 = 2 + 2i, \quad z_2 = 1 - i$.

17. $z_1 = -1 + i, \quad z_2 = -i$.

18. $z_1 = 2 + 2i, \quad z_2 = -1 - i$.

19. $z_1 = -1, \quad z_2 = 1 + i$.

20. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = -i$.

21. $z_1 = -2 + 2i, \quad z_2 = -1 + i$.

22. $z_1 = -1, \quad z_2 = -1 - i$.

23. $z_1 = 1, \quad z_2 = -1 + i$.

24. $z_1 = -2 - 2i, \quad z_2 = -1 + i$.

25. $z_1 = 1 - i, \quad z_2 = i$.

26. $z_1 = 2 - 2i, \quad z_2 = 1 - i$.

27. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = -1 + i$.

28. $z_1 = 1 - i, \quad z_2 = 2i$.

29. $z_1 = 1 + i, \quad z_2 = -2i$.

30. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = -2i$.

31. $z_1 = 2 - 2i, \quad z_2 = -1 - i$.

32. $z_1 = 3 + 3i, \quad z_2 = -2 + 2i$.

33. $z_1 = -1 + i, \quad z_2 = -2i$.

34. $z_1 = 3 + 3i, \quad z_2 = 2i$.

35. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = i$.

36. $z_1 = 1 - i, \quad z_2 = -2 - 2i$.

37. $z_1 = -1 + i, \quad z_2 = i$.

38. $z_1 = 1, \quad z_2 = 1 + i$.

39. $z_1 = -3 + 3i, \quad z_2 = -2 + 2i$.

40. $z_1 = -1 - i, \quad z_2 = -2 + 2i$.

Занятие 3.4.1. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти в тригонометрической форме значения выражений: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$, z_1^2, z_2^2, $\sqrt{z_1}$ и $\sqrt{z_2}$. Значения z_1 и z_2 взять из занятия 3.3.1.

Занятие 3.5.1. Действия над комплексными числами в показательной форме

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти в показательной форме значения выражений: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$, z_1^2, z_2^2, $\sqrt{z_1}$ и $\sqrt{z_2}$. Значения z_1 и z_2 взять из занятия 3.3.1.

Занятие 3.6. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Комплексные числа»»

Задание для всех: выполнить задания.

1. Решить квадратное уравнение: $z^2 - 2z + 2 = 0$.
2. Изобразить комплексные числа z_1, z_2, $-z_1$, $-z_2$, $\overline{z_1}$, $\overline{z_2}$. Значения z_1 и
3. Указать на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям: $1 \le |z| \le 4$.
4. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_2 - z_1$, $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$. Значения z_1 и z_2 взять из задания № 1.
5. Найти значение выражения $\frac{-z_2 \cdot \left(z_1 + \overline{z_2}\right)}{\overline{z_1}}$ (*выполнить по действиям*). Значения z_1 и z_2 взять из задания № 1.
6. Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной формах. Найти в тригонометрической и показательной форме значения выражений: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$, z_1^2, z_2^2, $\sqrt{z_1}$ и $\sqrt{z_2}$, если $z_1 = -1 + i, \quad z_2 = 2i$.
7. Найти значение функции $f(z) = -2 \cdot z_1 - i^{41}$ в точке z_1, взятой из задания № 1.

Занятие 3.7.1. Подготовка к зачету

Задание для всех: подготовить ответы на теоретические вопросы (устно), решить типовые задания (задачи) по темам (письменно).

Перечень вопросов и примерных практических заданий (задач) для подготовки к зачету в I семестре

ТЕМА 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Теоретические вопросы

1. Определение матрицы; определение определителей второго порядка и третьего порядка; понятие невырожденной матрицы.
2. Способы вычисления определителей второго и третьего порядка.
3. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на действительное число, умножение матриц, транспонирование матрицы.
4. Определение системы линейных алгебраических уравнений, решения системы; понятие совместной и несовместной системы, определенной и неопределенной системы линейных уравнений.
5. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения векторов в координатах. Приложения скалярного произведения векторов.
7. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Некоторые приложения векторного произведения.
8. Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.
9. Способы задания прямой линии на плоскости. Виды уравнений прямой.
10. Нахождение угла между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Формула для нахождения расстояния от точки до прямой.

Примерные практические задания (задачи)

1. Вычислить определители:

$a)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}.$ $\qquad b)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{vmatrix}.$

2. Найти сумму, разность и произведение матриц:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 2 & -1\\ 4 & 2 & 0\\ 5 & -1 & 3\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ -1 & 3 & 2\\ 2 & -1 & 0\end{pmatrix}.$$

3. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}-x+y-z=0;\\ 3x-4y+3z=-1;\\ -2y-3z=-8.\end{cases}$

4. Даны точки $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$. Составьте уравнения:
   a) стороны *AB* треугольника *ABC*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;
   b) высоты *CH* и медианы *CD*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;
   c) найти расстояние от точки $A(1;2)$ до прямой *BC*.

5. Даны точки $A(1;2;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(3;-1;2)$, $D(1;2;1)$. Найдите:
   a) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;
   b) векторное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;
   c) смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$;
   d) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;
   e) площади параллелограмма и треугольника, построенных на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;
   f) объемы параллелепипеда и треугольной пирамиды.

ТЕМА 2. Введение в математический анализ

Теоретические вопросы

1. Определение функции. Определение предела функции в точке. Определение предела функции при $x\to\infty$.
2. Определение бесконечно большой функции, бесконечно малой функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.
3. Предел суммы, произведения и частного функций.
4. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
5. Определение производной функции.
6. Правила и формулы дифференцирования.
7. Правило дифференцирования сложной функции.
8. Нахождение производной степенно-показательной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная от функции заданной параметрически.
9. Определение второй производной, производных высших порядков.

10. Определение дифференциала функции. Формулы дифференциала суммы, произведения и частного функций.
11. Алгоритм полного исследования функции.
12. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.
13. Табличный метод интегрирования неопределенного интеграла.
14. Алгоритм метода интегрирования подстановкой.
15. Интегрирование по частям неопределенного интеграла.
16. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
17. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенных интегралов.
18. Приложение определенного интеграла для вычисления площади плоской фигуры, объема тела вращения.

Примерные практические задания (задачи)

1. Вычислить пределы функций:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x^3+1}{x^4-5x^3+1}$; *b*) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+x^2+2}{x^2-2x^3-1}$; *c*) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-2x^4+1}{x^4+x^3+x}$;

d) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+2x-3}{x-1}$; *e*) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 6x}{\sin 2x}$; *f*) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^x$;

k) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}$; *m*) $\lim\limits_{x\to-7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}$; *n*) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-1}{\sin(1-x)}$.

2. Найти производную функции $y=f\left(x\right)$ первого и второго порядка:

a) $y=6x^4+\dfrac{2}{x}-\dfrac{3}{x^2}+\sqrt{2}x$; *b*) $y=\sqrt[4]{x}-\dfrac{3}{\sqrt[3]{x^2}}+2ctg\,x$;

c) $y=5^x\cdot\arcsin x+\pi$; *d*) $y=\dfrac{4\log_5 x}{2x^3+x^2}$.

3. Найти производную сложной функции $y=f(g(x))$:

a) $y=\sqrt{\cos x}$; *b*) $y=2^{tgx}$;

c) $y=\arccos^2\left(e^x\right)$; *d*) $y=\left(\sin 2x\right)\cdot\log_2 x$;

e) $y=\sqrt{arcctg\,x}$; *f*) $y=\dfrac{\ln 2x}{\cos x}$.

4. Найти производную функции $y=f\left(x\right)$ с помощью логарифмического дифференцирования:

a) $y=x^{\ln\left(\cos x\right)}$; *b*) $y=\left(x+x^2\right)^x$;

c) $y=(\sin x)^{\ln x}$; *d*) $y=\sqrt[3]{\dfrac{x^2}{2+x^2}}$.

5. Найти производную первого и второго порядков функции:

a) $\begin{cases} x=t-2+t^2; \\ y=1+t^2. \end{cases}$ *b*) $\begin{cases} x=1-\sin t; \\ y=1+\cos t. \end{cases}$ *c*) $\begin{cases} x=tgt; \\ y=ctgt. \end{cases}$ *d*) $\begin{cases} x=t^2+t^3; \\ y=1+t^2. \end{cases}$

6. Найти дифференциалы функции $y=f(x)$ первого и второго порядка:

a) $y=\dfrac{x}{x^2-1}$; *b*) $y=e^x+\cos x$;

c) $y=x\cdot\ln x$; *d*) $y=\dfrac{\cos x}{x}$.

7. Исследовать функцию средствами дифференциального исчисления и, используя результаты исследования, построить график:

a) $y=-x^3-2x^2+3$; *b*) $y=\dfrac{x^2}{x-1}$.

8. Вычислить интегралы:

a) $\int\dfrac{\sin x dx}{\cos^4 x}$; *b*) $\int(2-x)\cos x\,dx$; *c*) $\int\dfrac{x+18}{x^2-4x-12}dx$;

d) $\int\dfrac{x^4}{1+x^2}dx$; *e*) $\int\dfrac{dx}{\sqrt[4]{x+1}-\sqrt{x+1}}$; *f*) $\int\dfrac{dx}{\sqrt{x}\left(\sqrt[4]{x}+1\right)^{10}}$;

k) $\int\sin^3 x dx$; *m*) $\int\limits_{2\pi}^{3\pi} x\cdot\sin x\,dx$; *n*) $\int\limits_1^2\dfrac{x}{\sqrt{x^2+4}}dx$;

9. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

a) $y=x^2$, $y=1$; *b*) $y=x^3+3,\ x=0,\ y=x-1,\ x=2$.

10. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси О*x* фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2,\ y=16$.

11. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси О*y* фигуры, ограниченной линиями: $y^2=1-x$, $x=2$, $y=0$, $y=1$.

ТЕМА 3. Комплексные числа

Теоретические вопросы

1. Определение мнимой единицы, комплексного числа, равных, противоположных и сопряженных комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел; определение модуля и аргумента комплексного числа.

3. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.
4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сложение, вычитание, умножение, деление.
5. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня *n*-ой степени.

Примерные практические задания (задачи)

1. Решить квадратное уравнение $x^2 + 13x + 48 = 0$.
2. Решить квадратное уравнение $z^2 + ix + 6 = 0$.
3. Составить квадратное уравнение, если известен один корень: $x_1 = -4 + i$.
4. Изобразить на комплексной плоскости противоположное и сопряженное числа комплексному числу $z = -5 + 2i$.
5. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих неравенству: $|z| \le 1$.
6. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих неравенствам: $0 \le |z| \le 9, |\mathrm{Re}\, z| \ge 1, |\mathrm{Im}\, z| \le 1$.
7. Вычислить: $i^{124} + 5i^{42} - 4i^3$.
8. Найти действительную и мнимую часть числа *z*, если $z = z_1 - 2 \cdot z_2$ и $z_1 = -1 - 3i$, $z_2 = 9i$.
9. Найти модуль числа *z*, если $z = z_1 \cdot z_2$ и $z_1 = -1 - 2i$, $z_2 = -1 + 2i$.
10. Даны два комплексных числа $z_1 = 1 - 3{,}5i$, $z_2 = -7 - 2i$. Требуется найти $z = \left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^2$ в алгебраической форме.
11. Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной формах. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ в алгебраической форме, $z_1 \cdot z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах:

    a) $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}\, i$, $z_2 = 1 - i$;

    b) $z_1 = 2i$, $z_2 = 2 - 2i$;

    c) $z_1 = -5 + 5i$, $z_2 = -2i$.
12. Возвести комплексное число $z = -4 - 4i$ в указанную степень:

$a)\ z^2$; $b)\ z^4$.

13.Вычислить $\sqrt[4]{z} = \sqrt[4]{-4-4i}$.

Тема 4. Функция двух переменных

Занятие 4.1.1. Частные производные высших порядков

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти частные производные и дифференциалы функции $z = f(x; y)$ до второго порядка включительно.

1. $z = \left(x^3 + y^2\right) \cdot \ln y$.
2. $z = y\sqrt{x} + x\sqrt[3]{y}$.
3. $z = ye^{y-x^2}$.
4. $z = \left(x^3 + 3x^2 y\right) \cdot e^{3x}$.
5. $z = \sin^2(2x + 3y)$.
6. $z = ye^{2x+y}$.
7. $z = \left(x^2 + 3y^2 x\right) \cdot e^{3x-1}$.
8. $z = y\sqrt{x} + \dfrac{3y}{\sqrt[3]{x}}$.
9. $z = \left(y^3 + x^2\right) \cdot \ln y$.
10. $z = \cos^2(2x + 3y)$.
11. $z = ye^{y^2-x}$.
12. $z = \left(x^3 - y^2\right) \cdot \ln x$.
13. $z = \left(x^2 + 3y^2 x\right) \cdot \sin x$.
14. $z = xe^{2y+x}$.
15. $z = \sin^2(3x - 2y)$.
16. $z = \left(x^2 - 2y^2 x\right) \cdot \cos x$.
17. $z = x\sqrt{y} + \dfrac{y}{\sqrt[3]{x}}$.
18. $z = \cos^2(2y + x)$.
19. $z = \left(x^3 + y^2\right) \cdot \cos y$.
20. $z = y\sqrt{x^3} + \dfrac{x}{\sqrt[3]{y}}$.
21. $z = \left(x^3 + 3x^2 y\right) \cdot \sin y$.
22. $z = \cos^2 x(2x + 6y)$.

23. $z = x^2 e^{2x+3y}$.

24. $z = \left(x^2 - 2y^3 x\right) \cdot e^{2x-1}$.

25. $z = \left(x^3 - 3y^2\right) \cdot \ln x$.

26. $z = \sin^2\left(2x - 5y\right)$.

27. $z = xe^{-yx}$.

28. $z = \left(2x^3 - y^2\right) \cdot \ln y$.

29. $z = \cos^2\left(5x + 3y\right)$.

30. $z = \sin x\left(2x + 3y^2\right)$.

31. $z = xe^{-y+x^2}$.

32. $z = 2x\sqrt{y} + \dfrac{x}{\sqrt[3]{y}}$.

33. $z = \left(x^4 + y^3\right) \cdot \ln y$.

34. $z = x\sqrt{y} + \dfrac{y}{\sqrt[3]{x}}$.

35. $z = ye^{y^2+x^2}$.

36. $z = \left(y^3 + 3y^2 x\right) \cdot e^{3y+x}$.

37. $z = \sin^3\left(2y + 4x\right)$.

38. $z = \cos^3\left(2y + 4x\right)$.

39. $z = \left(x^5 - 2y^3\right) \cdot \ln x$.

40. $z = x\sqrt{y^5} + \dfrac{y}{\sqrt[4]{x}}$.

Занятие 4.2.1. Дифференцирование сложной и неявной функции

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти частные производные функции $F(x; y; z) = 0$.

1. $z = 2 + e^{4x+2y} \sin z$.

2. $z = x^3 - 2y^3 x^2 + e^{2z-1}$.

3. $z = 2x^2 - y^3 x + e^{2+3z}$.

4. $z = x^4 + y^3 \cos z$.

5. $z = \sin x + e^{z+y^4}$.

6. $z = y \sin\left(z + 3y^2\right)$.

7. $z = z^3 + y^2 \cos x$.

8. $z = 3^{y+2x} \sin z$.

9. $z = tgy + e^{z+x^2}$.

10. $z = 2 - x^5 - y^3 x^2 + e^{2+z}$.

11. $z = x\sin(z+3y)$.

12. $z = y^3 + x^2\cos z$.

13. $z = e^{-yx}\ln z$.

14. $z = (z^3 - x^2)\cdot\ln y$.

15. $z = x^2 + y^3\cos z$.

16. $z = y\sin^2(x-2z)$.

17. $z = x\cos(z+y^2)$.

18. $z = \sin x + e^{z-y^2}$.

19. $z = 7^{z+2x}\sin y$.

20. $z = \cos^2 z(2x+y)$.

21. $z = x^3 + y^2\cos z$.

22. $z = y\sin(z-5x)$.

23. $z = ctgx + e^{z+y^3}$.

24. $z = \sin y + e^{z+x^2}$.

25. $z = x^3 + y^2\sin z$.

26. $z = 2y^2 - x^2y + e^{2-z}$.

27. $z = x + e^{z-y^2}$.

28. $z = y^2 + 2x^2y - e^{2z-1}$.

29. $z = tgx + e^{z+y^2}$.

30. $z = x\cos(z+2y)$.

31. $z = y^2 - x^2\ln z$.

32. $z = e^{2y+x}\sin z$.

33. $z = x^2 + 3y^2x - e^{3z-1}$.

34. $z = \cos y + e^{z-x^2}$.

35. $z = y^3 + x^2\ln z$.

36. $z = xe^{2z+y}$.

37. $z = y + e^{z-x^2}$.

38. $z = (x^3 + z^2y)\cdot e^x$.

39. $z = x^3 + y^2\ln z$.

40. $z = ctgy + e^{z+x^3}$.

Занятие 4.3.1. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = f(x; y)$ в точке $M(x_0; y_0; z_0)$.

1. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(2;1;1)$.
2. $z = \sqrt{x^2 + y^2} - xy$, $M(3;4;-7)$.
3. $z = 2\sin x \cdot \cos y$, $M\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; 1\right)$.
4. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(1;1;3)$.
5. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(1;1;1)$.
6. $z = x^2 - y^2 + 2$, $M(1;1;2)$.
7. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(2;0;2)$.
8. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(1;2;6)$.
9. $z = y + \ln\left(x + y^2\right)$, $M(1;0;0)$.
10. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $M(0;3;3)$.
11. $z = x^2 - y^2 + 4$, $M(1;1;4)$.
12. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(3;0;10)$.
13. $z = x^2 - xy + y^2 - x + 2y$, $M(1;1;2)$.
14. $z = 2 + x^2 + y^2$, $M(1;1;4)$.
15. $z = \sqrt{x^2 + y^2} + 2xy$, $M(-3;4;-19)$.
16. $z = \sqrt{x^2 + y^2} - x$, $M(3;4;2)$.
17. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(1;2;6)$.
18. $z = e^x \cdot \sin y$, $M\left(0; \frac{\pi}{2}; 1\right)$.
19. $z = \sqrt{x^2 + y^2} + xy$, $M(-3;-4;17)$.
20. $z = e^x \cdot \cos y$, $M(0;\pi;-1)$.
21. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(2;0;2)$.
22. $z = \ln\left(x^2 + y^2\right)$, $M(0;-1;0)$.
23. $z = 2x + x^2 + y^2$, $M(1;2;7)$.
24. $z = x^2 - y^2 + 1$, $M(-1;-1;1)$.
25. $z = x^2 - 2xy + y^2 + 2y$, $M(0;-1;-1)$.
26. $z = e^x \cdot \cos y$, $M(0;\pi;-1)$
27. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $M(0;-4;4)$.
28. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(1;0;2)$.

29. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(-1;0;2)$.

30. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(2;0;5)$.

31. $z = x + \ln\left(x^2 + y^2\right)$, $M(1;0;1)$.

32. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $M(3;0;3)$.

33. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(0;1;3)$.

34. $z = \sqrt{x^2 + y^2} + xy$, $M(3;4;17)$

35. $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(2;-1;5)$.

36. $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(0;1;2)$.

37. $z = x^2 - y^2 + 1$, $M(1;1;1)$.

38. $z = \sin x \cdot \cos y$, $M\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4};\frac{1}{2}\right)$.

39. $z = e^x \cdot \cos y$, $M(1;\pi;-e)$.

40. $z = \ln\left(x^2 + y^2\right)$, $M(1;0;0)$.

Занятие 4.4.1. Исследование функции двух переменных на экстремум

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Исследовать функцию $z = f(x;y)$ на экстремум.

1. $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y$.

2. $z = -x^2 + xy - y^2 + 3x + 2$.

3. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2 + 6x - 3y$.

4. $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y$.

5. $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y + 3$.

6. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 8x$.

7. $z = -x^2 + xy - y^2 + 6x - 9y - 35$.

8. $z = x^2 + xy - y^2 + 6x - 5y$.

9. $z = -x^2 + xy - y^2 - 9x + 3y - 20$.

10. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 8x + 5$.

11. $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y + 9$.

12. $z = -x^2 + xy - y^2 + 3x$.

13. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2 + 6x - 3y - 8$.

14. $z = x^2 + xy + y^2$.

15. $z = x^2 + xy + y^2$.

16. $z = 6x^2 - 7xy + 2y^2$.

17. $z = -x^2 + xy + y^2 + 1$.

18. $z = x^2 - 2xy + 2y^2 + x$.

19. $z = -2x^2 + xy - y^2$.

20. $z = x^2 + xy - y^2 + 5x - 3y + 7$.

21. $z = x^2 + xy + y^2 + 4x + 5y$.

22. $z = x^2 + xy - y^2 - 3x + 2$.

23. $z = x^2 - xy + 2y^2 + 6x - 3y$.

24. $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - 4y$.

25. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 6x$.

26. $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 2y$.

27. $z = -x^2 + xy - y^2 + 6x - 3y - 5$.

28. $z = x^2 + xy - y^2 + 5x - 2y$.

29. $z = x^2 + xy + y^2 - 9x + 3y - 2$.

30. $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - 4y + 6$.

31. $z = -2x^2 + 4xy - y^2 - 8x + 1$.

32. $z = 2x^2 + xy + y^2 - 6x + y$.

33. $z = -5x^2 + 8xy - 5y^2 - 6x - 1$.

34. $z = 6x^2 + xy + y^2 - 2x + 3y$.

35. $z = x^2 + xy + y^2 - 9y + 3x - 5$.

36. $z = -x^2 + xy - y^2 + 7x - 6y$.

37. $z = x^2 + xy + y^2 + 4x - 2 - y$.

38. $z = -x^2 + xy - y^2 + 7x - 8y - 7$.

39. $z = -2x^2 + 2xy - y^2 - 8x$.

40. $z = 9x^2 - 5xy + y^2 - x + 4$.

Занятие 4.5. Самостоятельная работа с преподавателем «Решение задач по теме «Функция двух переменных»»

Задания для всех: выполнить задания в тетради.

1. Найти частные производные и дифференциалы функции $z = f(x; y)$ до второго порядка включительно: $z = ye^{2x+y}$.
2. Найти частные производные функции $F(x; y; z) = 0$ до второго порядка включительно: $z = x^3 + y^2 \ln z$.
3. Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = f(x; y)$ в точке $M(x_0; y_0; z_0)$: $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$, $M(1;1;1)$.

4. Исследовать функцию $z = f\left(x; y\right)$ на экстремум: $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y$.

Тема 5. Дифференциальные уравнения

Занятие 5.3.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

1. $y' + 4y\cos 2x = 0$.

2. $y' - xy^2 = 0$.

3. $y' + 2xy = 0$.

4. $y' - 3yx^2 = 0$.

5. $y' - 4ye^{2x} = 0$.

6. $y' - (2x-1)\cdot y = 0$.

7. $y' - 15y^4 \sin 5x = 0$.

8. $y' + xy^2 = 0$.

9. $y' + 9ye^{3x+1} = 0$.

10. $y' + 20y^4x^2 = 0$.

11. $y' + 4y \cdot tgx = 0$.

12. $y' + \dfrac{y^2}{\sqrt{x-4}} = 0$.

13. $y' - (x-1)^2 \cdot y = 0$.

14. $y' + 6y^2e^{x+1} = 0$.

15. $y' + (x+2)^2 \cdot y^3 = 0$.

16. $y' + 3\sqrt[3]{y-1} \cdot \sqrt{x} = 0$.

17. $y' - \sqrt[3]{x-1} \cdot \sqrt{y} = 0$.

18. $y' + 8y^2 \cos 4x = 0$.

19. $y' + x^3\sqrt{y} = 0$.

20. $y' + 16\sqrt{y} \sin 16x = 0$.

21. $y' - \sqrt{4x-2} \cdot y = 0$.

22. $y' - 24y^3 \cos 2x = 0$.

23. $y' - (18x-3)\cdot y = 0$.

24. $y' - x^{-2}y^{-3} = 0$.

25. $y' + \sqrt{x}y^2 = 0$.

26. $y' + 120y^4x^{-3} = 0$.

27. $y' + 15ye^{-5x+1} = 0$.

28. $y' - (7x+3)\cdot y = 0$.

29. $y' + 16y \sin 8x = 0$.

30. $y' + 30y^4 \sin 2x = 0$.

31. $y' - 6y^2 \cos 2x = 0$.

32. $y' - x^2y^3 = 0$.

33. $y' - (x-1)\cdot y = 0$.

34. $y' - \sqrt{x-1} \cdot y = 0$.

35. $y' - 8y \cdot ctgx = 0$.

36. $y' - 12y^3x^4 = 0$.

37. $y' + \dfrac{y^3}{(x-4)^2} = 0$.

38. $y' - x^3 y^4 = 0$.

39. $y' - 3 \cdot \sqrt[3]{y} \cdot x^2 = 0$.

40. $y' - 6ye^{-2x} = 0$.

Занятие 5.4.1. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка методом Бернулли и Лагранжа

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти частное решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с постоянными коэффициентами.

1. $y' + 2y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

2. $y' - y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

3. $y' - y = e^{x}$, $y(0) = 0$.

4. $y' - y = e^{-x}$, $y(0) = 0$.

5. $y' + 2y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

6. $y' - y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

7. $y' + 2y = e^{x}$, $y(0) = 0$.

8. $y' - y = 2e^{x}$, $y(0) = 0$.

9. $y' + 2y = e^{-x}$, $y(0) = 0$.

10. $y' - y = 2e^{5x}$, $y(0) = 0$.

11. $y' + y = 3e^{2x}$, $y(0) = 0$.

12. $y' + y = 2e^{x}$, $y(0) = 0$.

13. $y' - 4y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

14. $y' + y = e^{-5x}$, $y(0) = 0$.

15. $y' + y = e^{5x}$, $y(0) = 0$.

16. $y' + y = e^{7x}$, $y(0) = 0$.

17. $y' + y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

18. $y' - 2y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

19. $y' + y = e^{-x}$, $y(0) = 0$.

20. $y' - 2y = e^{-x}$, $y(0) = 0$.

21. $y' - 2y = e^{x}$, $y(0) = 0$.

22. $y' + y = e^{x}$, $y(0) = 0$.

23. $y' - 2y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

24. $y' + y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

25. $y' - 2y = e^{8x}$, $y(0) = 0$.

26. $y' + y = e^{-8x}$, $y(0) = 0$.

27. $y' + 5y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

28. $y' - 3y = e^{2x}$, $y(0) = 0$.

29. $y' - 3y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

30. $y' - 4y = e^{-4x}$, $y(0) = 0$.

31. $y' + 12y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

32. $y' - 9y = e^{-2x}$, $y(0) = 0$.

33. $y' + 6y = e^{-x}$, $y(0) = 0$.

34. $y' - y = 5e^{-5x}$, $y(0) = 0$.

35. $y' + 8y = e^{-4x}$, $y(0) = 0$.

36. $y' - y = 25e^{-5x}$, $y(0) = 0$.

37. $y' + y = -6e^{2x}$, $y(0) = 0$.

38. $y' + 8y = -2e^{-x}$, $y(0) = 0$.

39. $y' - 14y = e^{-4x}$, $y(0) = 0$.

40. $y' + 9y = e^{-6x}$, $y(0) = 0$.

Занятие 5.5.1. Решение однородных дифференциальных уравнений

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение однородного дифференциального уравнения первого порядка.

1. $2y' = \frac{2y}{x} + \sin^2\frac{y}{x}$.

2. $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

3. $y' = \frac{y}{x+y}$.

4. $(x-y)y\,dx - x^2dy = 0$.

5. $y - xy' = \sqrt{x^2 + y^2}$.

6. $y = xy' - xe^{\frac{y}{x}}$.

7. $x(x+2y)\,dx + \left(x^2 - y^2\right)dy = 0$.

8. $xy' = y + x\cdot\sin\frac{y}{x}$.

9. $y' = \frac{y}{x} - \sin^2\frac{y}{x}$.

10. $\left(x^2 - y^2\right)dx + 2xy\,dy = 0$.

11. $y' = \frac{y}{x} + \sin^2\frac{y}{x}$.

12. $\left(x^2 + 2xy\right)dx + xydy = 0$.

13. $2y' = \frac{2y}{x} + \cos^2\frac{y}{x}$.

14. $y' = \frac{x+2y}{-x}$.

15. $xdy - ydx = ydy$.

16. $2y' = \frac{2y}{x} - \cos^2\frac{y}{x}$.

17. $y' = \frac{x+3y}{2x}$.

18. $y' = \frac{y}{x} + \cos^2\frac{y}{x}$.

19. $2\left(xy + y^2\right)dx - x^2dy = 0$.

20. $y' = 4 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

21. $y' = \frac{y}{x} - \cos^2 \frac{y}{x}$.

22. $\left(x^2 - 2y^2\right) dx + 2xy\, dy = 0$.

23. $x \cdot y' \cdot \ln \frac{y}{x} = x + y \cdot \ln \frac{y}{x}$.

24. $y' = \frac{x-y}{x-2y}$.

25. $(2x + y)\, dx - 2xdy = 0$.

26. $y = xy' - xe^{\frac{2y}{x}}$.

27. $y' = \frac{x-2y}{2x}$.

28. $\left(x^2 - 5y^2\right) dx + 2xy\, dy = 0$.

29. $y' = 25 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

30. $y = xy' - xe^{-\frac{y}{x}}$.

31. $y' = \frac{y}{x} - \cos^2 \frac{5y}{x}$.

32. $y' = \frac{4y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

33. $y' = \frac{y}{x} + \sin^2 \frac{9y}{x}$.

34. $y = xy' - xe^{-\frac{8y}{x}}$.

35. $y = xy' + xe^{\frac{4y}{x}}$.

36. $y' = \frac{y}{x} + \cos^2 \frac{8y}{x}$.

37. $y' = 36 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

38. $y' = \frac{x+2y}{5x}$.

39. $y' = -\frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

40. $y' = \frac{y}{x} - \sin^2 \frac{4y}{x}$.

Занятие 5.6.1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка

Задание для всех: выполнить задания.

Найти общее решение дифференциальных уравнений первого порядка:

1) $y' \cdot \left(x^2 - 4\right) = 3$;

2) $y' = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$;

3) $\left(1 - x^2\right) \cdot y' + xy - 3 = 0$;

4) $x \cdot dy - y \cdot dx - \sqrt{x^2 + y^2}\, dx = 0$;

5) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + x$;

6) $y' = 7^{x-y}$.

Занятие 5.7.1. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

1. $y'' + 3y' + y = 0$.
2. $y'' + 2y' + y = 0$.
3. $y'' + 4y' + 6y = 0$.
4. $y'' + 4y' + 5y = 0$.
5. $y'' - 3y' + 2y = 0$.
6. $y'' + 3y' + 2y = 0$.
7. $y'' - 4y' + y = 0$.
8. $y'' - 4y' + 4y = 0$.
9. $y'' + 2y' + 3y = 0$.
10. $y'' + 4y' + 3y = 0$.
11. $y'' + 6y' + 9y = 0$.
12. $y'' + 2y' + 5y = 0$.
13. $y'' - 2y' + y = 0$.
14. $y'' - y' - 2y = 0$.
15. $y'' + 4y' + 4y = 0$.
16. $y'' + 3y' + 2y = 0$.
17. $y'' - 3y' + 2y = 0$.
18. $y'' - 8y' + 16y = 0$.
19. $y'' - 2y' + 4y = 0$.
20. $y'' - 2y' + 5y = 0$.
21. $y'' - y' + 9y = 0$.
22. $y'' - 6y' + 9y = 0$.
23. $y'' + y' - 2y = 0$.
24. $y'' + 8y' + 6y = 0$.
25. $y'' + 8y' + 16y = 0$.
26. $y'' + 2y' - 3y = 0$.
27. $y'' - y' - 4y = 0$.
28. $y'' - 2y' - 3y = 0$.
29. $y'' - 4y' + 5y = 0$.
30. $y'' - 6y' + y = 0$.
31. $y'' - 4y' + 3y = 0$.
32. $y'' - 3y' + y = 0$.
33. $y'' - y' + 5y = 0$.
34. $y'' + 2y' - 6y = 0$
35. $y'' - 3y' + 7y = 0$.
36. $y'' + 8y' - y = 0$.
37. $y'' + 4y' + 7y = 0$.
38. $y'' + 4y' + 6y = 0$.
39. $y'' - 3y' + y = 0$.
40. $y'' - 2y' + 2y = 0$.

Занятие 5.8.1. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

1. $y'' - 4y = (x+1)e^{-x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

2. $y'' + 4y = \cos x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

3. $y'' + 8y' + 16y = e^{4x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

4. $y'' + 4y = \sin 2x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

5. $y'' + y' - 2y = 6x^2 + 1, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

6. $y'' + y' + 2,5y = 25\cos 2x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

7. $y'' + 2y' - 3y = (x+7)e^{-x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

8. $y'' + 3y' = -8x + 4, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

9. $y'' + 36y = \sin x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

10. $y'' - 3y' + 2y = (7x+6)e^{x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

11. $y'' + y = \cos 9x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

12. $y'' + 3y' = 8x - 7, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

13. $y'' - 5y' + 6y = 13\sin 3x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

14. $y'' - 4y = 8 + 4x^2, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

15. $y'' - 3y' - 10y = 3\cos x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

16. $y'' - 9y = xe^{-2x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

17. $y'' + 4y = 3\sin 2x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

18. $y'' + y' - 2y = (x+2)e^{-x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0.$

19. $y'' + y' + y = 3\cos 2x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

20. $y'' - 2y' + y = 3x + 1, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

21. $y'' + y' = x\sin x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

22. $y'' - 3y' + 2y = x^2 - 2x + 1, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

23. $y'' + y = 2e^x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

24. $y'' - 2y' + 2y = -4\sin x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

25. $y'' - 3y' + 2y = x^2 + x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

26. $y'' - 4y = e^x\cos x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

27. $y'' - 2y = xe^{-x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

28. $y'' - 4y = 8x^3, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

29. $y'' + 3y' = x - 2, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

30. $y'' + y = \cos x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

31. $y'' - 3y' + 2y = (x + 2)e^x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

32. $y'' + 4y = \sin x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

33. $y'' + 3y' = 9x + 1, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

34. $y'' + 2y' - 3y = (x + 1)e^{-3x}, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

35. $y'' + y' + 5y = 25\cos x, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

36. $y'' + y' - 2y = 2x^2 + 7, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 0$.

37. $y'' + 3y = \sin 5x, \quad y(0) = 0, \; y'(0) = 0$.

38. $y'' + 2y' + y = e^x, \quad y(0) = 0, \; y'(0) = 0$.

39. $y'' + y = \cos 2x, \quad y(0) = 0, \; y'(0) = 0$.

40. $y'' - 7y = (x+7)e^{-x}, \quad y(0) = 0, \; y'(0) = 0$.

Занятие 5.9.1. Интегрирование систем дифференциальных уравнений

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение системы дифференциальных уравнений.

1. $\begin{cases} x' = 12x + 5y; \\ y' = 5x + 12y. \end{cases}$

2. $\begin{cases} x' = 4y; \\ y' = 5x + y. \end{cases}$

3. $\begin{cases} x' = x + 5y; \\ y' = 5x + 2y. \end{cases}$

4. $\begin{cases} x' = x - y; \\ y' = -x + y. \end{cases}$

5. $\begin{cases} x' = x + 3y; \\ y' = x - y. \end{cases}$

6. $\begin{cases} x' = 3x + y; \\ y' = -4x - 2y. \end{cases}$

7. $\begin{cases} x' = x + 2y; \\ y' = 3x - 4y. \end{cases}$

8. $\begin{cases} x' = 2x - 4y; \\ y' = x - 3y. \end{cases}$

9. $\begin{cases} x' = x + y; \\ y' = -2x + 4y. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x' = x + y; \\ y' = x - y. \end{cases}$

11. $\begin{cases} x' = x - 5y; \\ y' = -2x - 2y. \end{cases}$

12. $\begin{cases} x' = x - 2y; \\ y' = -3x + 6y. \end{cases}$

13. $\begin{cases} x' = -x + 3y; \\ y' = 2x. \end{cases}$

14. $\begin{cases} x' = 4x + 5y; \\ y' = x. \end{cases}$

15. $\begin{cases} x' = -3x + 2y; \\ y' = 5x - 6y. \end{cases}$

16. $\begin{cases} x' = 4x - y; \\ y' = -2x + 5y. \end{cases}$

17. $\begin{cases} x' = x + 2y; \\ y' = 3x - y. \end{cases}$

18. $\begin{cases} x' = x - 2y; \\ y' = x - 6y. \end{cases}$

19. $\begin{cases} x' = 2x + 6y; \\ y' = 3x - y. \end{cases}$

20. $\begin{cases} x' = 4x + 5y; \\ y' = y. \end{cases}$

21. $\begin{cases} x' = 2x - y; \\ y' = 5x + y. \end{cases}$

22. $\begin{cases} x' = 5x - y; \\ y' = x + 3y. \end{cases}$

23. $\begin{cases} x' = 5x + y; \\ y' = -x - 2y. \end{cases}$

24. $\begin{cases} x' = 5x - y; \\ y' = -3x + y. \end{cases}$

25. $\begin{cases} x' = x + 4y; \\ y' = -5x + 2y. \end{cases}$ 26. $\begin{cases} x' = -4y; \\ y' = x + y. \end{cases}$ 27. $\begin{cases} x' = -5x + y; \\ y' = 3x - 2y. \end{cases}$

28. $\begin{cases} x' = 4x; \\ y' = 5x + 2y. \end{cases}$ 29. $\begin{cases} x' = 4x - y; \\ y' = x + 5y. \end{cases}$ 30. $\begin{cases} x' = x - 3y; \\ y' = 2x + 7y. \end{cases}$

31. $\begin{cases} x' = 6x - y; \\ y' = -x + 2y. \end{cases}$ 32. $\begin{cases} x' = 4x + 3y; \\ y' = x - 2y. \end{cases}$ 33. $\begin{cases} x' = 3x; \\ y' = -4x - 2y. \end{cases}$

34. $\begin{cases} x' = 2y; \\ y' = 3x - 4y. \end{cases}$ 35. $\begin{cases} x' = 2x - 4y; \\ y' = -3y. \end{cases}$ 36. $\begin{cases} x' = x + y; \\ y' = 4y. \end{cases}$

37. $\begin{cases} x' = 7x + y; \\ y' = x - 7y. \end{cases}$ 38. $\begin{cases} x' = 7x - 3y; \\ y' = -2x - 7y. \end{cases}$ 39. $\begin{cases} x' = x - 10y; \\ y' = -x + y. \end{cases}$

40. $\begin{cases} x' = 7x; \\ y' = x - 7y. \end{cases}$

Занятие 5.10.1. Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения»

Задание для всех: выполнить примерный вариант контрольной работы.

Примерный вариант контрольной работы

1. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' - 2\sqrt{y} \cdot \ln x = 0$.
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' - 4y = e^{2x}$ при заданных начальных условиях $y(0) = 2$.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = \frac{y}{x} + \sin^2 \frac{y}{x}$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' - 20y = (1 + x)e^{5x}$.
5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 25y = \cos 5x$.

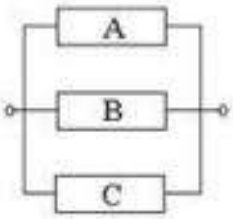
Тема 6. Основы теории вероятностей и математической статистики

Занятие 6.4.1. Вычисление вероятности сложного события

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

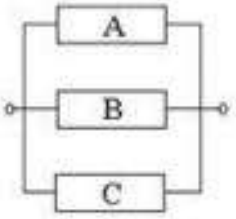
Решить задачу.

1. В урне содержатся 3 синих, 5 красных и 2 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
2. Дана электрическая цепь:

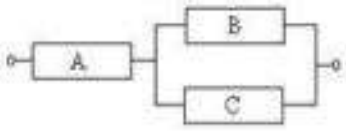


   Вероятность работы элемента *A* равна 0,8, элемента *B* – 0,7, элемента *C* – 0,9. Найти вероятность разрыва цепи.
3. Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: p_1=0,8, p_2=0,7, p_3=0,9. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
4. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 5 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
5. Два стрелка делают одновременно по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,7. Какова вероятность поражения цели?
6. Техническое устройство, состоящее из двух узлов, работало в течение некоторого времени *t*. За это время первый узел оказывается исправным с вероятностью 0,85 и второй – с вероятностью 0,65. Наладчик, вызванный для осмотра устройства, обнаруживает и устраняет неисправность каждого узла, если она имеется, с вероятностью 0,9, а с вероятностью 0,1 объявляет узел исправным. Найти вероятность того, что после осмотра наладчиком хотя бы один узел устройства будет неисправным.

7. В урне содержатся 3 синих, 4 красных и 3 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
8. Дана электрическая цепь:



Вероятность выхода из строя элемента *A* равна 0,1, элемента *B* – 0,2, элемента *C* – 0,3. Найти вероятность разрыва цепи.
9. Предположим, что для одной торпеды попасть в цель равна 0,7. Какова вероятность того, что три торпеды потопят корабль, если для потопления корабля достаточно одного попадания в цель?
10. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, в том числе 8 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
11. Зенитная батарея, состоящая из 3 орудий, производит залп по группе, состоящей из 4 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по разным самолётам.
12. Дана электрическая цепь:



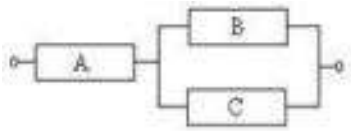
Вероятность выхода из строя элемента *A* равна 0,1, элемента *B* – 0,1, элемента *C* – 0,2. Найти вероятность разрыва цепи.
13. Техническое устройство, состоящее из двух узлов, работало в течение некоторого времени *t*. За это время первый узел оказывается исправным с вероятностью 0,7 и второй – с вероятностью 0,8. Наладчик, вызванный для осмотра устройства, обнаруживает и устраняет неисправность каждого узла, если она имеется, с вероятностью 0,9, а с вероятностью 0,1 объявляет узел исправным.

Найти вероятность того, что после осмотра наладчиком хотя бы один узел устройства будет неисправным.

14. Зенитная батарея, состоящая из 3 орудий, производит залп по группе, состоящей из 4 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по одному и тому же самолёту.
15. 10 вариантов контрольной работы распределены среди 6 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 1, 2 и 3 не будут использованы.
16. Вероятности попадания в цель при стрельбе из двух орудий таковы: p_1=0,9, p_2=0,6. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
17. В первой урне находятся 5 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 6 черных шаров. Из каждой урны случайным образом вынули по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара будут разного цвета.
18. В коробке девять одинаковых радиоламп, три из которых были в употреблении. В течение рабочего дня мастеру для ремонта пришлось взять две радиолампы. Какова вероятность того, что обе радиолампы были в употреблении?
19. Происходит воздушный бой между двумя самолетами: истребителем и бомбардировщиком. Стрельбу начинает истребитель: он дает по бомбардировщику один выстрел и сбивает его с вероятностью 0,8. Если бомбардировщик этим выстрелом не сбит, он стреляет по истребителю и сбивает его с вероятностью 0,9. Если истребитель не сбит, он еще раз стреляет по бомбардировщику и сбивает его с вероятностью 0,95. Найти вероятность того, что будет сбит хотя бы один самолет.
20. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 6 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
21. Вероятность того, что покупатель, собирающийся приобрести компьютер и пакет прикладных программ, приобретет только компьютер, равна 0,15. Вероятность того, что покупатель купит только пакет программ, равна 0,1. Вероятность того, что будут куплены и компьютер и пакет программ, равна 0,05.

Чему равна вероятность того, что будут куплены или компьютер, или пакет программ, или компьютер и пакет программ вместе?

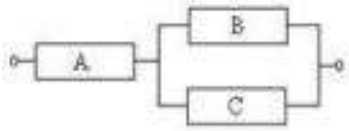
22. Техническое устройство, состоящее из двух узлов, работало в течение некоторого времени *t*. За это время первый узел оказывается исправным с вероятностью 0,6 и второй – с вероятностью 0,9. Наладчик, вызванный для осмотра устройства, обнаруживает и устраняет неисправность каждого узла, если она имеется, с вероятностью 0,8, а с вероятностью 0,2 объявляет узел исправным. Найти вероятность того, что после осмотра наладчиком хотя бы один узел устройства будет неисправным.
23. 20 вариантов контрольной работы распределены среди 15 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 4, 7 и 20 не будут использованы.
24. Дана электрическая цепь:



Вероятность выхода из строя элемента *A* равна 0,2, элемента *B* – 0,3, элемента *C* – 0,1. Найти вероятность разрыва цепи.

25. Отдел маркетинга фирмы проводит опрос для выяснения мнений потребителей по определенному типу продуктов. Известно, что в местности, где проводятся исследования, 20% населения являются потребителями интересующего фирму продукта и могут дать ему квалифицированную оценку. Компания случайным образом отбирает 15 человек из всего населения. Чему равна вероятность того, что, по крайней мере, один человек из них может квалифицированно оценить продукт?
26. В первой урне находятся 4 белых и 2 черных шара, во второй – 5 белых и 4 черных шаров. Из каждой урны случайным образом вынули по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара будут разного цвета.
27. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 8 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?

28. Дана электрическая цепь:



Вероятность выхода из строя элемента A равна 0,3, элемента B – 0,2, элемента C – 0,1. Найти вероятность разрыва цепи.

29. Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: p_1=0,6, p_2=0,8, p_3=0,7. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
30. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, в том числе 7 курсантов, выбирают делегацию из 6 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
31. В большом универмаге установлен скрытый "электронный глаз" для подсчета числа входящих покупателей. Когда два покупателя входят в магазин вместе и один идет перед другим, то первый из них будет учтен электронным устройством с вероятностью 0,98, второй – с вероятностью 0,94, а оба – с вероятностью 0,93. Чему равна вероятность того, что устройство сканирует по крайне мере одного из двух входящих вместе покупателей.
32. Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: p_1=0,4, p_2=0,9, p_3=0,8. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
33. В урне содержатся 5 синих, 3 красных и 4 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
34. Консультационная фирма получила приглашение для выполнения двух видов работ от двух международных корпораций. Руководство фирмы оценивает вероятность получения заказа от фирмы A (событие A) равной 0,45. Также, по мнению руководителей фирмы, в случае, если фирма заключит договор с компанией A, то с вероятностью в 90% компания B даст фирме консультационную работу. С какой вероятностью компания получит оба заказа?

35. Предположим, что для одной торпеды попасть в цель равна 0,65. Какова вероятность того, что три торпеды потопят корабль, если для потопления корабля достаточно одного попадания в цель?
36. 12 вариантов контрольной работы распределены среди 6 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 3, 6 и 12 не будут использованы.
37. Для проверки собранной схемы последовательно послано три одиночных импульса. Вероятности прохождения каждого из них не зависят от того, прошли остальные или нет, и соответственно равны 0,95, 0,75 и 0,6. Определить вероятность того, что пройдут ровно два посланных импульса.
38. Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: p_1=0,4, p_2=0,8, p_3=0,9. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
39. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 10 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
40. Для проведения тестирования группу студентов, состоящую из 30 человек, случайным образом разбивают на две подгруппы из 22 и 8 человек. Какова вероятность, что две подружки, Валя и Катя, окажутся в одной подгруппе?

Занятие 6.5.1. Формулы полной вероятности и Байеса

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 8 белых и 7 черных шаров, во второй – 5 белых и 6 черных шаров и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
2. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,88; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,55. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
3. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в

2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 10%, во втором – 6%, в третьем – 1%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 3-*ий* цех?

4. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,95; 0,55; 0,85 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
5. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 15%, а во второй – 7%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из первой партии. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 50% общего количества ламп, 2-*й* – 30%, а 3-*й* – остальную часть. Продукция 1-*го* завода содержит 1% бракованных ламп, 2-*го* – 2,5%, 3-*го* – 1%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 2-*м* заводом?
6. Из 20 студентов, пришедших на экзамен, 8 подготовлены отлично, 6 – хорошо, 4 – удовлетворительно, а 2 – плохо. В экзаменационных вопросах содержится 40 вопросов. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы, хорошо – 35, удовлетворительно – 25 и плохо – 10 вопросов. Приглашенный студент ответил на один заданный ему вопрос. Какова вероятность того, что он подготовлен хорошо?
7. При передаче сообщений сигналами «точка» и «тире» эти сигналы встречаются в среднем в соотношении 2:3. Статистические свойства помех таковы, что в среднем искажаются 1/4 сообщений «точка» и 1/3 сообщений «тире». Найти вероятность того, что передан сигнал «точка», если известно, что сигнал принят без искажений.
8. На складе находятся изделия, изготовленные двумя заводами. Среди них изделий, изготовленных первым заводом в 2 раза больше, чем изделий, изготовленных вторым заводом. Известно, что из каждой сотни изделий, произведенных первым заводом, 90 удовлетворяет стандарту, а из каждой сотни второго завода – 80. Взятое наугад изделие оказалось нестандартным. Какова вероятность, что оно поступило со второго завода?

9. Два автомата производят детали. Вероятность изготовления стандартной детали первым автоматом равна 0,8, вторым – 0,9. Производительность первого автомата впятеро выше производительности второго. Рабочий взял наугад деталь, и она оказалась стандартной. Какова вероятность, что эта деталь изготовлена вторым автоматом?
10. При передаче сообщений сигналами «точка» и «тире» эти сигналы встречаются в среднем в соотношении 4:5. Статистические свойства помех таковы, что в среднем искажаются 1/3 сообщений «точка» и 1/4 сообщений «тире». Найти вероятность того, что передан сигнал «точка», если известно, что сигнал принят без искажений.
11. Студент может купить билет в одной из касс вокзала. Вероятность того, что он направился к первой кассе, равна 1/2, ко второй - 1/3, к третьей - 1/6. Вероятности того, что билетов уже нет в кассах, равны соответственно: 1/5, 1/6 и 1/8. Студент обратился в одну из касс и получил билет. Какова вероятность того, что он купил его в первой кассе?
12. На двух станках производятся дверные ручки. Вероятность того, что ручка, произведенная на первом станке, будет стандартной, равна 0,8, на втором – 0,9. Производительность первого станка втрое выше производительности второго. Взятая наугад ручка оказалась нестандартной. Какова вероятность того, что она изготовлена на первом станке?
13. На стройку поступают однотипные изделия из 4 заводов. Вероятность производства бракованной продукции на каждом из заводов равна соответственно 0,04, 0,03, 0,06 и 0,02. Первый завод поставляет 300, второй – 200, третий – 500, а четвертый – 250 изделий. Поступило бракованное изделие. Какова вероятность того, что оно произведено на втором заводе.
14. В группе спортсменов – 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму равна: для лыжника – 0,9, для велосипедиста – 0,7, для бегуна – 0,8. Найти вероятность того, что спортсмен, не выполнивший норму, окажется велосипедистом.
15. Из 30 студентов, пришедших на экзамен, 10 подготовлены отлично, 8 – хорошо, 7 – удовлетворительно, остальные – плохо. В

экзаменационных билетах содержится 60 вопросов. Студент, подготовленный отлично знает все вопросы, хорошо – 50, удовлетворительно – 30, плохо – 20 вопросов. Приглашенный первым студент ответил на заданный ему вопрос. Найти вероятность, что он подготовлен хорошо.

16. Для контроля влажности воздуха в теплице агрохолдинга установлены три датчика. Вероятности ошибки в их показаниях равны 0,011 для первого, 0,013 – для второго, 0,009 – для третьего. Контролер наугад выбирает датчик и снимает его показания.
    a) Какова вероятность того, что показание ошибочно?
    b) Какова вероятность того, что были сняты показания со второго датчика, если они оказались ошибочными?
17. С двух метеостанций в телецентр поступают сообщения о прогнозе погоды на завтра. Вероятность ошибочного прогноза для 1-*й* метеостанции равна 0,25, а для второй – 0,3. В телецентре с вероятностью 0,6 выбирают сообщение с 1-й метеостанции и с вероятностью 0,4 – со 2-*й* метеостанции и передают его по телевидению.
    a) Какова вероятность того, что переданный по TV прогноз будет ошибочным?
    b) Переданный по TV прогноз оказался ошибочным. Какова вероятность того, что он поступил с 1-й метеостанции?
18. Молодой специалист в поисках работы выбирает наугад одну из трех фирм: Φ_1, Φ_2 или Φ_3. Вероятность того, что он будет принят на работу в фирму Φ_1, равна 0.7, в фирму Φ_2 – 0,5 и в фирму Φ_3 – 0,6. Специалист принят на работу. Какова вероятность того, что место работы – фирма Φ_2?
19. Для приобретения турпутёвки турист может обратиться в одно из трех турагентств A, *B*, C. Вероятности обращения в каждое из агентств зависят от его рейтинга и равны 0,8; 0,1; 0,1 соответственно. Цены тура в агентствах существенно различаются. С учетом этого вероятность покупки путевки в агентстве *A* равна 0,2, в агентстве *B* – 0,6 и в агентстве *C* – 0,4. Найти вероятность того, что путевка куплена. В каком агентстве это могло произойти с наибольшей вероятностью?
20. Предполагается слияние «крупной» фирмы с одной из двух «малых» фирм – F_1 или F_2. Аналитики «крупной» фирмы считают, что слияние

с фирмой F_1 принесет успех с вероятностью 0,8, а с фирмой F_2 – с вероятностью 0,5. По оценке аналитиков вероятность слияния с фирмой F_1 равна 0,4. Чему равна вероятность того, что слияние принесет успех?

21. Туристическая фирма зафрахтовала судно для организации морских круизов в летний сезон. Эксперт по туризму предсказывает, что вероятность того, что билеты на судно будут полностью раскуплены, равна 0,9, если «евро» заметно не подорожает по отношению к рублю, и с вероятностью 0,5, если «евро» станет существенно дороже. По оценкам экономистов вероятность заметного подорожания «евро» равна 0,4.

    а) Чему равна вероятность того, что все билеты будут проданы?

    б) Известно, что все билеты на круизы летнего сезона проданы. Какова вероятность того, что заметного подорожания «евро» не произошло?

22. Семена для посева в хозяйство поступают из трех семеноводческих хозяйств. Причем первое и второе хозяйства присылают по 40% всех семян. Всхожесть семян из первого хозяйства 90%, второго 85%, третьего 95%.

    а) Определить вероятность того, что наудачу взятое семя взойдет.

    б) Наудачу взятое семя взошло. Какова вероятность, что оно получено от второго хозяйства?

23. Трое автомобилистов стали участниками одного ДТП. Определить, кто, скорее всего, виновник ДТП, если уровень аварийности составляет 0,8; 0,6 и 0,4 соответственно.

24. В банк с запросами кредитов с вероятностью 0,1 обращаются государственные организации, с вероятностью 0,15 – другие банки и с вероятностью 0,75 – физические лица. Вероятность того, что взятый кредит не будет возвращен, составляет 0,01, 0,04 и 0,08 соответственно.

    a) Найти вероятность того, что кредит не возвращается.

    b) Кредит не возвращен. Какова вероятность того, что он не возвращен физическим лицом?

25. Курс доллара повышается в течение месяца с вероятностью 0,7 и понижается с вероятностью 0,3. При повышении курса доллара фирма рассчитывает получить прибыль с вероятностью 0,8 и при понижении

с вероятностью 0,4. Фирма в течение месяца получила прибыль. Какова вероятность, что это произошло при повышении курса доллара?

26. Для контроля влажности воздуха в теплице агрохолдинга установлены четыре датчика. Вероятности ошибки в их показаниях равны 0,01 для первого, 0,013 – для второго, 0,011 – для третьего и 0,009 для четвертого. Контролёр наугад снимает показания с одного из датчиков и записывает его показания в контрольный журнал. Какова вероятность того, что были сняты показания со второго датчика, если они оказались ошибочными?

27. Водитель может добраться из одного города в другой тремя путями. Вероятность попасть в автомобильную пробку на 1-*м* пути составляет 0.8, на втором – 0,6, на третьем – 0,3. Водитель выбирает 1-*й* путь с вероятностью 0.5, 2-*й* путь с вероятностью 0.25, 3-*й* путь с вероятностью 0,25.

   a) Найти вероятность попасть в пробку.

   b) Водитель попал в пробку. Какова вероятность того, что это произошло на 1-*м* пути?

28. Наблюдения в некоторой местности показали, что если июньское утро ясное, то вероятность дождя в этот день равна 0,1, а если июньское утро пасмурное, то вероятность дождя равна 0,6. По прогнозу вероятность того, что утро в июне будет пасмурным, равна 0,2. Найти вероятность того, что в случайно взятый июньский день дождя не будет.

29. В сеансе одновременной игры в шахматы с гроссмейстером играют 4 кандидата в мастера, 10 перворазрядников, 6 второразрядников. Вероятность того, что в таком сеансе кандидат в мастера выиграет у гроссмейстера равна 0,3, для перворазрядника и второразрядника эта вероятность равна 0,2 и 0,1 соответственно. Найти вероятность того, что случайно выбранный участник выиграл. Если участник выиграл, то какова вероятность, что это был второразрядник?

30. Расследуются причины неудачного запуска космической ракеты, о котором можно высказать четыре гипотезы H_1, H_2, H_3 или H_4. По данным статистики $P(H_1) = 0{,}2$, $P(H_2) = 0{,}4$, $P(H_3) = 0{,}3$, $P(H_4) = 0{,}1$. В ходе расследования обнаружено, что произошла утечка топлива (событие A). Согласно той же статистике, условные вероятности

события A равны: $P(A|H_1) = 0{,}9$, $P(A|H_2) = 0$, $P(A|H_3) = 0{,}2$, $P(A|H_4) = 0{,}3$. Какая из этих гипотез наиболее вероятна?

31. Вероятности попадания в цель для трех стрелков равны 0,8, 0,75 и 2/3. Для поражения цели в нее нужно попасть не менее двух раз. В результате одновременного выстрела трех стрелков цель была поражена. Какова вероятность того, что 3-й стрелок попал в цель?
32. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 8 белых и 7 черных шаров, во второй – 5 белых и 6 черных шаров и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
33. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,88; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,55. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
34. Три цеха завода производят однотипные детали, которые поступают на сборку в общий контейнер. Известно, что первый цех производит в 2 раза больше деталей, чем второй цех, и в 4 раза больше третьего цеха. В первом цехе брак составляет 10%, во втором – 6%, в третьем – 1%. Для контроля из контейнера берется одна деталь. Какова вероятность того, что извлечённую бракованную деталь выпустил 3-*й* цех?
35. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,95; 0,55; 0,85 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
36. На склад поступило 2 партии изделий: первая – 4000 штук, вторая – 6000 штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии составляет 15%, а во второй – 7%. Наудачу взятое со склада изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что оно из первой партии. Электролампы изготавливаются на трех заводах. 1-*й* завод производит 50% общего количества ламп, 2-*й* – 30%, а 3-*й* – остальную часть. Продукция 1-*го* завода содержит 1% бракованных ламп, 2-*го* – 2,5%, 3-*го* – 1%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленная лампа оказалась без брака. Какова вероятность того, что она произведена 2-*м* заводом?

37. Из 20 студентов, пришедших на экзамен, 8 подготовлены отлично, 6 – хорошо, 4 – удовлетворительно, а 2 – плохо. В экзаменационных вопросах содержится 40 вопросов. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы, хорошо – 35, удовлетворительно – 25 и плохо – 10 вопросов. Приглашенный студент ответил на один заданный ему вопрос. Какова вероятность того, что он подготовлен хорошо?
38. При передаче сообщений сигналами «точка» и «тире» эти сигналы встречаются в среднем в соотношении 2:3. Статистические свойства помех таковы, что в среднем искажаются 1/4 сообщений «точка» и 1/3 сообщений «тире». Найти вероятность того, что передан сигнал «точка», если известно, что сигнал принят без искажений.
39. На складе находятся изделия, изготовленные двумя заводами. Среди них изделий, изготовленных первым заводом в 2 раза больше, чем изделий, изготовленных вторым заводом. Известно, что из каждой сотни изделий, произведенных первым заводом, 90 удовлетворяет стандарту, а из каждой сотни второго завода – 80. Взятое наугад изделие оказалось нестандартным. Какова вероятность, что оно поступило со второго завода?
40. Два автомата производят детали. Вероятность изготовления стандартной детали первым автоматом равна 0,8, вторым – 0,9. Производительность первого автомата впятеро выше производительности второго. Рабочий взял наугад деталь, и она оказалась стандартной. Какова вероятность, что эта деталь изготовлена вторым автоматом?

Занятие 6.6.1. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить задачу.

1. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.

2. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
3. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
4. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
5. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,8. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 7 и не более 9.
6. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
7. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 7 и менее 9.
8. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,1. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов.
9. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут менее двух элементов.
10. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,6. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 5 и не более 7.
11. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,3. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более двух потребует ремонта.

12. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 3 и не более 4.
13. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,5. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
14. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,95. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
15. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,01. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
16. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,3. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
17. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,8. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 2 и не более 4.
18. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
19. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,6. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 2 и менее 4.
20. Устройство, состоящее из семи независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,1. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов и менее шести.
21. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,3. Найти вероятность того, что откажут менее двух элементов.

22. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 8 выстрелов число удачных будет более 5 и не более 7.
23. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,1. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 8 телевизоров не более двух потребует ремонта.
24. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,75. Найти вероятность того, что из 12 выстрелов число удачных будет не менее 3 и не более 4.
25. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
26. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 12 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
27. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 10 телевизоров не более одного потребует ремонта.
28. Устройство, состоящее из десяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,1. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
29. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,8. Найти вероятность того, что из 20 выстрелов число удачных будет более 7 и не более 9.
30. Устройство, состоящее из восьми независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,4. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
31. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 4 и менее 6.

32. Устройство, состоящее из четырех независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов.
33. Устройство, состоящее из четырех независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,3. Найти вероятность того, что откажут менее двух элементов.
34. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,05. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
35. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,75. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
36. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,01. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
37. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,02. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
38. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 6 и не более 8.
39. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время *t*. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
40. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 6 и менее 8.

Занятие 6.7.1. Числовые характеристики дискретных случайных величин

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Задание для всех: найти закон распределения случайной величины X, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение.

1. Имея боезапас из пяти патронов, стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p=3/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов.
2. Бросают две симметричные кости два раза. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа выпадений четного числа очков на двух игральных костях.
3. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна p = 0,8. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – числа испытанных приборов.
4. В партии из семи деталей содержится три стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.
5. Стрелок делает четыре выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p = 3/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа попаданий в мишень.
6. В партии из восьми деталей содержится три стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.
7. Бросают две симметричные кости два раза. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа выпадений нечетного числа очков на двух игральных костях.
8. В урне имеются четыре шара с номерами от 1 до 4. Из нее вынули два шара. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – суммы номеров вынутых шаров.

9. Из урны, содержащей 12 белых и 4 черных шара, извлекают шары по одному без возвращения до тех пор, пока не появится белый шар. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа вынутых черных шаров.
10. На пути движения автомашины 4 светофора. Каждый из них либо разрешает, либо запрещает дальнейшее движение автомобиля с вероятностью 0,3. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки.
11. В распоряжении электрика имеется 5 лампочек, каждая из которых с вероятностью p=1/5 имеет дефект. Лампочка ввинчивается в патрон и включается ток. При включении тока дефектная лампочка сразу же перегорает и заменяется другой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа лампочек, которое будет испробовано.
12. У стрелка, вероятность попадания которого в мишень равна 0,6 при каждом выстреле, имеется 5 патронов. Стрельба прекращается при первом же попадании. Случайная величина X – число оставшихся патронов.
13. Прибор содержит три элемента, вероятности отказов которых за определенное время независимы и равны соответственно 0,1, 0,2 и 0,3. Случайная величина X – число отказавших элементов.
14. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу один за другим из урны извлекаются шары до появления первого черного. Случайная величина X – число оставшихся в урне белых шаров.
15. Некто забыл последнюю цифру кодового замка. Зная, что это одна из цифр 5, 6, 7, 8, 9, он случайным образом их перебирает. Случайная величина X – число попыток.
16. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Следующий проверяется только в том случае, если предыдущий прибор оказался ненадежным. Каждый прибор надежен с вероятностью 0,7. Случайная величина X – число проверенных приборов.

17. На пути автомашины 4 независимо работающих друг от друга светофоров, каждый из которых с вероятностью 0,4 запрещает движение. Случайная величина X — число пройденных до первой остановки светофоров.
18. В партии из 10 деталей содержится 7 деталей первого сорта. Случайным образом одну за другой без возвращения извлекаем детали до появления детали первого сорта. Случайная величина X – число попыток извлечений.
19. По мишени ведется стрельба до первого попадания, но не более 4 раз. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,7. Случайная величина X – число выстрелов.
20. В приборе имеются 3 элемента, вероятности отказа которых за определенное время равны соответственно 0,2, 0,3, 0,4. Отказы элементов независимы. Случайная величина X – число отказавших элементов.
21. Трасса движения слаломиста состоит из четырёх участков, каждый из которых он проходит с вероятностью 0,7. В случае не прохождения одного из них, спортсмен снимается с трассы. Случайная величина X – число пройденных участков.
22. Имеются 3 удаленные друг от друга метеостанции, с которыми в заданный промежуток времени T поддерживается связь. Из-за атмосферных помех в период T происходит прерывание связи с каждой из них независимо от остальных с вероятностью 0,2. Составить закон распределения случайной величины X – числа станций, с которыми нарушена связь.
23. Каждый из трех саженцев приживается с вероятностью 0,8. Случайная величина X – число прижившихся саженцев.
24. Вероятность успешно сдать экзамен равна 0.6, а при каждой пересдаче увеличивается на 10%. Составить закон распределения числа попыток сдать экзамен, если студент может пересдавать экзамен не более 2 раз.
25. Вероятность своевременного прибытия 3-х машин скорой помощи к месту аварии составляют соответственно 0.9, 0,8 и 0,7. Составить закон распределения случайной величины X – числа машин скорой помощи, прибывших вовремя.

26. Хоккеист пробивает серию буллитов (два раза). Вероятность того, что он забьет шайбу равна 0,6. Случайная величина X – число заброшенных шайб.
27. Стрелок делает 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины X – числа попаданий.
28. Имея боезапас из пяти патронов, стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p=3/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа израсходованных патронов.
29. Бросают две симметричные кости два раза. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа выпадений четного числа очков на двух игральных костях.
30. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна p = 0,8. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – числа испытанных приборов.
31. В партии из семи деталей содержится три стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.
32. Стрелок делает четыре выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна p = 3/4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа попаданий в мишень.
33. В партии из восьми деталей содержится три стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.
34. Бросают две симметричные кости два раза. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа выпадений нечетного числа очков на двух игральных костях.

35. В урне имеются четыре шара с номерами от 1 до 4. Из нее вынули два шара. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – суммы номеров вынутых шаров.
36. Из урны, содержащей 12 белых и 4 черных шара, извлекают шары по одному без возвращения до тех пор, пока не появится белый шар. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа вынутых черных шаров.
37. На пути движения автомашины 4 светофора. Каждый из них либо разрешает, либо запрещает дальнейшее движение автомобиля с вероятностью 0,3. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки.
38. В распоряжении электрика имеется 5 лампочек, каждая из которых с вероятностью p=1/5 имеет дефект. Лампочка ввинчивается в патрон и включается ток. При включении тока дефектная лампочка сразу же перегорает и заменяется другой. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа лампочек, которое будет испробовано.
39. У стрелка, вероятность попадания которого в мишень равна 0,6 при каждом выстреле, имеется 5 патронов. Стрельба прекращается при первом же попадании. Случайная величина X – число оставшихся патронов.
40. Прибор содержит три элемента, вероятности отказов которых за определенное время независимы и равны соответственно 0,1, 0,2 и 0,3. Случайная величина X – число отказавших элементов.

Занятие 6.8.1. Решение задач математической статистики

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Составьте: вариационный ряд, статистический ряд частот и относительных частот. *Постройте* полигон частот. *Найдите для статистического ряда*: математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение, моду, медиану, размах.

1. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 76, 25, 27, 30, 56, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 76, 80, 25, 30, 27, 30, 55.

2. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 10, 77, 25, 27, 30, 58, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 77, 80, 25, 30, 27, 30, 55.
3. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 76, 25, 27, 40, 58, 40, 25, 40, 25, 40, 25, 76, 80, 25, 40, 27, 40, 55.
4. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 21, 76, 25, 27, 50, 56, 50, 25, 50, 25, 50, 25, 76, 81, 25, 50, 27, 50, 55.
5. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 20, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 60, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 60.
6. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 70, 80, 20, 50, 40, 50, 60.
7. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 30, 40, 50, 65, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 60.
8. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 70, 40, 70, 30, 40, 50, 70, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 70.
9. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 80, 40, 80, 20, 40, 50, 80, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 30, 50, 40, 80, 80.
10. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 80, 30, 40, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 30, 60, 40, 80, 80.
11. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 80, 70, 30, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.
12. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 30, 80, 70, 20, 50, 60, 50, 10, 50, 10, 60, 10, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.
13. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 30, 80, 70, 20, 45, 60, 45, 20, 45, 10, 60, 10, 80, 80, 70, 60, 40, 80, 80.
14. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 25, 80, 70, 20, 45, 65, 45, 20, 45, 10, 65, 10, 80, 80, 70, 65, 30, 80, 80.
15. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 25, 80, 75, 20, 55, 65, 55, 20, 55, 10, 65, 10, 80, 80, 75, 65, 30, 80, 80.
16. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 25, 60, 80, 25, 20, 75, 80, 25, 80, 20, 65, 25, 60, 60, 80, 20, 40, 80, 50.
17. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 32, 50, 60, 32, 20, 50, 75, 32, 80, 20, 80, 32, 50, 50, 80, 20, 50, 70, 40.
18. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 10, 76, 25, 27, 30, 56, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 76, 85, 25, 30, 27, 30, 55.
19. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 30, 25, 30, 25, 60, 30, 55, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 65, 70, 25, 30, 80, 30, 55.

20. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 40, 22, 25, 40, 60, 40, 22, 40, 22, 40, 22, 75, 80, 22, 40, 25, 75, 55.
21. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 30, 76, 35, 40, 50, 56, 50, 35, 50, 35, 50, 35, 76, 80, 35, 50, 40, 50, 55.
22. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 25, 70, 25, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 60, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 60.
23. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 20, 40, 46, 65, 46, 20, 46, 20, 46, 20, 70, 80, 20, 46, 40, 46, 60.
24. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 70, 30, 40, 55, 65, 55, 30, 55, 30, 55, 30, 70, 80, 30, 55, 40, 55, 60.
25. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 78, 40, 70, 30, 40, 50, 70, 50, 30, 50, 30, 50, 30, 70, 80, 30, 50, 40, 50, 70.
26. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 80, 40, 80, 20, 40, 60, 80, 60, 20, 60, 20, 60, 20, 80, 80, 30, 60, 40, 80, 80.
27. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 35, 80, 30, 35, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 30, 60, 35, 80, 80.
28. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 40, 80, 65, 25, 50, 60, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 80, 80, 65, 60, 40, 80, 80.
29. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 56, 30, 80, 70, 20, 50, 56, 50, 10, 50, 10, 56, 10, 80, 80, 70, 56, 40, 80, 80.
30. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 28, 80, 70, 20, 45, 60, 45, 20, 45, 10, 60, 10, 80, 80, 70, 60, 35, 80, 80.
31. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 25, 80, 70, 18, 55, 65, 55, 18, 55, 10, 65, 10, 80, 80, 70, 65, 30, 80, 80.
32. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 25, 80, 75, 20, 40, 55, 40, 20, 40, 10, 55, 10, 80, 80, 75, 55, 30, 80, 80.
33. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 25, 60, 80, 25, 20, 75, 80, 25, 80, 20, 65, 25, 60, 60, 80, 20, 42, 80, 56.
34. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 65, 20, 76, 25, 27, 30, 65, 30, 25, 30, 25, 30, 25, 65, 80, 25, 30, 27, 30, 65.
35. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 75, 10, 77, 75, 27, 30, 58, 30, 75, 30, 25, 30, 25, 77, 80, 25, 30, 27, 30, 75.
36. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 20, 55, 25, 27, 40, 58, 40, 25, 40, 25, 40, 25, 55, 80, 25, 40, 55, 40, 55.
37. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 55, 31, 76, 31, 31, 50, 56, 50, 25, 50, 25, 50, 25, 76, 81, 25, 50, 27, 50, 55.

38. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 80, 20, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 80, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 80.
39. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 70, 40, 70, 70, 40, 50, 65, 50, 20, 50, 20, 50, 20, 70, 80, 20, 50, 40, 50, 70.
40. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 40, 40, 70, 40, 40, 50, 65, 50, 40, 50, 30, 50, 40, 70, 80, 40, 50, 40, 50, 40.

Занятие 6.9. Решение задач математической статистики

Задания для всех: решить письменно задачи.

1. В урне 6 белых и 5 черных шара. Из этой урны наудачу извлечены 3 шара. Какова вероятность того, что эти шары разного цвета?
2. На 10 одинаковых карточках написаны буквы: «Н», «И», «И», «С», «Т», «Т», «Т», «У». Какова вероятность того, что, извлекая все карточки по одной наугад, получим в порядке выхода слово «ИНСТИТУТ».
3. Прибор может работать в трех режимах: 1) нормальном, 2) форсированном, 3) недогруженном. Нормальный режим наблюдается в 65% случаев работы прибора, форсированный – в 20%, недогруженный – в 15%. Надежность прибора (вероятность безотказной работы в течение заданного времени t) для нормального режима равна 0,85, для форсированного – 0,54, для недогруженного – 0,95. Найти полную (с учетом случайности условий) надежность прибора.
4. Составить закон распределения случайной величины. Из десяти агитаторов, среди которых 7 женщины, назначено дежурить на агитпункте 3 человека. Случайная величина X – число женщин среди дежурных. Найти функцию распределения $F(X)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции $F(X)$.

Занятие 6.9.1. Подготовка к контрольной работе по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики»

Задание для всех: выполнить примерный вариант контрольной работы.

Примерный вариант контрольной работы

1. Два стрелка независимо друг от друга стреляют в цель. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, а для второго 0,8.

a) найти вероятность попадания в цель только одним стрелком;

b) найти вероятность попадания в цель вторым стрелком;

c) найти вероятность попадания в цель хотя бы одним стрелком.

2. У сборщика 12 деталей, из них 6 первого сорта, по две второго, третьего и четвертого сортов. Какова вероятность того, что среди шести взятых одновременно деталей три окажутся первого сорта, две второго сорта и одна третьего сорта?
3. В пункте 3.1. вычислить вероятность наступления события A ровно k раз в серии из n независимых испытаний, если p вероятность наступления этого события в одном испытании; в пункте 3.2. при тех же условиях найти вероятность $P_m(k_1;k_2)$ наступления события не менее k_1 раз и не более k_2 раз.

   3.1. p=0,5, k=3, n=5;

   3.2. p=0,2, $k_1 = 2$, $k_2 = 4$, n=5.
4. Три завода выпускают приборы одного наименования. Первый завод выпускает 55 % всех приборов, поступающих на производство, второй – 25 % и третий – 20 %. Вероятность безотказной работы в течение времени t (надежность) прибора, изготовленного на первом заводе равна 0,8, на втором – 0,85, на третьем – 0,9. Какова надежность наудачу взятого прибора, поступившего на производство с третьего завода?
5. Производятся последовательные независимые испытания трех приборов на надежность. Каждый следующий прибор испытывается лишь в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытание для каждого прибора равна 0,7. Составить закон распределения числа испытанных приборов. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение, построить многоугольник распределения.
6. В результате испытания случайная величина X приняла следующие значения:

2	4	9	7	6
7	9	7	6	5
4	2	7	4	6
4	6	5	9	6
6	5	9	6	2

Составить вариационный ряд, таблицу статистического распределения, построить гистограмму частот, найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, исправленное среднее квадратическое отклонение, размах вариации, моду и медиану.

Занятие 6.11.1. Подготовка к экзамену

Задание для всех: подготовить ответы на теоретические вопросы (устно), решить типовые задания (задачи) по темам (письменно).

Перечень вопросов и примерных практических заданий (задач) для подготовки к экзамену во II семестре

ТЕМА 4. Функция двух переменных

Теоретические вопросы

1. Определение функции двух переменных; понятие частных производных функции двух переменных, правило вычисления частных производных.
2. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
3. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Алгоритм исследования функции двух переменных на экстремум.

Примерные практические задания (задачи)

1. Найти частные производные от функции:

   $a)\ z = \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$; $\qquad b)\ e^z + z = 2xy^4 - x^2 + 2$;

   $c)\ z = xy + x^2 + y^2$, $x = \cos t$, $y = \sin t$.
2. Найдите частные производные до второго порядка функции $z = 2x^2 - y^3x + 2x - 3y - 2$. Запишите дифференциал первого и второго порядка.
3. Исследовать на экстремум функцию $z = f\left(x; y\right)$:

   $a)\ z = x^2 + y^2 - 8x + 6y$; $\qquad b)\ z = x^3 + y^3 - 9xy$.
4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = f\left(x; y\right)$ в точке $M\left(x_0; y_0; z_0\right)$:

$a)\ z = 1 + x^2 + y^2,\ M(1;1;3)$; $b)\ z = arctg\,\frac{y}{x},\ M\left(1;1;\frac{\pi}{4}\right)$.

5. Проверить, удовлетворяет ли функция $z = \sqrt{xy + \frac{y}{x}}$ данному уравнению $z \cdot \left(x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} \right) = xy$.

ТЕМА 5. Дифференциальные уравнения

Теоретические вопросы

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка; понятие решения дифференциального уравнения (общего и частного).
2. Определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм нахождения общего решения.
3. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
4. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
5. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
6. Общие сведения о дифференциальных уравнениях второго порядка.
7. Понятие линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Теорема о нахождении общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Понятие линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго с постоянными коэффициентами.
10. Интегрирование систем дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Примерные практические задания (задачи)

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

$a)\ y' - y = e^x$; $b)\ \left(x^2 - 2y^2\right)dx + 2xy\,dy = 0$;

$c)\ y'' + 3y' = 9x^2 + 2x$; $d)\ y'' + 6y' + 9y = e^x(x+2)$;

$e)\ y'' + 4y = \sin 2x$; $f)\ y'' - 3y' = e^x(\sin x + \cos x)$.

2. Найти частное решение дифференциальных уравнений:

$a)\ xy' + y = -x,\ y(1) = \frac{1}{2};$ $b)\ y'' - 3y' = 2x,\ y(0) = 2,\ y'(0) = 4.$

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

$a)\ \begin{cases} x' = -x + 5y; \\ y' = x + 3y. \end{cases}$ $b)\ \begin{cases} x' = -4x - 6y; \\ y' = -4x - 2y. \end{cases}$

4. Найти частное решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

$a)\ \begin{cases} x' = 5x + 3y; \\ y' = -3x - y. \end{cases}$ При $x(0) = 2,\ y(0) = 1.$

$b)\ \begin{cases} x' = y; \\ y' = -x. \end{cases}$ При $x(0) = 3,\ y(0) = 2.$

ТЕМА 6. Основы теории вероятностей и математической статистики

Теоретические вопросы

1. Определение испытания, события, случайного события. Виды событий.
2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Формулы комбинаторики.
4. Операции над событиями. Вероятность суммы и произведения событий.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6. Понятие независимых испытаний. Формула Бернулли.
7. Определение случайной величины. Понятие дискретной случайной величины.
8. Понятие закона распределения случайной величины.
9. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
10. Определение генеральной и выборочной совокупности.
11. Ряды распределения. Понятие полигона и гистограммы.
12. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения.

Примерные практические задания (задачи)

1. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность, что сумма выпавших очков не меньше девяти.
2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, а вторым – 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена.

3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

4. В электрическую цепь параллельно включены три независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05; 0,1; 0,2. Найти вероятность того, что в цепи не будет тока.

5. На сборку поступают детали с трех автоматов, производительность которых относится как 5:3:2. Первый автомат в среднем дает 1 % брака, второй – 2 %, третий – 1,5 %. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной?

6. В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых шара и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался черным. Какова вероятность того, что этот шар вынули из второй урны?

7. Банк выдал пять кредитов. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,1. Найти вероятность того, что в срок не будут погашены 3 кредита.

8. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

X	1	4	6
p	0,25	0,20	0,55

Записать функцию распределения вероятностей для этой случайной величины.

9. Дискретная случайная величина задана законом распределения:

X	– 1	2	3
p	0,2	0,5	0,3

Найти моду, медиану, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.

10. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 20, 25, 60, 80, 25, 20, 75, 80, 25, 80, 20, 65, 25, 60, 60, 80, 20, 42, 80, 56.

Составьте: вариационный ряд, статистический ряд частот и относительных частот, накопительных частот, интервальный ряд.

Постройте полигон частот и кумуляту для статистического ряда. *Найдите для статистического ряда*: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение, моду, медиану, размах.

Найдите для интервального ряда: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение. *Постройте* гистограмму для интервального ряда.

Перечень тем контрольных работ

Контрольная работа № 2 «Введение в математический анализ».

Контрольная работа № 5 «Дифференциальные уравнения».

Контрольная работа № 6 «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы № 1 по темам: «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Введение в математический анализ», «Комплексные числа».

Контроль самостоятельной работы № 2 по темам: «Функция двух переменных», «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Глава IV. Рекомендации для обучающихся

Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументированно и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам. Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и упражнений.

Важным направлением самостоятельной деятельности обучающихся является работа с учебной литературой. Весь курс математики разбит на шесть тем. В каждой теме выделены основные блоки вопросов.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью учебной литературой, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к зачетам и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, решения типовых задач, рекомендуемую литературу.
8. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования «Положения об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России.

Литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 8-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 447 с. (гриф)
2. Шипачев, В. С. Основы высшей математики : учеб. пособ. для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с . (гриф)
3. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 — 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1500-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59697 (гриф)
4. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)
5. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 91 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B88D9AF72-25B1-4648-80B5-E96202610D8B%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40180 (заочная форма обучения).
6. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B41BDE292-C031-4352-A3DB-DEDA7B43C5D0%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40179 (заочная форма обучения).

7. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7BE0BB09CC-4E43-4246-A4F6-F101B8D6710C%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40181 (заочная форма обучения).
8. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 1 для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 60 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40182 (заочная форма обучения).
9. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 2 для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40183 (заочная форма обучения).

Светлана Александровна Худякова
Лидия Вячеславовна Якупова
Андрей Владимирович Шпаньков

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по организации
самостоятельной работы обучающихся

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации
по подготовке к зачету и экзамену

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022

Математика [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с.

Составители: Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпаньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России

Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену по дисциплине «Математика» предназначены для курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 10.02.2022 г. протокол № 7.

© Худякова С. А., Якупова Л. В., Шпаньков А. В., 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 5
Глава II. Структура дисциплины 6
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 7
§ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии 7
§ 2. Введение в математический анализ 21
§ 3. Комплексные числа 35
§ 4. Функция двух переменных 45
§ 5. Дифференциальные уравнения 49
§ 6. Основы теории вероятностей и математической статистики 64
Литература 73

Введение

Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену по дисциплине «Математика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Рекомендации составлены в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины «Математика».

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

– формирование у обучающихся системы теоретических знаний по основным разделам математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;

– развитие у обучающихся способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе решения профессионально-ориентированных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат;

– формирование готовности к саморазвитию и самообразованию.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний математики;

– развитие у обучаемых умения строить математические модели типовых задач в процессе их решения;

– развитие способностей организовывать свою работу и работать самостоятельно;

– развитие способности к познавательной деятельности: к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;

– формирование сознания необходимости, потребности и способности учиться, воспитание чувства ответственности за результаты своего труда.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математики;
- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.

Уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования;
- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.

Владеть навыками:

- научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. В таблицах №№ 1-2 представлены распределение тем и формы аттестации по семестрам для очной формы обучения и годам для заочной формы обучения.

Распределение тем дисциплины «Математика»
по очной форме обучения

Таблица № 1

№ п/п	Наименование тем
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии
2	Введение в математический анализ
3	Комплексные числа
Промежуточная аттестация – зачет	
4	Функция двух переменных
5	Дифференциальные уравнения
6	Основы теории вероятностей и математической статистики
Итоговый контроль – экзамен	

Распределение тем дисциплины «Математика»
по заочной форме обучения

Таблица № 2

№ п/п	Наименование тем
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии
2	Основы математического анализа
3	Комплексные числа
Промежуточная аттестация – зачет	
4	Функция двух переменных
5	Дифференциальные уравнения
6	Основы теории вероятностей и математической статистики
Итоговый контроль – экзамен	

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемым темам.

Зачет и экзамен по дисциплине «Математика» проводятся в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи), а также могут проводиться в форме письменной контрольной работы или в тестовой форме.

§ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Теоретические вопросы

1. Определение матрицы; определение определителей второго порядка и третьего порядка; понятие невырожденной матрицы.
2. Способы вычисления определителей второго и третьего порядка.
3. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на действительное число, умножение матриц, транспонирование матрицы.
4. Определение системы линейных алгебраических уравнений, решения системы; понятие совместной и несовместной системы, определенной и неопределенной системы линейных уравнений.
5. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения векторов в координатах. Приложения скалярного произведения векторов.
7. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Некоторые приложения векторного произведения.
8. Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.
9. Способы задания прямой линии на плоскости. Виды уравнений прямой.
10. Нахождение угла между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Формула для нахождения расстояния от точки до прямой.

Примерные практические задания (задачи)

1. Вычислить определители:

$a)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}.$

Решение:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 2\cdot 4 - 3\cdot(-1) = 8+3 = 11;$$

$b)\ \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{vmatrix}.$

Решение:

1 способ:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{vmatrix} =$$

$$= 2\cdot 2\cdot 0 + 1\cdot 2\cdot 0 + (-1)\cdot 3\cdot(-4) - (-4\cdot 2\cdot 0 + 1\cdot(-1)\cdot 0 + 2\cdot 3\cdot 2) =$$

$$= 0+0+12-(0+0+12) = 12-12 = 0;$$

2 способ:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{vmatrix} =$$

$$= 2\cdot(-1)^{1+1}\cdot\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} + (-1)\cdot(-1)^{1+2}\cdot\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 0 \end{vmatrix} + 0\cdot(-1)^{1+3}\cdot\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 2\cdot(2\cdot 0 - 3\cdot 2) + 1\cdot(1\cdot 0 - 3\cdot(-4)) + 0 = -12+12 = 0.$$

2. Найти сумму, разность и произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Решение:

$$A+B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+3 & 2+2 & -1+1 \\ 4+(-1) & 2+3 & 0+2 \\ 5+2 & -1+(-1) & 3+0 \end{pmatrix} =$$

$$=\begin{pmatrix}4 & 4 & 0\\ 3 & 5 & 2\\ 7 & -2 & 3\end{pmatrix};$$

$$A-B=\begin{pmatrix}1 & 2 & -1\\ 4 & 2 & 0\\ 5 & -1 & 3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ -1 & 3 & 2\\ 2 & -1 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1-3 & 2-2 & -1-1\\ 4-(-1) & 2-3 & 0-2\\ 5-2 & -1-(-1) & 3-0\end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix}-2 & 0 & -2\\ 5 & -1 & -2\\ 3 & 0 & 3\end{pmatrix};$$

$$A\cdot B=\begin{pmatrix}1 & 2 & -1\\ 4 & 2 & 0\\ 5 & -1 & 3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ -1 & 3 & 2\\ 2 & -1 & 0\end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix}1\cdot 3+2\cdot(-1)+(-1)\cdot 2 & 1\cdot 2+2\cdot 3+(-1)\cdot(-1) & 1\cdot 1+2\cdot 2+(-1)\cdot 0\\ 4\cdot 3+2\cdot(-1)+0\cdot 2 & 4\cdot 2+2\cdot 3+0\cdot(-1) & 4\cdot 1+2\cdot 2+0\cdot 0\\ 5\cdot 3+(-1)\cdot(-1)+3\cdot 2 & 5\cdot 2+(-1)\cdot 3+3\cdot(-1) & 5\cdot 1+(-1)\cdot 2+3\cdot 0\end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix}-1 & 9 & 5\\ 10 & 14 & 8\\ 22 & 4 & 3\end{pmatrix}.$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases}-x+y-z=0;\\ 3x-4y+3z=-1;\\ -2y-3z=-8.\end{cases}$$

Решение:

Метод Крамера

$$\Delta=\begin{vmatrix}-1 & 1 & -1\\ 3 & -4 & 3\\ 0 & -2 & -3\end{vmatrix}=-12+6+0-(0+6-9)=-6+3=-3\neq 0;$$

$$\Delta_1=\begin{vmatrix}0 & 1 & -1\\ -1 & -4 & 3\\ -8 & -2 & -3\end{vmatrix}=0-2-24-(-32+0+3)=-26+29=3;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & 3 \\ 0 & -8 & -3 \end{vmatrix} = -3 + 24 + 0 - (0 + 24 + 0) = 21 - 24 = -3;$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & -1 \\ 0 & -2 & -8 \end{vmatrix} = -32 + 0 + 0 - (0 - 2 - 24) = -32 + 26 = -6;$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{3}{-3} = -1;\ y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{-3}{-3} = 1;\ z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{-6}{-3} = 2.$$

Проверка: $\begin{cases} 1 + 1 - 2 = 0; \\ -3 - 4 + 6 = -1; \\ -2 - 6 = -8. \end{cases}$ $\begin{cases} 0 = 0; \\ -1 = -1; \\ -8 = -8. \end{cases}$

4. Даны точки $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$. Составьте уравнения:
   a) стороны *AB* треугольника *ABC*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;
   b) высоты *CH* и медианы *CD*: общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом, параметрическое;
   c) найти расстояние от точки $A(1;2)$ до прямой *BC*.

Решение:

a) $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $\dot{AB} = (0-1;-1-2) = (-1;-3)$.

Каноническое уравнение стороны *AB* имеет вид: $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-3}$, где $(x;y)$ – координаты текущей точки, расположенной на прямой *AB*, $(x-1;y-2)$ – координаты вектора, расположенного на прямой *AB*, $(-1;-3)$ – координаты направляющего вектора прямой *AB*.

Общее уравнение стороны *AB* получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$-3\cdot(x-1) = -1\cdot(y-2),$$
$$-3\cdot(x-1) = -1\cdot(y-2),$$
$$-3x + 3 = -y + 2,$$
$$-3x + y + 1 = 0,$$
$$3x - y - 1 = 0.$$

Уравнение в отрезках стороны AB получим из общего уравнения, выполнив преобразования:

$3x - y = 1$,

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

Уравнение с угловым коэффициентом стороны AB получим из общего уравнения, выполнив преобразования: $y = 3x - 1$.

Уравнение в параметрической форме стороны AB получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\begin{cases} \dfrac{x-1}{-1} = t; \\ \dfrac{y-2}{-3} = t. \end{cases} \qquad \begin{cases} x = -t + 1; \\ y = -3t + 2. \end{cases}$$

b) $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$, $\dot{AB} = (-1;-3)$.

Для составления общего уравнения высоты CH используем условие перпендикулярности векторов, т. е. $\dot{AB} \cdot \dot{CH} = 0$: $-1 \cdot (x-3) - 3 \cdot (y+1) = 0$, где $\dot{AB} = (-1;-3)$, $\dot{CH} = (x-3; y+1)$.

$-x + 3 - 3y - 3 = 0$, $-x - 3y = 0$, $x + 3y = 0$ – общее уравнение высоты CH.

Каноническое уравнение высоты CH имеет вид: $\dfrac{x-3}{3} = \dfrac{y+1}{-1}$, где $(x; y)$ – координаты точки H, $(x-3; y+1)$ – координаты вектора $\dot{CH}$, $(3;-1)$ – координаты направляющего вектора прямой CH, полученные из координат вектора $\dot{AB} = (-1;-3)$ при перестановке координат местами и изменив, знак только у одной координаты.

Уравнение в отрезках высоты CH не существует, так как прямая проходит через начало координат и не отсекает отрезки на координатных осях.

Уравнение с угловым коэффициентом высоты CH получим из общего уравнения, выполнив преобразования:

$3y = -x$, $y = -\dfrac{1}{3}x$.

Уравнение в параметрической форме высоты *CH* получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\begin{cases} \dfrac{x-3}{3}=t; \\ \dfrac{y+1}{-1}=t. \end{cases} \qquad \begin{cases} x=3t+3; \\ y=-t-1. \end{cases}$$

Составим уравнение медианы *CD*.

Найдем координаты середины отрезка *AB*: $D=\left(\dfrac{1+0}{2};\dfrac{2-1}{2}\right)=\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.

Каноническое уравнение медианы *CD* имеет вид: $\dfrac{x-3}{2,5}=\dfrac{y+1}{-1,5}$,

где $(x;y)$ – координаты текущей точки прямой *CD*, $(x-3;y+1)$ – координаты вектора, лежащего на прямой *CD*, $(2,5;-1,5)$ – координаты направляющего вектора прямой *CD*, полученные из координат вектора $\dot{CD}=(3-0,5;-1-0,5)=(2,5;-1,5)$.

Общее уравнение медианы *CD* получим из канонического уравнения, выполнив преобразования: $-1,5\cdot(x-3)=2,5(y+1)$ (умножим полученное уравнение на «– 2»).

$3\cdot(x-3)=-5(y+1)$, $3x-9=-5y-5$, $3x+5y-4=0$ – общее уравнение медианы *CD*.

Уравнение в отрезках медианы *CD* получим из общего уравнения, выполнив преобразования: $3x+5y=4$, $\dfrac{x}{\frac{4}{3}}+\dfrac{y}{\frac{4}{5}}=1$.

Уравнение с угловым коэффициентом медианы *CD* получим из общего уравнения, выполнив преобразования:

$5y=-3x+4$, $\qquad y=-0,6x+0,8$.

Уравнение в параметрической форме медианы *CD* получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\begin{cases} \dfrac{x-3}{2,5}=t; \\ \dfrac{y+1}{-1,5}=t. \end{cases} \qquad \begin{cases} x=2,5t+3; \\ y=-1,5t-1. \end{cases}$$

c) $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$.

Для нахождения расстояния от точки $A(1;2)$ до прямой *BC* воспользуемся формулой: $d=\frac{|Ax_A+By_A+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$, где $Ax+By+C=0$ – уравнение прямой *BC*, $(x_A;y_A)$ – координаты точки *A*, $(A;B)$ – координаты нормального вектора прямой *BC*.

Составим общее уравнение прямой *BC*.

Каноническое уравнение прямой *BC* имеет вид: $\frac{x-0}{3-0}=\frac{y+1}{-1+1}$, $\frac{x}{3}=\frac{y+1}{0}$, где $(x;y)$ – координаты текущей точки прямой *BC*, $(x;y+1)$ – координаты вектора, лежащего на прямой *BC*, $(3;0)$ – координаты направляющего вектора прямой *BC*, полученные из координат вектора $\dot{BC}=(3-0;-1-(-1))=(3;0)$.

Общее уравнение прямой *BC* получим из канонического уравнения, выполнив преобразования: $0\cdot x=3\cdot(y+1)$, $3\cdot(y+1)=0$ (разделим полученное уравнение на «3»).

$y+1=0$ – общее уравнение прямой *BC*. Координаты нормального вектора прямой *BC* найдем из общего уравнения прямой *BC*: $(0;1)=(A;B)$.

$$d=\frac{|Ax_A+By_A+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}=\frac{|0\cdot1+1\cdot2+1|}{\sqrt{0^2+1^2}}=\frac{|3|}{\sqrt{1}}=3.$$

5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку *M* (2; 5) параллельно прямой $\frac{x-1}{3}=\frac{y+6}{5}$.

Решение:

Из уравнения $\frac{x-1}{3}=\frac{y+6}{5}$ мы видим, что $\bar{a}=(3;5)$ – *направляющий вектор исходной и искомой прямой.*

Так как по условию задачи прямая проходит через точку *M* (2; 5), то *каноническое уравнение искомой прямой* имеет вид: $\frac{x-2}{3}=\frac{y-5}{5}$.

Уравнение в параметрической форме искомой прямой получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\frac{x-2}{3}=\frac{y-5}{5}=t, \qquad \begin{cases} \frac{x-2}{3}=t, \\ \frac{y-5}{5}=t. \end{cases}$$

$\begin{cases} x=3t+2, \\ y=5t+5. \end{cases}$ *– параметрическое уравнение искомой прямой.*

Общее уравнение искомой прямой получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$\frac{x-2}{3}=\frac{y-5}{5}$,

$5x-10=3y-15$,

$5x-3y+5=0$ *– общее уравнение искомой прямой.*

Уравнение с угловым коэффициентом искомой прямой получим из общего уравнения, выполнив преобразования: $5x-3y+5=0$, $3y=5x+5$, $y=\frac{5}{3}x+\frac{5}{3}$ *– уравнение искомой прямой с угловым коэффициентом.*

Уравнение в отрезках искомой прямой получим из общего уравнения, выполнив преобразования:

$5x-3y+5=0$,

$5x-3y=-5$,

$\frac{x}{-1}+\frac{y}{\frac{5}{3}}=1$ *– уравнение искомой прямой в отрезках.*

6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку *M* (2; 5) перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{3}=\frac{y+6}{5}$.

Решение:

Из уравнения $\frac{x-1}{3}=\frac{y+6}{5}$ мы видим, что $\bar{a}=(3;5)$ *– направляющий вектор исходной прямой и нормальный вектор искомой прямой.*

$\dot{d}=(-5;3)$ *– направляющий вектор искомой прямой.*

Так как по условию задачи прямая проходит через точку *M* (2; 5), то *каноническое уравнение искомой прямой* имеет вид: $\frac{x-2}{-5}=\frac{y-5}{3}$.

Уравнение в параметрической форме искомой прямой получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\frac{x-2}{-5}=\frac{y-5}{3}=t, \qquad \begin{cases} \dfrac{x-2}{-5}=t, \\ \dfrac{y-5}{3}=t. \end{cases}$$

$\begin{cases} x=-5t+2, \\ y=3t+5. \end{cases}$ *– параметрическое уравнение искомой прямой.*

Общее уравнение искомой прямой получим из канонического уравнения, выполнив преобразования:

$$\frac{x-2}{-5}=\frac{y-5}{3},$$

$3x-6=-5y+25$, $3x+5y-31=0$ *– общее уравнение искомой прямой.*

Уравнение с угловым коэффициентом искомой прямой получим из общего уравнения, выполнив преобразования: $3x+5y-31=0$, $5y=-3x+31$, $y=-\frac{3}{5}x+\frac{31}{5}$ *– уравнение искомой прямой с угловым коэффициентом.*

Уравнение в отрезках искомой прямой получим из общего уравнения, выполнив преобразования:

$3x+5y-31=0$, $3x+5y=31$,

$\frac{x}{\frac{31}{3}}+\frac{y}{\frac{31}{5}}=1$ *– уравнение искомой прямой в отрезках.*

7. Найти скалярное, векторное и смешанное произведения векторов $\vec{a}=(4;-3;0)$, $\vec{b}=(2;1;-4)$, $\vec{c}=(1;0;2)$.

   Решение:

   скалярное произведение векторов:

   $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{a}=4\cdot 2+(-3)\cdot 1+0\cdot(-4)=8-3+0=5$;

   $\vec{a}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{a}=4\cdot 1+(-3)\cdot 0+0\cdot 2=4+0+0=4$;

   $\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{b}=2\cdot 1+1\cdot 0+(-4)\cdot 2=2+0-8=-6$;

   векторное произведение векторов:

   $$\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 4 & -3 & 0 \\ 2 & 1 & -4 \end{vmatrix}=12\vec{i}+4\vec{k}+6\vec{k}+16\vec{j}=12\vec{i}+16\vec{j}+10\vec{k}=\{12;16;10\};$$

$$\vec{b}\times\vec{a}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 2 & 1 & -4\\ 4 & -3 & 0\end{vmatrix}=-6\vec{k}-16\vec{j}-4\vec{k}-12\vec{i}=-12\vec{i}-16\vec{j}-10\vec{k}=\{-12;-16;-10\};$$

$$\vec{a}\times\vec{c}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 4 & -3 & 0\\ 1 & 0 & 2\end{vmatrix}=-6\vec{i}+3\vec{k}-8\vec{j}=-6\vec{i}-8\vec{j}+3\vec{k}=\{-6;-8;3\};$$

$$\vec{c}\times\vec{a}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 1 & 0 & 2\\ 4 & -3 & 0\end{vmatrix}=-3\vec{k}+8\vec{j}+6\vec{i}=6\vec{i}+8\vec{j}-3\vec{k}=\{6;8;-3\};$$

$$\vec{b}\times\vec{c}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 2 & 1 & -4\\ 0 & 0 & 2\end{vmatrix}=2\vec{i}-4\vec{j}=\{2;-4;0\};$$

$$\vec{c}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 0 & 0 & 2\\ 2 & 1 & -4\end{vmatrix}=4\vec{j}-2\vec{i}=\{-2;4;0\};$$

смешанное произведение векторов:

$$\vec{a}\vec{b}\vec{c}=\begin{vmatrix}4 & -3 & 0\\ 2 & 1 & -4\\ 1 & 0 & 2\end{vmatrix}=8+12+12=32;$$

$$\vec{b}\vec{c}\vec{a}=\begin{vmatrix}2 & 1 & -4\\ 1 & 0 & 2\\ 4 & -3 & 0\end{vmatrix}=12+8+12=32;$$

$$\vec{c}\vec{a}\vec{b}=\begin{vmatrix}1 & 0 & 2\\ 4 & -3 & 0\\ 2 & 1 & -4\end{vmatrix}=12+8+12=32;$$

$$\vec{c}\vec{b}\vec{a}=\begin{vmatrix}1 & 0 & 2\\ 2 & 1 & -4\\ 4 & -3 & 0\end{vmatrix}=-12-8-12=-32;$$

$$\vec{a}\,\vec{c}\,\vec{b} = \begin{vmatrix} 4 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & -4 \end{vmatrix} = -12-8-12 = -32;$$

$$\vec{b}\,\vec{a}\,\vec{c} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 4 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = -12-12-8 = -32.$$

8. Найти скалярное произведение и модуль векторного произведения векторов $\left(5\vec{a}+3\vec{b}\right)$ и $\left(2\vec{a}-\vec{b}\right)$, если $|\vec{a}|=2$, $\left|\vec{b}\right|=3$ и $\vec{a}\perp\vec{b}$.

   Решение:

   скалярное произведение векторов:

   $$\left(5\vec{a}+3\vec{b}\right)\cdot\left(2\vec{a}-\vec{b}\right)=10\vec{a}\cdot\vec{a}-5\vec{a}\cdot\vec{b}+6\vec{b}\cdot\vec{a}-3\vec{b}\cdot\vec{b}=10\vec{a}^2+\vec{a}\cdot\vec{b}-3\vec{b}^2=$$

   $$=10\cdot|\vec{a}|\cdot|\vec{a}|\cdot\cos180^0+|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos90^0-3\cdot|\vec{b}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos180^0=40+0-27=13;$$

   модуль векторного произведения векторов:

   $$\left|\left(5\vec{a}+3\vec{b}\right)\times\left(2\vec{a}-\vec{b}\right)\right|=\left|10\vec{a}\times\vec{a}-5\vec{a}\times\vec{b}+6\vec{b}\times\vec{a}-3\vec{b}\times\vec{b}\right|=\left|\vec{0}+5\vec{b}\times\vec{a}+6\vec{b}\times\vec{a}-\vec{0}\right|=$$

   $$=\left|11\vec{b}\times\vec{a}\right|=11\cdot|\vec{b}|\cdot|\vec{a}|\cdot\sin\left(\widehat{\vec{b},\vec{a}}\right)=11\cdot3\cdot2\cdot\sin90^0=66.$$

9. При каком значении m векторы $\vec{a}=m\cdot\vec{i}+\vec{j}$ и $\vec{b}=3\vec{i}-3\vec{j}-4\vec{k}$ перпендикулярны.

   Решение:

   $\vec{a}\perp\vec{b}\Leftrightarrow\vec{a}\cdot\vec{b}=0$, $\vec{a}=\{m;1;0\}$, $\vec{b}=\{3;-3;-4\}$.

   $3m-3+0=0$, $3m=3$, $m=1$.

10. При каком значении m векторы $\vec{a}=m\cdot\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$ и $\vec{b}=-3\vec{i}-3\vec{j}-6\vec{k}$ коллинеарные.

    Решение:

    $\vec{a}\,||\,\vec{b}\Leftrightarrow\dfrac{x_a}{x_b}=\dfrac{y_a}{y_b}=\dfrac{z_a}{z_b}=const$, $\vec{a}=\{m;1;2\}$, $\vec{b}=\{-3;-3;-6\}$.

    $\dfrac{m}{-3}=\dfrac{1}{-3}=\dfrac{2}{-6}\Rightarrow m=1$.

11. Найти $\left[\vec{a}-\vec{c},\vec{b}\right]$, если $\vec{a}=(1;-2;-1)$, $\vec{b}=(3;0;1)$ и $\vec{c}=(2;1;0)$.

    Решение:

    $\vec{a}-\vec{c}=\{1-2;-2-1;-1-0\}=\{-1;-3;-1\}$;

векторное произведение векторов $\left[\vec{a}-\vec{c},\vec{b}\right]$:

$$\left[\vec{a}-\vec{c},\vec{b}\right]=\left(\vec{a}-\vec{c}\right)\times\vec{b}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ -1 & -3 & -1\\ 3 & 0 & 1\end{vmatrix}=-3\vec{i}-3\vec{j}+9\vec{k}+\vec{j}=-3\vec{i}-2\vec{j}+9\vec{k}=$$

$$=\{-3;-2;9\}.$$

12. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}+3\vec{b}$, $3\vec{a}+\vec{b}$, если $|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$, $(\widehat{\vec{a},\vec{b}})=30^0$.

Решение:

векторное произведение векторов

$$\left[\vec{a}+3\vec{b},3\vec{a}+\vec{b}\right]=3\vec{a}^2+\vec{a}\times\vec{b}+9\vec{b}\times\vec{a}+3\vec{b}^2=-\vec{b}\times\vec{a}+9\vec{b}\times\vec{a}=8\vec{b}\times\vec{a},$$

площадь параллелограмма:

$$S=\left|8\vec{b}\times\vec{a}\right|=8\cdot\left|\vec{b}\right|\cdot\left|\vec{a}\right|\cdot\sin\left(\widehat{\vec{b},\vec{a}}\right)=8\cdot1\cdot1\cdot\sin30^0=4\ (ед^2).$$

13. В треугольной пирамиде найти длину высоты, опущенной на грань *BCD*, если вершины имеют координаты *A* (0; 0; 1), *B* (2; 3; 5), *C* (6; 2; 3), *D* (3; 7; 2).

Решение:

объем пирамиды: $V=\dfrac{S_{\triangle}\cdot h}{3}=\dfrac{\left|\vec{BA}\vec{BD}\vec{BC}\right|}{6}$;

высота пирамиды: $h=\dfrac{\left|\overline{BA}\overline{BD}\overline{BC}\right|}{2S_{\triangle}}$;

координаты векторов:

$\overline{BA}=(-2;-3;-4)$, $\overline{BD}=(1;4;-3)$, $\overline{BC}=(4;-1;-2)$.

Смешанное произведение векторов:

$$\vec{BA}\vec{BD}\vec{BC}=\begin{vmatrix}-2 & -3 & -4\\ 1 & 4 & -3\\ 4 & -1 & -2\end{vmatrix}=16+4+36+64+6-6=120.$$

Векторное произведение векторов $\vec{BD}$ и $\vec{BC}$:

$$\dot{BD}\times\dot{BC}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 1 & 4 & -3\\ 4 & -1 & -2\end{vmatrix}=\vec{i}(-8-3)-\vec{j}(-2+12)+\vec{k}(-1-16)=$$

$$=-11\dot{i}-10\dot{j}-17\dot{k}.$$

Площадь основания BCD:

$$S_{\triangle}=\frac{1}{2}\cdot\left|\overline{BD}\times\overline{BC}\right|=\frac{\sqrt{(-11)^2+(-10)^2+(-17)^2}}{2}=$$

$$=\frac{\sqrt{121+100+289}}{2}=\frac{\sqrt{510}}{2}\ (ед^2).$$

Высота пирамиды: $h=\dfrac{\left|\overrightarrow{BA}\overrightarrow{BD}\overrightarrow{BC}\right|}{2S_{\triangle}}=\dfrac{|120|\cdot 2}{2\sqrt{510}}=\dfrac{120\sqrt{510}}{510}=\dfrac{5\sqrt{510}}{17}$ (*ед*).

14. Даны точки $A(1;2;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(3;-1;2)$, $D(1;2;1)$. Найдите:

a) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

b) векторное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

c) смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$;

d) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

e) площади параллелограмма и треугольника, построенных на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$;

f) объемы параллелепипеда и треугольной пирамиды.

Решение:

a) $\dot{AB}=(0-1;-1-2;0-0)=(-1;-3;0)$,

$\dot{AC}=(3-1;-1-2;2-0)=(2;-3;2)$.

Скалярное произведение векторов $\dot{AB}$ и $\dot{AC}$ равно: $\dot{AB}\cdot\dot{AC}=-1\cdot 2-3\cdot(-3)+0\cdot 2=-2+9+0=7$.

b) $\dot{AB}=(-1;-3;0)$, $\dot{AC}=(2;-3;2)$.

Векторное произведение векторов $\dot{AB}$ и $\dot{AC}$ равно:

$$\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ -1 & -3 & 0\\ 2 & -3 & 2\end{vmatrix}=-6\vec{i}+3\vec{k}+6\vec{k}+2\vec{j}=-6\vec{i}+2\vec{j}+9\vec{k},$$

$\dot{AB}\times\dot{AC}=(-6;2;9)$.

c) $\dot{AB}=(-1;-3;0)$, $\dot{AC}=(2;-3;2)$, $\dot{AD}=(0;0;1)$.

Смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ и $\dot{AD}$ равно:

$$\overline{AB}\,\overline{AC}\,\overrightarrow{AD}=\begin{vmatrix}-1 & -3 & 0\\ 2 & -3 & 2\\ 0 & 0 & 1\end{vmatrix}=3+6=9.$$

Так как смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ и $\dot{AD}$ больше нуля, следовательно, тройка векторов, указанная в данном порядке, правая.

d) $\dot{AB}=(-1;-3;0)$, $\dot{AC}=(2;-3;2)$, $\dot{AB}\cdot\dot{AC}=7$,

$$\left|\dot{AB}\right|=\sqrt{(-1)^2+(-3)^2+0^2}=\sqrt{1+9+0}=\sqrt{10}\ (ед),$$

$$\left|\dot{AC}\right|=\sqrt{2^2+(-3)^2+2^2}=\sqrt{4+9+4}=\sqrt{17}\,(ед).$$

Косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ равен: $\cos\left(\widehat{\dot{AB},\dot{AC}}\right)=\dfrac{7}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{17}}=\dfrac{7\sqrt{170}}{170}$.

Угол между векторами $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ равен: $\left(\widehat{\dot{AB},\dot{AC}}\right)=\arccos\dfrac{7\sqrt{170}}{170}$.

e) $\dot{AB}=(-1;-3;0)$, $\dot{AC}=(2;-3;2)$, $\dot{AB}\times\dot{AC}=(-6;2;9)$.

Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, равна: $S_{\square}=\left|\dot{AB}\times\dot{AC}\right|=\sqrt{(-6)^2+2^2+9^2}=\sqrt{36+4+81}=\sqrt{121}=11$ ($ед^2$).

Площадь треугольника, построенного на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, равна: $S_{\Delta}=\dfrac{\left|\dot{AB}\times\dot{AC}\right|}{2}=\dfrac{11}{2}=5{,}5$ ($ед^2$).

f) $\dot{AB}=(-1;-3;0)$, $\dot{AC}=(2;-3;2)$, $\dot{AD}=(0;0;1)$, $\overrightarrow{AB}\,\overrightarrow{AC}\,\overrightarrow{AD}=9$.

Объем параллелепипеда равен: $V=\left|\dot{AB}\,\dot{AC}\,\dot{AD}\right|=9$ ($ед^3$).

Объем треугольной пирамиды $ABCD$ равен:

$$V=\frac{\left|\overline{AB}\,\overline{AC}\,\overline{AD}\right|}{6}=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}=1{,}5\ (ед^3).$$

§ 2. Введение в математический анализ

Теоретические вопросы

1. Определение функции. Определение предела функции в точке. Определение предела функции при $x \to \infty$.
2. Определение бесконечно большой функции, бесконечно малой функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.
3. Предел суммы, произведения и частного функций.
4. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
5. Определение производной функции.
6. Правила и формулы дифференцирования.
7. Правило дифференцирования сложной функции.
8. Нахождение производной степенно-показательной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная от функции заданной параметрически.
9. Определение второй производной, производных высших порядков.
10. Определение дифференциала функции. Формулы дифференциала суммы, произведения и частного функций.
11. Алгоритм полного исследования функции.
12. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.
13. Табличный метод интегрирования неопределенного интеграла.
14. Алгоритм метода интегрирования подстановкой.
15. Интегрирование по частям неопределенного интеграла.
16. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
17. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенных интегралов.
18. Приложение определенного интеграла для вычисления площади плоской фигуры, объема тела вращения.

Типовые практические задания (задачи)

1. Вычислить пределы функций:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x^3+1}{x^4-5x^3+1}$.

Решение:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+2x^3+3}{x^2-5x^4-1}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{x^2}{x^4}+\dfrac{2x^3}{x^4}+\dfrac{3}{x^4}}{\dfrac{x^2}{x^4}-\dfrac{5x^4}{x^4}-\dfrac{1}{x^4}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{2}{x}+\dfrac{3}{x^4}}{\dfrac{1}{x^2}-5-\dfrac{1}{x^4}}=$$

$$=\left[\frac{0+0+0}{0-5-0}\right]=0;$$

b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+x^2+2}{x^2-2x^3-1}$.

Решение:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^4+x^2+2}{x^2-2x^3-1}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{x^4}{x^4}+\dfrac{x^2}{x^4}+\dfrac{2}{x^4}}{\dfrac{x^2}{x^4}-\dfrac{2x^3}{x^4}-\dfrac{1}{x^4}}=\lim_{x\to\infty}\frac{1+\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{2}{x^4}}{\dfrac{1}{x^2}-\dfrac{2}{x}-\dfrac{1}{x^4}}=$$

$$=\left[\frac{1+0+0}{0-0-0}\right]=\infty;$$

c) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-2x^4+1}{x^4+x^3+x}$.

Решение:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-2x^4+1}{x^4+x^3+x}=\left[\frac{\infty}{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{x^2}{x^4}-\dfrac{2x^4}{x^4}+\dfrac{1}{x^4}}{\dfrac{x^4}{x^4}+\dfrac{x^3}{x^4}+\dfrac{x}{x^4}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{1}{x^2}-2+\dfrac{1}{x^4}}{1+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^3}}=$$

$$=\left[\frac{0-2+0}{1+0+0}\right]=-2;$$

d) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+2x-3}{x-1}$.

Решение:

$$\lim_{x\to1}\frac{x^2+2x-3}{x-1}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to1}\frac{(x-1)(x+3)}{x-1}=\lim_{x\to1}\frac{x+3}{1}=4;$$

e) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{\sin 2x}$.

Решение:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{\sin 2x}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 0}\frac{6x\cdot 2x\sin 6x}{6x\cdot 2x\cdot\sin 2x}=\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{6x}\cdot\lim_{x\to 0}\frac{2x}{\sin 2x}\cdot\lim_{x\to 0}\frac{6x}{2x}=$$

$$=1\cdot 1\cdot\lim_{x\to 0}3=3;$$

f) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{x}$.

Решение:

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x+1}\right)^{x}=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+1-1}{x+1}\right)^{x}=\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{-1}{x+1}\right)^{x}=\left[1^{\infty}\right]=$$

$$=\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{-1}{x+1}\right)^{\frac{x+1}{-1}\cdot x\cdot\frac{-1}{x+1}}=\left[1^{\infty}\right]=\lim_{x\to\infty}e^{\frac{-x}{x+1}}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-x}{x+1}}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-1}{1}}=e^{-1};$$

k) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}$.

Решение:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 0}\frac{\left(\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}\right)\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)}{3x\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)}=$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{1+x-1+x}{3x\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)}=\lim_{x\to 0}\frac{2x}{3x\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)}=\lim_{x\to 0}\frac{2}{3\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)}=$$

$$=\frac{2}{3\left(\sqrt{1+0}+\sqrt{1-0}\right)}=\frac{2}{3(1+1)}=\frac{1}{3};$$

m) $\lim\limits_{x\to -7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}$.

Решение:

$$\lim_{x\to -7}(15+2x)^{\frac{5}{x+7}}=\left[1^{\infty}\right]=\lim_{x\to -7}(1+2(7+x))^{\frac{5}{x+7}}=$$

$$=\lim_{x\to -7}(1+2(7+x))^{\frac{1}{2(x+7)}\cdot\frac{5}{x+7}\cdot\frac{2(x+7)}{1}}=\lim_{x\to -7}e^{10};$$

$n)\ \lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{\sin(1-x)}$.

Решение:

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{\sin(1-x)}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 1}\frac{(x-1)\left(x^2+x+1\right)}{\sin(1-x)}=\lim_{x-1\to 0}\frac{-(1-x)\left(x^2+x+1\right)}{\sin(1-x)}=$$

$$=-\lim_{x-1\to 0}\frac{(1-x)}{\sin(1-x)}\cdot\lim_{x\to 1}\left(x^2+x+1\right)=-1\cdot\left(1^2+1+1\right)=-3.$$

2. Найти производную функции $y=f(x)$ первого и второго порядка:

$a)\ y=6x^4+\dfrac{2}{x}-\dfrac{3}{x^2}+\sqrt{2}x$.

Решение:

$$y'=24x^3-\frac{2}{x^2}+\frac{6}{x^3}+\sqrt{2},\ y''=72x^2+\frac{4}{x^3}-\frac{18}{x^4}.$$

$b)\ y=\sqrt[4]{x}-\dfrac{3}{\sqrt[3]{x^2}}+2ctg\,x$.

Решение:

$$y'=\frac{1}{4\sqrt[4]{x^3}}+\frac{2}{\sqrt[3]{x^5}}-\frac{2}{\sin^2 x},\ y'=-\frac{3}{16\sqrt[4]{x^7}}-\frac{10}{3\sqrt[3]{x^8}}+\frac{4\cos x}{\sin^3 x}.$$

$c)\ y=5^x\cdot\arcsin x+\pi$.

Решение:

$$y'=5^x\cdot\ln 5\cdot\arcsin x+\frac{5^x}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$y''=5^x\cdot\ln^2 5\cdot\arcsin x+\frac{5^x\cdot\ln 5\sqrt{1-x^2}+\dfrac{5^x\cdot x}{\sqrt{1-x^2}}}{1-x^2}=$$

$$=5^x\cdot\ln^2 5\cdot\arcsin x+\frac{5^x\cdot\ln 5\left(1-x^2\right)+5^x\cdot x}{\left(1-x^2\right)\sqrt{1-x^2}}.$$

$d)\ y=\dfrac{4\log_5 x}{2x^3+x^2}$.

Решение:

$$y'=\frac{\dfrac{4\left(2x^3+x^2\right)}{x\ln 5}-4\log_5 x\left(6x^2+2x\right)}{\left(2x^3+x^2\right)^2}=$$

$$=\frac{4}{\left(2x^4+x^3\right)\ln 5}-\frac{\left(24x^2+8x\right)\log_5 x}{\left(2x^3+x^2\right)^2},$$

$$y''=\frac{-4\left(8x^3+3x^2\right)}{\left(2x^4+x^3\right)^2\ln 5}-$$

$$-\frac{\left(\left(48x+8\right)\log_5 x+\left(\dfrac{24x^2+8x}{x\ln 5}\right)\right)\left(2x^3+x^2\right)^2-\left(24x^2+8x\right)\log_5 x\cdot 2\left(6x^2+2x\right)}{\left(2x^3+x^2\right)^4}.$$

3. Найти производную сложной функции $y=f(g(x))$:

$a)\ y=\sqrt{\cos x}$.

Решение:

$$y'=\frac{1}{2\sqrt{\cos x}}\cdot\left(\cos x\right)'=\frac{-\sin x}{2\sqrt{\cos x}}.$$

$b)\ y=2^{tgx}$.

Решение:

$$y'=2^{tgx}\cdot\ln 2\cdot\left(tgx\right)'=\frac{2^{tgx}\cdot\ln 2}{\cos^2 x}.$$

$c)\ y=\arccos^2\left(e^x\right)$.

Решение:

$$y'=2\arccos\left(e^x\right)\cdot\left(\arccos\left(e^x\right)\right)'=2\arccos\left(e^x\right)\cdot\frac{-1}{\sqrt{1-\left(e^x\right)^2}}\cdot\left(e^x\right)'=$$

$$=\frac{-2\cdot\left(e^x\right)\arccos\left(e^x\right)'}{\sqrt{1-\left(e^x\right)^2}}.$$

d) $y=\left(\sin 2x\right)\cdot\log_2 x$.

Решение:

$$y'=\left(\sin 2x\right)'\cdot\log_2 x+\left(\sin 2x\right)\cdot\left(\log_2 x\right)'=$$

$$=\cos 2x\left(2x\right)'\cdot\log_2 x+\left(\sin 2x\right)\cdot\frac{1}{x\ln 2}=2\cos 2x\cdot\log_2 x+\frac{\sin 2x}{x\ln 2}.$$

e) $y=\sqrt{arcctg\ x}$.

Решение:

$$y'=\frac{1}{2\sqrt{arcctg\ x}}\cdot\left(arcctg\ x\right)'=\frac{1}{2\sqrt{arcctg\ x}}\cdot\frac{-1}{1+x^2}=$$

$$=\frac{-1}{2\left(1+x^2\right)\sqrt{arcctg\ x}}.$$

f) $y=\dfrac{\ln 2x}{\cos x}$.

Решение:

$$y'=\frac{\left(\ln 2x\right)'\cdot\cos x-\ln 2x\cdot\left(\cos x\right)'}{\cos^2 x}=$$

$$=\frac{\frac{1}{2x}\left(2x\right)'\cdot\cos x+\ln 2x\cdot\sin x}{\cos^2 x}=\frac{\frac{1}{x}\cdot\cos x+\ln 2x\cdot\sin x}{\cos^2 x}.$$

4. Найти производную функции $y=f(x)$ с помощью логарифмического дифференцирования:

a) $y=x^{\ln\left(\cos x\right)}$.

Решение:

$$\ln y=\ln x^{\ln\left(\cos x\right)},\ \ln y=\ln(\cos x)\cdot\ln x,$$

$$\left(\ln y\right)'=\left(\ln(\cos x)\right)'\cdot\ln x+\ln(\cos x)\cdot\left(\ln x\right)',$$

$$\frac{y'}{y}=\frac{-\sin x}{\cos x}\cdot\ln x+\ln(\cos x)\cdot\frac{1}{x},$$

$$y'=\left(-tgx\cdot\ln x+\frac{\ln(\cos x)}{x}\right)\cdot y,\qquad y'=\left(-tgx\cdot\ln x+\frac{\ln(\cos x)}{x}\right)\cdot x^{\ln\left(\cos x\right)}.$$

$b)\ y=\left(x+x^2\right)^x$.

Решение:

$\ln y=\ln\left(x+x^2\right)^x$, $\ln y=x\cdot\ln\left(x+x^2\right)$,

$(\ln y)'=x'\cdot\ln\left(x+x^2\right)+x\cdot\left(\ln\left(x+x^2\right)\right)'$,

$\frac{y'}{y}=\ln\left(x+x^2\right)+x\cdot\frac{1+2x}{x+x^2}$, $\qquad \frac{y'}{y}=\ln\left(x+x^2\right)+\frac{1+2x}{1+x}$,

$y'=\left(\ln\left(x+x^2\right)+\frac{1+2x}{1+x}\right)\cdot y$, $\qquad y'=\left(\ln\left(x+x^2\right)+\frac{1+2x}{1+x}\right)\cdot\left(x+x^2\right)^x$.

$c)\ y=(\sin x)^{\ln x}$.

Решение:

$\ln y=\ln(\sin x)^{\ln x}$, $\ln y=\ln x\cdot\ln(\sin x)$,

$(\ln y)'=(\ln x)'\cdot\ln(\sin x)+\ln x\cdot(\ln(\sin x))'$,

$\frac{y'}{y}=\frac{1}{x}\cdot\ln(\sin x)+\ln x\cdot\frac{\cos x}{\sin x}$, $\qquad y'=\left(\frac{\ln(\sin x)}{x}+\ln x\cdot ctgx\right)\cdot y$,

$y'=\left(\frac{\ln(\sin x)}{x}+\ln x\cdot ctgx\right)\cdot(\sin x)^{\ln x}$.

$d)\ y=\sqrt[3]{\frac{x^2}{2+x^2}}$.

Решение:

$\ln y=\ln\sqrt[3]{\frac{x^2}{2+x^2}}$, $\ln y=\frac{1}{3}\cdot\ln\frac{x^2}{2+x^2}$, $\ln y=\frac{1}{3}\cdot\left(\ln x^2-\ln\left(2+x^2\right)\right)$,

$\frac{y'}{y}=\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2x}{x^2}-\frac{2x}{2+x^2}\right)$,

$y'=\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2}{x}-\frac{2x}{2+x^2}\right)\cdot y$, $\qquad y'=\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2}{x}-\frac{2x}{2+x^2}\right)\cdot\sqrt[3]{\frac{x^2}{2+x^2}}$.

5. Найти производную первого и второго порядков функции:

$a)\ \begin{cases} x = t - 2 + t^2; \\ y = 1 + t^2. \end{cases}$

Решение:

$$y'_x = \frac{2t}{1+2t}, \qquad y''_{xx} = \frac{\left(\dfrac{2t}{1+2t}\right)'_t}{1+2t} = \frac{\dfrac{2(1+2t)-4t}{(1+2t)^2}}{1+2t} = \frac{2}{(1+2t)^3}.$$

$b)\ \begin{cases} x = 1 - \sin t; \\ y = 1 + \cos t. \end{cases}$

Решение:

$$y'_x = \frac{-\sin t}{-\cos t} = tgt, \qquad y''_{xx} = \frac{(tgt)'_t}{-\cos t} = \frac{\dfrac{1}{\cos^2 t}}{-\cos t} = -\frac{1}{\cos^3 t}.$$

$c)\ \begin{cases} x = tgt; \\ y = ctgt. \end{cases}$

Решение:

$$y'_x = \frac{-\dfrac{1}{\sin^2 t}}{\dfrac{1}{\cos^2 t}} = -ctg^2 t, \qquad y''_{xx} = \frac{\left(-ctg^2 t\right)'_t}{\dfrac{1}{\cos^2 t}} = \frac{-\dfrac{2ctgt}{\sin^2 t}}{\dfrac{1}{\cos^2 t}} = -2ctg^3 t.$$

$d)\ \begin{cases} x = t^2 + t^3; \\ y = 1 + t^2. \end{cases}$

Решение:

$$y'_x = \frac{2t}{2t+3t^2} = \frac{2}{2+3t},$$

$$y''_{xx} = \frac{\left(\dfrac{2}{2+3t}\right)'_t}{2t+3t^2} = \frac{-\dfrac{6}{(2+3t)^2}}{2t+3t^2} = \frac{-6}{\left(2t+3t^2\right)\cdot(2+3t)^2}.$$

6. Найти дифференциалы функции $y = f(x)$ первого и второго порядка:

$a)$ $y = \dfrac{x}{x^2 - 1}$.

Решение:

$$y' = \frac{x^2 - 1 - 2x^2}{\left(x^2 - 1\right)^2} = \frac{-1 - x^2}{\left(x^2 - 1\right)^2},$$

$$y'' = \frac{-2x\left(x^2 - 1\right)^2 - 4x\left(-1 - x^2\right)\left(x^2 - 1\right)}{\left(x^2 - 1\right)^2} = \frac{-2x\left(x^2 - 1\right)\left(x^2 - 1 - 2 - 2x^2\right)}{\left(x^2 - 1\right)^2} =$$

$$= \frac{-2x\left(-3 - x^2\right)}{x^2 - 1} = \frac{2x\left(3 + x^2\right)}{x^2 - 1},$$

$$dy = \frac{-1 - x^2}{\left(x^2 - 1\right)^2} \cdot dx, \qquad d^2 y = \frac{2x\left(3 + x^2\right)}{x^2 - 1} \cdot dx^2.$$

$b)$ $y = e^x + \cos\ x$.

Решение:

$$y' = e^x - \sin x, \ y'' = e^x - \cos x,$$

$$dy = \left(e^x - \sin x\right) \cdot dx, \qquad d^2 y = \left(e^x - \cos x\right) \cdot dx^2.$$

$c)$ $y = x \cdot \ln\ x$.

Решение:

$$y' = \ln\ x + 1, \ y'' = \frac{1}{x}, \quad dy = \left(\ln\ x + 1\right) \cdot dx, \qquad d^2 y = \frac{1}{x} \cdot dx^2.$$

$d)$ $y = \dfrac{\cos x}{x}$.

Решение:

$$y' = \frac{-x \sin x - \cos x}{x^2} = -\left(\frac{\sin x}{x} + \frac{\cos x}{x^2}\right),$$

$$y'' = -\left(\frac{x \cos x - \sin x}{x^2} + \frac{-x^2 \sin x - 2x \cos x}{x^4}\right) =$$

$$=-\left(\frac{x\cos x-\sin x}{x^2}-\frac{x\sin x+2\cos x}{x^3}\right),$$

$$dy=-\left(\frac{\sin x}{x}+\frac{\cos x}{x^2}\right)\cdot dx,\ d^2y=-\left(\frac{x\cos x-\sin x}{x^2}-\frac{x\sin x+2\cos x}{x^3}\right)\cdot dx^2.$$

7. Вычислить интегралы:

a) $\int\frac{\sin\ xdx}{\cos^4 x}$.

Решение:

$$\int\frac{\sin\ xdx}{\cos^4 x}=\begin{bmatrix}\cos x=t,\\ -\sin xdx=dt,\\ \sin xdx=-dt\end{bmatrix}=\int\frac{dt}{t^4}=-\frac{1}{3t^3}+c=-\frac{1}{3\cos^3 x}+c.$$

b) $\int(2-x)\cos x\,dx$.

Решение:

$$\int(2-x)\cos x\,dx=\left[\begin{array}{l|l}u=2-x, & \cos xdx=dv,\\ du=-dx, & \sin x=v\end{array}\right]=$$

$$=(2-x)\sin x+\int\sin x\,dx=(2-x)\sin x-\cos x+c.$$

c) $\int\frac{x+18}{x^2-4x-12}dx$.

Решение:

$$\int\frac{x+18}{x^2-4x-12}dx=\int\frac{x+18}{(x-6)(x+2)}dx=$$

$$=\left[\begin{array}{l}\frac{x+18}{(x-6)(x+2)}=\frac{A}{x-6}+\frac{B}{x+2}=\frac{Ax+2A+Bx-6B}{(x-6)(x+2)},\\ \begin{cases}A+B=1;\\ 2A-6B=18.\end{cases}\quad\begin{cases}A+B=1;\\ A-3B=9.\end{cases}\quad\begin{cases}A+B=1;\\ 4B=-8.\end{cases}\quad\begin{cases}A=3;\\ B=-2.\end{cases}\end{array}\right]=$$

$$=3\int\frac{dx}{x-6}-2\int\frac{dx}{x+2}=3\ln|x-6|-2\ln|x+2|+c.$$

d) $\int\frac{x^4}{1+x^2}dx$.

Решение:

$$\int \frac{x^4}{1+x^2}dx = \left[\frac{x^4}{1+x^2} = x^2 - 1 + \frac{1}{x^2+1} \right] = \int \left(x^2 - 1 + \frac{1}{x^2+1} \right) dx =$$

$$= \frac{x^3}{3} - x + arctgx + c.$$

e) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x+1} - \sqrt{x+1}}$.

Решение:

$$\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x+1} - \sqrt{x+1}} = \left[\begin{array}{l} x+1 = t^4, \\ dx = 4t^3 dt, \\ \sqrt{x+1} = t^2,\ \sqrt[4]{x+1} = t \end{array} \right] = \int \frac{4t^3 dt}{t - t^2} = 4\int \frac{t^2 dt}{1-t} =$$

$$= 4\int \left(-t - 1 + \frac{1}{1-t} \right) dt = 4\left(-\frac{t^2}{2} - t - \ln|1-t| \right) + c =$$

$$= 4\left(-\frac{\sqrt{x+1}}{2} - \sqrt[4]{x+1} - \ln\left|1 - \sqrt[4]{x+1}\right| \right) + c.$$

f) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}\left(\sqrt[4]{x}+1\right)^{10}}$.

Решение:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x}\ \left(\sqrt[4]{x}+1\right)^{10}} = \int x^{-\frac{1}{2}}\ \left(\sqrt[4]{x}+1\right)^{-10} dx = \left[\begin{array}{l} x = t^4, \\ dx = 4t^3 dt, \\ x^{-\frac{1}{2}} = t^{-2},\ \sqrt[4]{x} = t \end{array} \right] =$$

$$= \int t^{-2}\ \left(t+1\right)^{-10} 4t^3 dt = 4\int \frac{t}{\left(t+1\right)^{10}}\ dt = 4\int \left(\frac{t+1}{\left(t+1\right)^{10}} - \frac{1}{\left(t+1\right)^{10}} \right) dt =$$

$$= 4\int \left(\frac{1}{\left(t+1\right)^9} - \frac{1}{\left(t+1\right)^{10}} \right) dt = 4\left(\frac{1}{-8\left(t+1\right)^8} - \frac{1}{-9\left(t+1\right)^9} \right) + c =$$

$$= -\frac{1}{2\left(t+1\right)^8} + \frac{4}{9\left(t+1\right)^9} + c = -\frac{1}{2\left(\sqrt[4]{x}+1\right)^8} + \frac{4}{9\left(\sqrt[4]{x}+1\right)^9} + c.$$

$k)\ \int \sin^3 x dx$.

Решение:

$$\int \sin^3 x dx = \int \sin x \sin^2 x dx = \int \sin x \left(1 - \cos^2 x\right) dx =$$

$$= \begin{bmatrix} \cos x = t, \\ -\sin x dx = dt, \\ \sin x dx = -dt \end{bmatrix} = -\int \left(1 - t^2\right) dt = \int \left(t^2 - 1\right) dt = \frac{t^3}{3} - t + c =$$

$$= \frac{\cos^3 x}{3} - \cos x + c\ .$$

$m)\ \int\limits_{2\pi}^{3\pi} x \cdot \sin x\, dx$.

Решение:

$$\int\limits_{2\pi}^{3\pi} x \cdot \sin x\, dx = \left[\begin{array}{l|l} u = x, & \sin x\, dx = dv, \\ du = dx, & -\cos x = v \end{array}\right] =$$

$$\int\limits_{2\pi}^{3\pi} x \cdot \sin x\, dx = \left[\begin{array}{l|l} u = x, & \sin x\, dx = dv, \\ du = dx, & -\cos x = v \end{array}\right] = -x \cos x \Big|_{2\pi}^{3\pi} + \int\limits_{2\pi}^{3\pi} \cos x\, dx =$$

$$= -3\pi \cos 3\pi + 2\pi \cos 2\pi + \sin x \Big|_{2\pi}^{3\pi} = 3\pi + 2\pi = 5\pi\ .$$

$n)\ \int\limits_{1}^{2} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} dx$.

Решение:

$$\int\limits_{1}^{2} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} dx = \left[\begin{array}{l} \sqrt{x^2 + 4} = t,\ \ x^2 + 4 = t^2, \\ 2xdx = 2tdt,\ \ xdx = tdt, \\ \begin{array}{c|c|c} x & 1 & 2 \\ \hline t & \sqrt{5} & 2\sqrt{2} \end{array} \end{array}\right] = \int\limits_{\sqrt{5}}^{2\sqrt{2}} \frac{tdt}{t} = \int\limits_{\sqrt{5}}^{2\sqrt{2}} dt =$$

$$t \Big|_{\sqrt{5}}^{2\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} - \sqrt{5}\ .$$

8. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

a) $y = x^2$, $y = 1$ (см. рис. 1).

Решение:

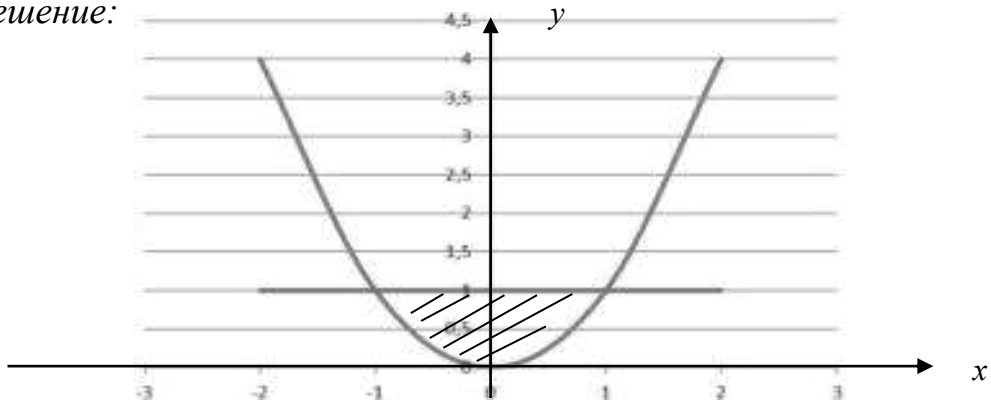


Рисунок 1

$y = x^2$, $y = 1$, $1 = x^2$, $x_{1,2} = \pm 1$.

$$S = \int_{-1}^{1} (1 - x^2)dx = \left(x - \frac{x^3}{3} \right)\Bigg|_{-1}^{1} = 1 - \frac{1}{3} + 1 - \frac{1}{3} = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}.$$

b) $y = x^3 + 3,\ x = 0,\ y = x - 1,\ x = 2$ (см. рис. 2).

Решение:

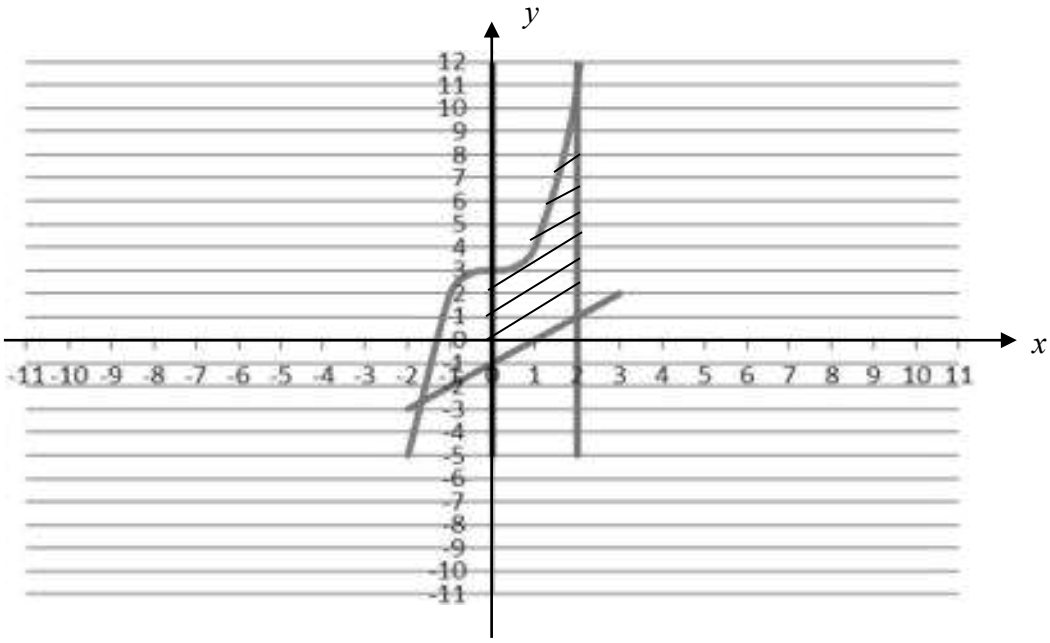


Рисунок 2

$$S = \int_{0}^{2} (x^3 + 3 - x + 1)dx = \int_{0}^{2} (x^3 + 4 - x)dx = \left(\frac{x^4}{4} + 4x - \frac{x^2}{2} \right)\Bigg|_{0}^{2} = 4 + 8 - 2 = 10.$$

9. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Оx фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 16$ (см. рис. 3).

Решение:

$x^2 = 16$, $x_{1,2} = \pm 4$.

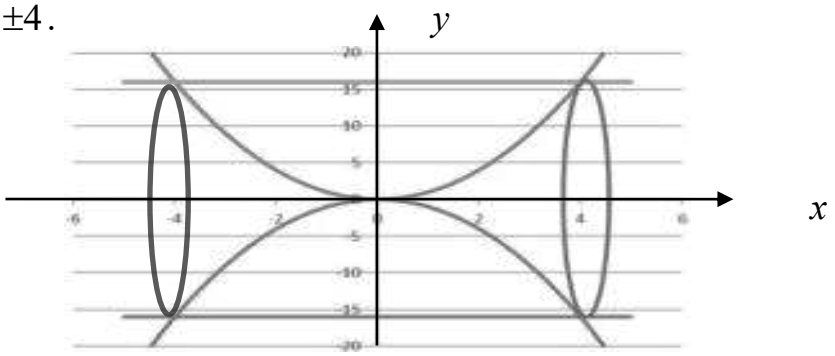


Рисунок 3

$$V = \pi \int_{-4}^{4} (16^2 - (x^2)^2)dx = \pi \int_{-4}^{4} (256 - x^4)dx = \pi \left(256x - \frac{x^5}{5} \right)\Bigg|_{-4}^{4} =$$

$$= \pi \left(1024 - \frac{1024}{5} + 1024 - \frac{1024}{5} \right) = \pi \left(2048 - \frac{2048}{5} \right) = 1638,4\pi .$$

10. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Оy фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 1 - x$, $x = 2$, $y = 0$, $y = 1$ (см. рис. 4).

Решение:

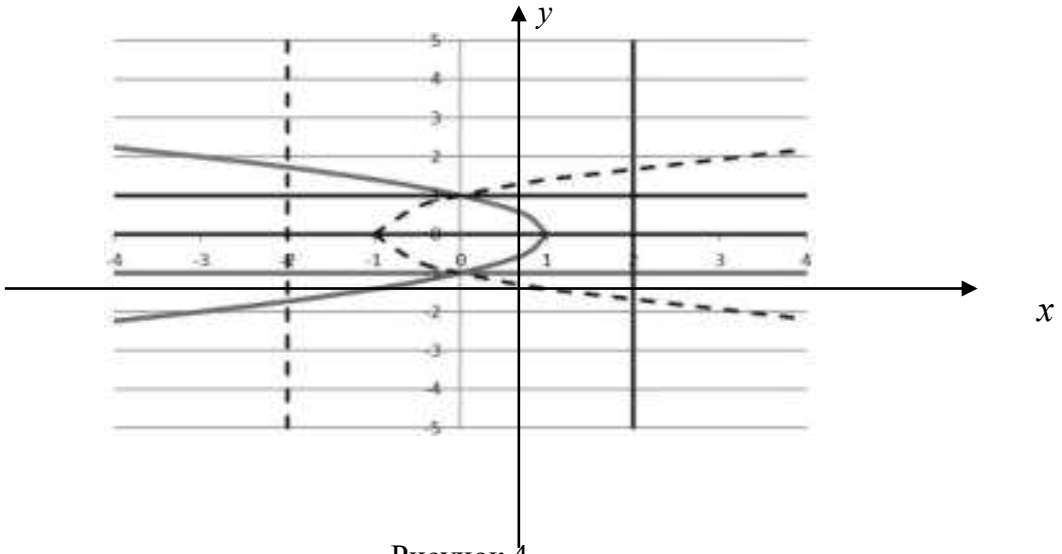


Рисунок 4

$$V=\pi\int_0^1(2^2-(1-y^2)^2)dy=\pi\int_0^1(3+2y^2-y^4)dy=\pi\left(3y+\frac{2y^3}{3}-\frac{y^5}{5}\right)\Bigg|_0^1=$$

$$=\pi\left(3+\frac{2}{3}-\frac{1}{5}\right)=\frac{32}{15}\pi\,.$$

§ 3. Комплексные числа

Теоретические вопросы

1. Определение мнимой единицы, комплексного числа, равных, противоположных и сопряженных комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел; определение модуля и аргумента комплексного числа.
3. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.
4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сложение, вычитание, умножение, деление.
5. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня *n*-ой степени.

Примерные практические задания (задачи)

1. Решить квадратное уравнение $x^2+13x+48=0$.

   Решение:

$$x_{1,2}=\frac{-13\pm\sqrt{13^2-4\cdot1\cdot48}}{2\cdot1}=\frac{-13\pm\sqrt{169-192}}{2}=\frac{-13\pm\sqrt{-23}}{2}\,.$$

2. Решить квадратное уравнение $z^2+ix+6=0$.

   Решение:

$$z_{1,2}=\frac{-i\pm\sqrt{i^2-4\cdot1\cdot6}}{2\cdot1}=\frac{-i\pm\sqrt{-1-24}}{2}=\frac{-i\pm\sqrt{-25}}{2}=\frac{-i\pm\sqrt{25i^2}}{2}=$$

$$=\frac{-i\pm5i}{2},\ z_1=\frac{-i+5i}{2}=\frac{4i}{2}=2i\,,\ z_2==\frac{-i-5i}{2}=-\frac{6i}{2}=-3i\,.$$

3. Составить квадратное уравнение, если известен один корень: $x_1=-4+i$.

Решение:

$x_1 = -4 + i$, $x_2 = -4 - i$,

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p; \\ x_1 \cdot x_2 = q; \end{cases} \quad \begin{cases} -4 + i - 4 - i = -p; \\ (-4 + i) \cdot (-4 - i) = q; \end{cases} \quad \begin{cases} -8 = -p; \\ 17 = q; \end{cases} \quad \begin{cases} p = 8; \\ q = 17; \end{cases}$$

$x^2 + 8x + 17 = 0$.

4. Изобразить на комплексной плоскости противоположное и сопряженное числа комплексному числу $z = -5 + 2i$.

Решение:

$z = -5 + 2i$, $\bar{z} = -5 - 2i$, $-z = 5 - 2i$ (см. рис. 5).

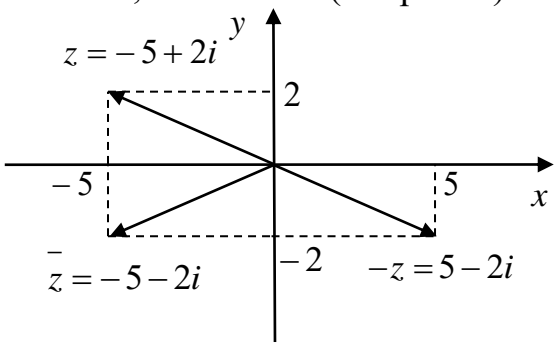


Рисунок 5

5. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих неравенству: $|z| \le 1$.

Решение:

$z = x + yi$, $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$,

$\sqrt{x^2 + y^2} \le 1$, $x^2 + y^2 \le 1$ (см. рис. 6).

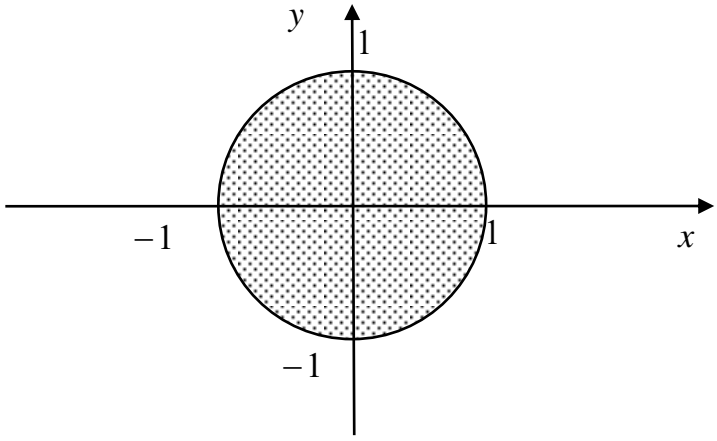


Рисунок 6

6. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям: $0 \le |z| \le 3, |\mathrm{Re}\, z| \ge 1, |\mathrm{Im}\, z| \le 1$.

Решение:

$z = x + yi$, $\quad |z| = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\quad 0 \le \sqrt{x^2 + y^2} \le 3$, $\quad 0 \le x^2 + y^2 \le 9$ (см. рис. 7).

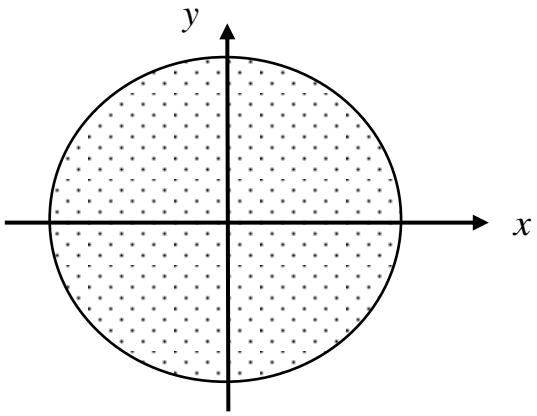


Рисунок 7

$|\mathrm{Re}\, z| = |x| \ge 1$, $|x| \ge 1$, $\quad x \ge 1$ и $x \le -1$ (см. рис. 8).

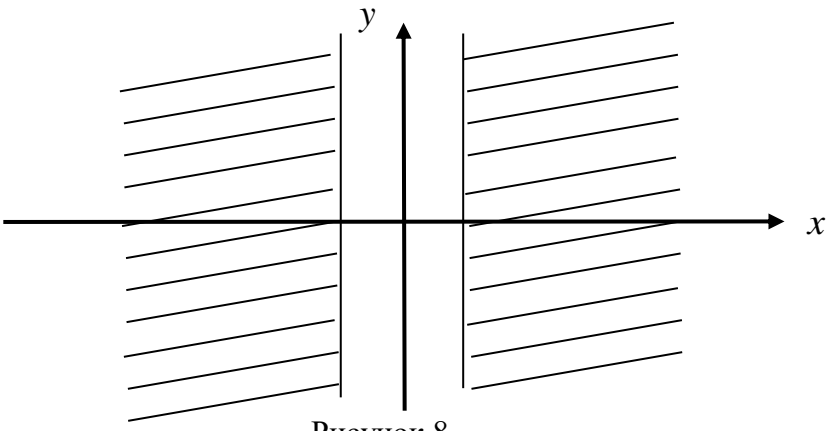


Рисунок 8

$|\mathrm{Im}\, z| = |y| \le 1$, $|y| \le 1$, $-1 \le y \le 1$ (см. рис. 9).

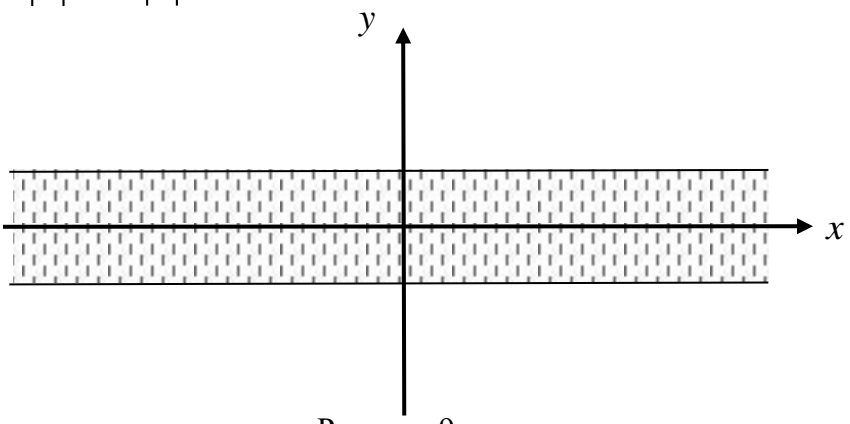


Рисунок 9

На рисунке 10 представлен итоговый чертеж.

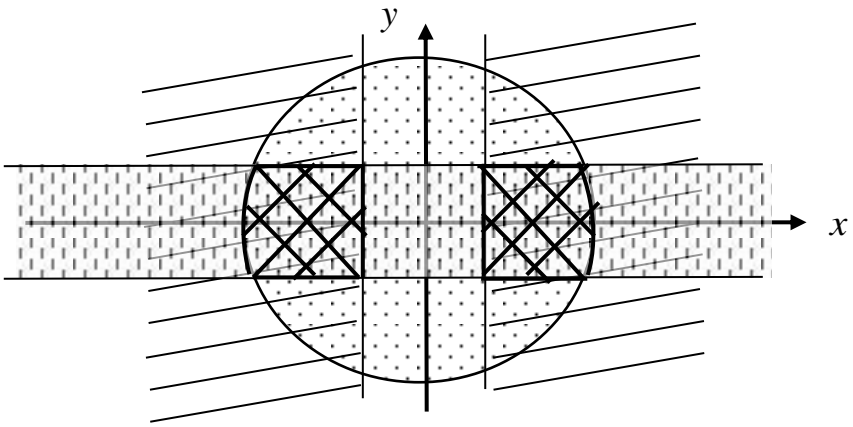


Рисунок 10

7. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условию: $\mathrm{Re}(z+1)^2 \geq 2$.

Решение:

$\mathrm{Re}(z+1)^2 \geq 2$, $\mathrm{Re}(x+yi+1)^2 \geq 2$, $\mathrm{Re}((x+1)+yi)^2 \geq 2$,

$\mathrm{Re}\left((x+1)^2+2(x+1)yi+y^2i^2\right) \geq 2$, $\mathrm{Re}\left((x+1)^2+2(x+1)yi-y^2\right) \geq 2$,

$\mathrm{Re}\left(\left((x+1)^2-y^2\right)+2(x+1)yi\right) \geq 2$, $(x+1)^2-y^2 \geq 2$, $\dfrac{(x+1)^2}{2}-\dfrac{y^2}{2} \geq 1$.

Получили множество точек, расположенных во внутренней части ветвей гиперболы (см. рисунок 11).

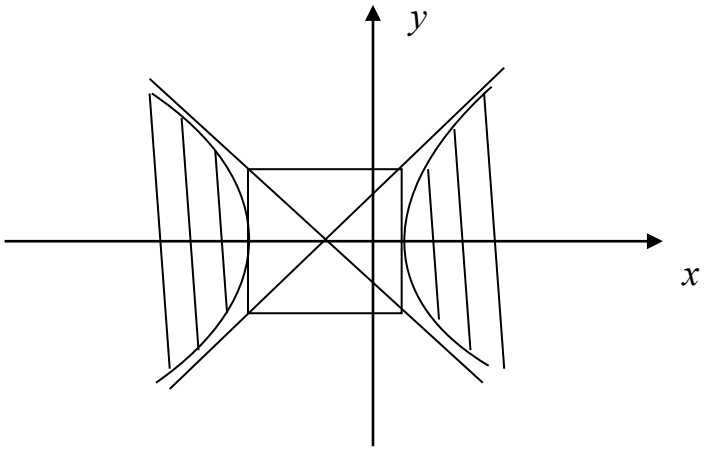


Рисунок 11

8. Вычислить: $i^{124}+5i^{42}-4i^{3}$.

Решение:

$i^{124}+5i^{42}-4i^{3}=(i^{2})^{62}+5\cdot(i^{2})^{21}-4i^{2}\cdot i=(-1)^{62}+5\cdot(-1)^{21}-4\cdot(-1)\cdot i=$
$=1-5+4i=-4+4i$.

9. Найти действительную и мнимую часть числа z, если $z=z_1-2\cdot z_2$ и $z_1=-1-3i$, $z_2=9i$.

Решение:

$z=z_1-2\cdot z_2=-1-3i-2\cdot(9i)=-1-3i-18i=-1-21i$, $\operatorname{Re}z=-1$, $\operatorname{Im}z=-21$.

10. Найти модуль числа z, если $z=z_1\cdot z_2$ и $z_1=-1-2i$, $z_2=-1+2i$.

Решение:

$z=z_1\cdot z_2=\left(-1-2i\right)\cdot\left(-1+2i\right)=1+4=5$, $|z|=5$.

11. Даны два комплексных числа $z_1=1-3{,}5i$, $z_2=-7-2i$. Требуется найти $z=\left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^2$ в алгебраической форме.

Решение:

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{1-3{,}5i}{-7-2i}=\frac{\left(1-3{,}5i\right)\cdot\left(-7+2i\right)}{\left(-7-2i\right)\cdot\left(-7+2i\right)}=\frac{-7+24{,}5i+2i+7}{49+4}=\frac{26{,}5i}{53}=0{,}5i,$$

$$z=\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2=\left(0{,}5i\right)^2=-0{,}25.$$

12. Записать комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и показательной форме. Найти z_1+z_2, z_1-z_2 в алгебраической форме, $z_1\cdot z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах:

а) $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}\ i$, $z_2 = 1 - i$.

Решение:

$$r_1 = \sqrt{2^2 + (-2\sqrt{3})^2} = \sqrt{4+12} = 4,$$

$$\arg z_1 = arctg\left(\frac{-2\sqrt{3}}{2}\right) = arctg\left(-\sqrt{3}\right) = -arctg\sqrt{3} = -\frac{\pi}{3}$$ (IV четверть).

$$z_1 = 4\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right) = 4\left(\cos\frac{\pi}{3} - i\sin\frac{\pi}{3}\right)$$ – тригонометрическая форма.

$z_1 = 4e^{-\frac{\pi}{3}i}$ – показательная форма.

$$r_2 = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$$

$$\arg z_2 = arctg\left(\frac{-1}{1}\right) = arctg\left(-1\right) = -arctg1 = -\frac{\pi}{4}$$ (IV четверть).

$$z_2 = \sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right) = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} - i\sin\frac{\pi}{4}\right)$$ – тригонометрическая форма.

$z_2 = \sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ – показательная форма.

$$z_1 + z_2 = 2 - 2\sqrt{3}\ i + 1 - i = 3 - (2\sqrt{3} + 1)i,$$

$$z_1 - z_2 = 2 - 2\sqrt{3}\ i - (1 - i) = 1 + (-2\sqrt{3} + 1)i,$$

$$z_1 \cdot z_2 = (2 - 2\sqrt{3}i)\cdot(1 - i) = 2 - 2\sqrt{3}i - 2i + 2\sqrt{3}i^2 =$$

$$= (2 - 2\sqrt{3}) - (2\sqrt{3} + 2)i,$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{2 - 2\sqrt{3}i}{1 - i} = \frac{(2 - 2\sqrt{3}i)\cdot(1+i)}{(1-i)\cdot(1+i)} = \frac{2 - 2\sqrt{3}i + 2i - 2\sqrt{3}i^2}{2} =$$

$$= \frac{(2 + 2\sqrt{3}) + (-2\sqrt{3} + 2)i}{2} = (1 + \sqrt{3}) + (-\sqrt{3} + 1)i,$$

$$z_1 \cdot z_2 = 4\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)\cdot\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right) =$$

$$= 4\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{7\pi}{12}\right) + i\sin\left(-\frac{7\pi}{12}\right)\right) = 4\sqrt{2}\left(\cos\frac{7\pi}{12} - i\sin\frac{7\pi}{12}\right),$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{4\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)}{\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)} =$$

$$= \frac{4}{\sqrt{2}}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{12}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{12}\right)\right) =$$

$$= \frac{4}{\sqrt{2}}\left(\cos\frac{\pi}{12} - i\sin\frac{\pi}{12}\right) = 2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{12} - i\sin\frac{\pi}{12}\right),$$

$$z_1 \cdot z_2 = 4\sqrt{2}e^{-\frac{7\pi}{12}i},\ \frac{z_1}{z_2} = 2\sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{12}i}.$$

b) $z_1 = 2i$, $z_2 = 2 - 2i$.

Решение:

$r_1 = \sqrt{0^2 + 2^2} = \sqrt{4} = 2$, $\arg z_1 = \frac{\pi}{2}$ (ось *Oy*).

$z_1 = 2\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_1 = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$ – показательная форма.

$r_2 = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$,

$\arg z_2 = arctg\left(\frac{-2}{2}\right) = arctg\left(-1\right) = -arctg1 = -\frac{\pi}{4}$ (IV четверть).

$z_2 = 2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right) = 2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} - i\sin\frac{\pi}{4}\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_2 = 2\sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ – показательная форма.

$z_1 + z_2 = 2i + 2 - 2i = 2$, $\quad z_1 - z_2 = 2\ i - (2 - 2i) = -2 + 4i$,

$z_1 \cdot z_2 = 2i \cdot (2 - 2i) = 4i - 4i^2 = 4 + 4i$,

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{2i}{2-2i}=\frac{2i\cdot(2+2i)}{(2-2i)\cdot(2+2i)}=\frac{4i+4i^2}{8}=\frac{-4+4i}{8}=-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i,$$

$$z_1\cdot z_2=2\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)\cdot 2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)=$$

$$=4\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right),$$

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{2\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)}{2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)=$$

$$=\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right),$$

$$z_1\cdot z_2=4\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i},\ \frac{z_1}{z_2}=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{3\pi}{4}i}.$$

c) $z_1=-5+5i$, $z_2=-2i$.

Решение:

$$r_1=\sqrt{(-5)^2+5^2}=5\sqrt{2},$$

$$\arg z_1=arctg\left(\frac{5}{-5}\right)+\pi=arctg\left(-1\right)+\pi=-arctg1+\pi=-\frac{\pi}{4}+\pi=\frac{3\pi}{4}$$

(II четверть).

$z_1=5\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_1=5\sqrt{2}e^{\frac{3\pi}{4}i}$ – показательная форма.

$r_2=\sqrt{0^2+(-2)^2}=\sqrt{4}=2$, $\arg z_2=\frac{3\pi}{2}$ (ось *Oy*).

$z_2=2\left(\cos\frac{3\pi}{2}+i\sin\frac{3\pi}{2}\right)$ – тригонометрическая форма.

$z_2=2e^{\frac{3\pi}{2}i}$ – показательная форма.

$$z_1 + z_2 = -5 + 5i - 2i = -5 + 3i, \qquad z_1 - z_2 = -5 + 5i - (-2i) = -5 + 7i,$$

$$z_1 \cdot z_2 = (-5 + 5i) \cdot (-2i) = 10i - 10i^2 = 10 + 10i,$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{-5 + 5i}{-2i} = \frac{(-5 + 5i) \cdot (2i)}{(-2i) \cdot (2i)} = \frac{-10i + 10i^2}{4} = \frac{-10 - 10i}{4} = -\frac{5}{2} - \frac{5}{2}i,$$

$$z_1 \cdot z_2 = 5\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right) \cdot 2\left(\cos\frac{3\pi}{2} + i\sin\frac{3\pi}{2}\right) =$$

$$= 10\sqrt{2}\left(\cos\frac{9\pi}{4} + i\sin\frac{9\pi}{4}\right),$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{5\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)}{2\left(\cos\frac{3\pi}{2} + i\sin\frac{3\pi}{2}\right)} = \frac{5\sqrt{2}}{2}\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)\right) =$$

$$= \frac{5\sqrt{2}}{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} - i\sin\frac{3\pi}{4}\right),$$

$$z_1 \cdot z_2 = 10\sqrt{2}e^{\frac{9\pi}{4}i}, \ \frac{z_1}{z_2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}e^{\frac{3\pi}{4}i}.$$

13.Возвести комплексное число $z = -4 - 4i$ в указанную степень:

а) z^2.

Решение:

$$|z| = \sqrt{(-4)^2 + (-4)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2},$$

$$\arg z = \frac{\pi}{4} - \pi = -\frac{3\pi}{4},$$

$$z = -4 - 4i = 4\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)\right).$$

$$z^2 = \left(4\sqrt{2}\right)^2\left(\cos\left(-\frac{2 \cdot 3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{2 \cdot 3\pi}{4}\right)\right) =$$

$$= 32\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) + i\sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right)\right) = 32\left(0 - i\right) = -32i.$$

$b)\ z^4$.

Решение:

$$|z| = 4\sqrt{2},\ \arg z = -\frac{3\pi}{4},$$

$$z = 4\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)\right).$$

$$z^4 = \left(4\sqrt{2}\right)^4\left(\cos\left(-\frac{4\cdot 3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{4\cdot 3\pi}{4}\right)\right) =$$

$$= 1024\left(\cos\left(-3\pi\right) + i\sin\left(-3\pi\right)\right) = 1024\left(-1+0\right) = -1024.$$

14.Вычислить $\sqrt[4]{z} = \sqrt[4]{-4-4i}$.

Решение:

$$|z| = 4\sqrt{2},\ \arg z = -\frac{3\pi}{4},$$

$$z = 4\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)\right).$$

$$\sqrt[4]{z} = \sqrt[4]{-4-4i} = \sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\frac{-\frac{3\pi}{4}+2\pi k}{4} + i\sin\frac{-\frac{3\pi}{4}+2\pi k}{4}\right) =$$

$$= \sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{-3\pi+8\pi k}{16}\right) + i\sin\left(\frac{-3\pi+8\pi k}{16}\right)\right).$$

При $k=0$ получаем $\sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{-3\pi}{16}\right) + i\sin\left(\frac{-3\pi}{16}\right)\right)$.

При $k=1$ получаем $\sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{5\pi}{16}\right) + i\sin\left(\frac{5\pi}{16}\right)\right)$.

При $k=2$ получаем $\sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{13\pi}{16}\right) + i\sin\left(\frac{13\pi}{16}\right)\right)$.

При $k=3$ получаем $\sqrt[4]{4\sqrt{2}}\left(\cos\left(\frac{21\pi}{16}\right) + i\sin\left(\frac{21\pi}{16}\right)\right)$.

§ 4. Функция двух переменных

Теоретические вопросы

1. Определение функции двух переменных; понятие частных производных функции двух переменных, правило вычисления частных производных.
2. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
3. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Алгоритм исследования функции двух переменных на экстремум.

Примерные практические задания (задачи)

1. Найти частные производные от функции:

$a)\ z = \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$.

Решение:

$$z'_x = \frac{2x \cdot (x^2 + y^2) - 2x \cdot (x^2 - y^2)}{(x^2 + y^2)^2} = \frac{2x \cdot (x^2 + y^2 - x^2 + y^2)}{(x^2 + y^2)^2} =$$

$$= \frac{4x \cdot y^2}{(x^2 + y^2)^2},$$

$$z'_y = \frac{-2y \cdot (x^2 + y^2) - 2y \cdot (x^2 - y^2)}{(x^2 + y^2)^2} = \frac{-4y \cdot x^2}{(x^2 + y^2)^2}.$$

$b)\ e^z + z = 2xy^4 - x^2 + 2$.

Решение:

$$e^z z'_x + z'_x = 2y^4 - 2x, \qquad z'_x = \frac{2y^4 - 2x}{e^z + 1}.$$

$$e^z z'_y + z'_y = 8xy^3, \qquad z'_y = \frac{8xy^3}{e^z + 1}.$$

$c)$ $z = xy + x^2 + y^2$, $x = \cos t$, $y = \sin t$.

Решение:

$$z'_t = \left(xy + x^2 + y^2\right)'_x \cdot (\cos t)'_t + \left(xy + x^2 + y^2\right)'_y \cdot (\sin t)'_t =$$

$$= -\sin t \cdot (y + 2x) + (x + 2y) \cdot \cos t = -\sin t \cdot (\sin t + 2\cos t) + (\cos t + 2\sin t) \cdot \cos t =$$

$$= -\sin^2 t - 2\sin t \cos t + \cos^2 t + 2\sin t \cdot \cos t = \cos^2 t - \sin^2 t = \cos 2t.$$

2. Найдите частные производные функции $z = 2x^2 - y^3 x + 2x - 3y - 2$ до второго порядка. Запишите дифференциалы первого и второго порядка.

Решение:

$z'_x = 4x - y^3 + 2$, $z'_y = -3y^2 x - 3$, $z''_{xx} = 4$, $z''_{yy} = -6yx$, $z''_{xy} = -3y^2$, $z''_{yx} = -3y^2$.

$dz = (4x - y^3 + 2)dx + (-3y^2 x - 3)dy$, $d^2 z = 4dx^2 - 6y^2 dxdy - 6yxdy^2$.

3. Исследовать на экстремум функции $z = f\left(x; y\right)$:

$a)$ $z = x^2 + y^2 - 8x + 6y$.

Решение:

$z'_x = 2x - 8$, $z'_y = 2y + 6$, $z''_{xx} = 2$, $z''_{yy} = 2$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$$\begin{cases} 2x - 8 = 0; \\ 2y + 6 = 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} x = 4; \\ y = -3. \end{cases}$$

$\left(4; -3\right)$ – стационарная точка.

$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 4 > 0$ и $z''_{xx} = 2 > 0$, следовательно, точка $\left(4; -3\right)$ является точкой минимума.

$z_{\min} = 4^2 + (-3)^2 - 8 \cdot 4 + 6 \cdot (-3) = -25$.

$b)$ $z = x^3 + y^3 - 9xy$.

Решение:

$z'_x = 3x^2 - 9x$, $z'_y = 3y^2 - 9y$, $z''_{xx} = 6x - 9$, $z''_{yy} = 6y - 9$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$$\begin{cases} 3x^2 - 9x = 0; \\ 3y^2 - 9y = 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} 3x(x-3) = 0; \\ 3y(y-3) = 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} x = 0, \ x = 3; \\ y = 0, \ y = 3. \end{cases}$$

$(0;0)$, $(0;3)$, $(3;0)$, $(3;3)$ – стационарные точки.

1) $(0;0)$, $z''_{xx} = -9$, $z''_{yy} = -9$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$\Delta = \begin{vmatrix} -9 & 0 \\ 0 & -9 \end{vmatrix} = 81 > 0$ и $z''_{xx} = -9 < 0$, следовательно, точка $(0;0)$ является точкой максимума.

$z_{\max} = 0^3 + 0^3 - 9 \cdot 0 \cdot 0 = 0$.

2) $(0;3)$, $z''_{xx} = -9$, $z''_{yy} = 9$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$\Delta = \begin{vmatrix} -9 & 0 \\ 0 & 9 \end{vmatrix} = -81 < 0$, следовательно, в точке $(0;3)$ функция экстремума не имеет.

3) $(3;0)$, $z''_{xx} = 9$, $z''_{yy} = -9$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$\Delta = \begin{vmatrix} 9 & 0 \\ 0 & -9 \end{vmatrix} = -81 < 0$, следовательно, в точке $(3;0)$ функция экстремума не имеет.

4) $(3;3)$, $z''_{xx} = 9$, $z''_{yy} = 9$, $z''_{xy} = 0$, $z''_{yx} = 0$.

$\Delta = \begin{vmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{vmatrix} = 81 > 0$ и $z''_{xx} = 9 > 0$, следовательно, точка $(3;3)$ является точкой минимума.

$z_{\min} = 3^3 + 3^3 - 9 \cdot 3 \cdot 3 = -27$.

4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = f(x; y)$ в точке $M(x_0; y_0; z_0)$:

а) $z = 1 + x^2 + y^2$, $M(1;1;3)$.

Решение:

$z'_x = 2x$, $z'_y = 2y$,

$z(M) = 3$, $z'_x(M) = 2$, $z'_y(M) = 2$.

$z - 3 = 2(x-1) + 2(y-1)$,

$z = 2x + 2y - 1$ – уравнение касательной плоскости.

$\dfrac{z-3}{-1} = \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-1}{2}$ – уравнение нормали.

$b)\ z = arctg\,\dfrac{y}{x},\ M\left(1;1;\dfrac{\pi}{4}\right).$

Решение:

$$z'_x = \frac{1}{1+\left(\dfrac{y}{x}\right)^2}\cdot\left(-\frac{y}{x^2}\right) = \frac{-y}{x^2+y^2},$$

$$z'_y = \frac{1}{1+\left(\dfrac{y}{x}\right)^2}\cdot\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x}{x^2+y^2},$$

$$z(M) = \frac{\pi}{4}, \qquad z'_x(M) = -\frac{1}{2}, \qquad z'_y(M) = \frac{1}{2}.$$

$$z - \frac{\pi}{4} = -\frac{1}{2}(x-1) + \frac{1}{2}(y-1),$$

$z = -\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{\pi}{4}$ – уравнение касательной плоскости.

$\dfrac{z-\dfrac{\pi}{4}}{-1} = \dfrac{x-1}{-\dfrac{1}{2}} = \dfrac{y-1}{\dfrac{1}{2}}$ – уравнение нормали.

5. Проверить, удовлетворяет ли функция $z = \sqrt{xy + \dfrac{y}{x}}$ данному уравнению $z\cdot\left(x\dfrac{\partial z}{\partial x} + y\dfrac{\partial z}{\partial y}\right) = xy$.

$$z = \sqrt{xy + \frac{y}{x}} = \sqrt{\frac{x^2y+y}{x}},$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\frac{2x^2y - x^2y - y}{x^2} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\frac{x^2y-y}{x^2},$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\frac{x^2+1}{x}.$$

Подставим найденные производные и функцию в данное уравнение:

$$z\cdot\left(x\frac{\partial z}{\partial x}+y\frac{\partial z}{\partial y}\right)=xy,$$

$$\sqrt{\frac{x^2y+y}{x}}\cdot\left(x\cdot\frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\frac{x^2y-y}{x^2}+y\cdot\frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\frac{x^2+1}{x}\right)=xy,$$

$$\frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{x^2y+y}{x}}\cdot\sqrt{\frac{x}{x^2y+y}}\cdot\left(x\cdot\frac{x^2y-y}{x^2}+y\cdot\frac{x^2+1}{x}\right)=xy,$$

$$\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{x^2y-y}{x}+\frac{yx^2+y}{x}\right)=xy,$$

$$\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{x^2y-y+yx^2+y}{x}\right)=xy,$$

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{2x^2y}{x}=xy,\ xy=xy.$$

Следовательно, данная функция удовлетворяет данному уравнению.

§ 5. Дифференциальные уравнения

Теоретические вопросы

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка; понятие решения дифференциального уравнения (общего и частного).
2. Определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм нахождения общего решения.
3. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
4. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
5. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм нахождения общего решения.
6. Общие сведения о дифференциальных уравнениях второго порядка.
7. Понятие линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Теорема о нахождении общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

9. Понятие линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго с постоянными коэффициентами.
10. Интегрирование систем дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Примерные практические задания (задачи)

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $y' - y = e^x$.

Решение:

$y' - y = e^x$ – *линейное дифференциальное уравнение первого порядка.*

Метод Бернулли

Замена: $y = uv$, $y' = u'v + uv'$.

$u'v + uv' - uv = e^x$, $\quad u'v + u(v' - v) = e^x$,

$$\begin{cases} v' - v = 0; \\ u'v = e^x. \end{cases}$$

$v' - v = 0$, $\quad v' = v$,

$\dfrac{dv}{dx} = v$, $\quad \dfrac{dv}{v} = dx$,

$\int \dfrac{dv}{v} = \int dx$,

$\ln|v| = x + c$, $c = 0$,

$\ln|v| = x$, $\quad v = e^x$.

$u'v = e^x$,

$u'e^x = e^x$, $\quad u' = 1$,

$\dfrac{du}{dx} = 1$, $\quad du = dx$, $\quad \int du = \int dx$, $\quad u = x + c$.

$y = uv = (x + c) \cdot e^x$ – *общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.*

$b)\ \left(x^2-2y^2\right)dx+2xy\,dy=0$.

Решение:

Проверим, является ли уравнение однородным:

$P(x;y)=x^2-2y^2$,

$$P(\lambda x;\lambda y)=\lambda^2x^2-2\lambda^2y^2=\lambda^2\left(x^2-2y^2\right)=\lambda^2P(x;y).$$

$Q(x;y)=2xy$, $Q(\lambda x;\lambda y)=2\lambda x\lambda y=\lambda^2 2xy=\lambda^2Q(x;y)$.

Функции $P(x;y)$ и $Q(x;y)$ однородные одного порядка, следовательно, уравнение однородное.

$\left(x^2-2y^2\right)dx+2xy\,dy=0$ – *однородное дифференциальное уравнение первого порядка.*

$$\left(x^2-2y^2\right)dx+2xy\,dy=0,$$

$$2xy\,dy=-\left(x^2-2y^2\right)dx,$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{2y^2-x^2}{2xy}, \qquad y'=\frac{2y^2-x^2}{2xy}.$$

Замена: $\frac{y}{x}=t$, $y=xt$, $y'=t+xt'$.

$$t+xt'=\frac{2x^2t^2-x^2}{2x^2t},$$

$$t+xt'=\frac{2t^2-1}{2t},$$

$$xt'=\frac{2t^2-1}{2t}-t,\ xt'=\frac{2t^2-1-2t^2}{2t},\ xt'=\frac{-1}{2t},$$

$$tdt=\frac{-dx}{2x},\ \int tdt=-\frac{1}{2}\int\frac{dx}{x},\ t^2=-\frac{1}{2}\ln|x|+c,$$

$\left(\frac{y}{x}\right)^2=-\frac{1}{2}\ln|x|+c$ – *общий интеграл однородного дифференциального уравнения первого порядка.*

c) $\left(x-2y\right)dx+\left(2x+y\right)dy=0$.

Решение:

Проверим, является ли уравнение однородным:

$P(x;y)=x-2y$, $P(\lambda x;\lambda y)=\lambda x-2\lambda y=\lambda\left(x-2y\right)=\lambda P(x;y)$.

$Q(x;y)=2x+y$, $Q(\lambda x;\lambda y)=2\lambda x+\lambda y=\lambda\left(2x+y\right)=\lambda Q(x;y)$.

Функции $P(x;y)$ и $Q(x;y)$ однородные одного порядка, следовательно, уравнение однородное.

$\left(x-2y\right)dx+\left(2x+y\right)dy=0$ – *однородное дифференциальное уравнение первого порядка.*

$$\left(x-2y\right)dx+\left(2x+y\right)dy=0,$$

$$\left(2x+y\right)dy=-\left(x-2y\right)dx,$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{2y-x}{2x+y}, \qquad y'=\frac{2y-x}{2x+y}.$$

Замена: $\frac{y}{x}=t$, $y=xt$, $y'=t+xt'$.

$$t+xt'=\frac{2xt-x}{2x+xt},$$

$$t+xt'=\frac{2t-1}{2+t},$$

$$xt'=\frac{2t-1}{2+t}-t,\ xt'=\frac{2t-1-2t-t^2}{2+t},\ xt'=\frac{-1-t^2}{2+t},$$

$$\frac{2+t}{1+t^2}dt=-\frac{dx}{x}, \qquad \frac{2}{1+t^2}dt+\frac{t}{1+t^2}dt=-\frac{dx}{x},$$

$$\int\frac{2}{1+t^2}dt+\int\frac{t}{1+t^2}dt=-\int\frac{dx}{x},$$

$$2arctg\ t+\frac{1}{2}\ln\left|1+t^2\right|=-\ln\left|x\right|+c,$$

$2arctg\left(\frac{y}{x}\right)+\frac{1}{2}\ln\left|1+\left(\frac{y}{x}\right)^2\right|=-\ln\left|x\right|+c$ – *общий интеграл однородного дифференциального уравнения первого порядка.*

d) $y'' + 3y' = 9x$.

Решение:

$y'' + 3y' = 9x$ *– линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$y = u + v$ *– общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y'' + 3y' = 0$ *– линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$r^2 + 3r = 0$ *– характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.*

$r_1 = 0$, $r_2 = -3$ *– корни характеристического уравнения.*

$u = c_1 e^{0x} + c_2 e^{-3x}$, $u = c_1 + c_2 e^{-3x}$ *– общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$f(x) = 9x$, $\alpha = 0$, $k = 1$, $v\left(x\right) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$,

$v = \left(Ax + B\right)x$, $v = Ax^2 + Bx$.

$v = Ax^2 + Bx$, $v' = 2Ax + B$, $v'' = 2A$.

$y'' + 3y' = 9x$, $2A + 3(2Ax + B) = 9x$, $2A + 6Ax + 3B = 9x$,

x^1	$6A$
x^0	$2A + 3B$

$$\begin{cases} 6A = 9; \\ 2A + 3B = 0. \end{cases} \quad \begin{cases} A = \dfrac{3}{2}; \\ 3 + 3B = 0. \end{cases} \quad \begin{cases} A = \dfrac{3}{2}; \\ B = -1. \end{cases}$$

$$v = \frac{3}{2}x^2 - x.$$

$y = u + v = c_1 + c_2 e^{-3x} + \dfrac{3}{2}x^2 - x$ *– общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.*

е) $y'' - 2y' + y = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$.

$y = u + v$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y'' - 2y' + y = 0$ – *линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$r^2 - 2r + 1 = 0$ – *характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка*.

$D = 4 - 4 = 0$, $r_1 = \dfrac{2+0}{2} = 1$, $r_1 = \dfrac{2-0}{2} = 1$ – *корни характеристического уравнения.*

$u = C_1 e^x + xC_2 e^x$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$f\left(x\right) = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$, $\alpha = -1$, $k = 0$, $v\left(x\right) = x^k \cdot Q_m(x) \cdot e^{\alpha x}$,

$v\left(x\right) = \left(Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x}$,

$v'\left(x\right) = \left(2Ax + B\right)e^{-x} - \left(Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x} = \left(2Ax + B - Ax^2 - Bx - C\right)e^{-x}$,

$v''\left(x\right) = \left(2A - 2Ax - B\right)e^{-x} - \left(2Ax + B - Ax^2 - Bx - C\right)e^{-x} =$

$= \left(2A - 2Ax - B - 2Ax - B + Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x} =$

$= \left(2A - 4Ax - 2B + Ax^2 + Bx + C\right)e^{-x}$.

$y'' - 2y' + y = \left(1 + x^2\right)e^{-x}$,

$$\begin{array}{r|l} 1 \cdot y'' & 2A - 4Ax - 2B + Ax^2 + Bx + C, \\ \hline -2 \cdot y' & -4Ax - 2B + 2Ax^2 + 2Bx + 2C, \\ \hline 1 \cdot y & Ax^2 + Bx + C. \end{array}$$

$$\begin{array}{c|l} x^2 & A+2A+A=1,\ 4A=1,\ A=0,25, \\ \hline x^1 & -4A+B-4A+2B+B=0,\ -8A+4B=0,\ B=0,5, \\ \hline x^0 & 2A-2B+C-2B+2C+C=1,\ 2A-4B+4C=1,\ C=0,625. \end{array}$$

$v\left(x\right)=\left(0,25x^2+0,5x+0,625\right)e^{-x}$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$y=C_1e^x+xC_2e^x+\left(0,25x^2+0,5x+0,625\right)e^{-x}$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

f) $y''+4y=\cos 2x$.

Решение:

$y''+4y=\cos 2x$ – *линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$y=u+v$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y''+4y=0$ – *линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$r^2+4=0$ – *характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.*

$r_1=2i$, $r_2=-2i$ – *корни характеристического уравнения.*

$u=c_1\cos(2x)+c_2\sin(2x)$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$f(x)=\cos 2x$, $\alpha+\beta i=0+2i$, $k=1$,

$v\left(x\right)=x^k e^{\alpha x}\left(R_1(x)\cos\beta x+R_2(x)\sin\beta x\right)$,

$v=\left(A\cos(2x)+B\sin(2x)\right)x$,

$v=Ax\cos(2x)+Bx\sin(2x)$,

$v'=A\cos(2x)-2Ax\sin(2x)+B\sin(2x)+2Bx\cos(2x)$,

$$v'' = -2A\sin(2x) - 2A\sin(2x) - 4Ax\cos(2x) + 2B\cos(2x) +$$

$$+2B\cos(2x) - 4Bx\sin(2x).$$

$$y'' + 4y = \cos 2x$$

$1 \cdot y''$	$-4A\sin(2x) - 4Ax\cos(2x) + 4B\cos(2x) - 4Bx\sin(2x),$
$0 \cdot y'$	$0,$
$4 \cdot y$	$4Ax\cos(2x) + 4Bx\sin(2x).$

$x\sin 2x$	$-4B + 4B = 0,\ 0 = 0,$
$x\cos 2x$	$-4A + 4A = 0,\ 0 = 0,$
$\sin 2x$	$-4A = 0,\ A = 0,$
$\cos 2x$	$4B = 1,\ B = 0,25.$

$v = 0,25x\sin(2x)$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$y = c_1\cos(2x) + c_2\sin(2x) + 0,25x\sin(2x)$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$k)$ $y'' + y = \sin x$.

Решение:

$y'' + y = \sin x$ – *линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$y = u + v$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y'' + y = 0$ – *линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$r^2 + 1 = 0$ – *характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.*

$D = 0 - 4 = -4 = 4i^2$, $r_1 = \dfrac{0 + 2i}{2} = i$, $r_2 = \dfrac{0 - 2i}{2} = -i$ – *корни характеристического уравнения.*

$u = C_1\cos x + C_2\sin x$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$f\left(x\right)=\sin x$, $\alpha+\beta i=0+i$, $k=1$,

$v\left(x\right)=x^k e^{\alpha x}\left(R_1(x)\cos\beta x+R_2(x)\sin\beta x\right)$,

$v\left(x\right)=x\left(A\cos x+B\sin x\right)=Ax\cos x+Bx\sin x$,

$v'\left(x\right)=A\cos x-Ax\sin x+B\sin x+Bx\cos x$,

$v''\left(x\right)=-A\sin x-A\sin x-Ax\cos x+B\cos x+B\cos x-Bx\sin x=$

$=-2A\sin x-Ax\cos x+2B\cos x-Bx\sin x$.

$y''+y=\sin x$,

$1\cdot y''$	$-2A\sin x-Ax\cos x+2B\cos x-Bx\sin x,$
$0\cdot y'$	$0,$
$1\cdot y$	$Ax\cos x+Bx\sin x.$

$x\sin x$	$-B+B=0,\ 0=0,$
$x\cos x$	$-A+A=0,\ 0=0,$
$\sin x$	$-2A=1,\ A=-0,5,$
$\cos x$	$2B=0,\ B=0.$

$v\left(x\right)=-0,5x\cos x$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

$y=C_1\cos x+C_2\sin x-0,5x\cos x$ – *общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

m) $y''-3y'=e^x\left(\sin x+\cos x\right)$.

Решение:

$y''-3y'=e^x\left(\sin x+\cos x\right)$ – *линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка*.

$y=u+v$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y''-3y'=0$ – *линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка*.

$r^2-3r=0$ – *характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка*.

$r_1 = 0$, $r_2 = 3$ – *корни характеристического уравнения.*

$u = c_1 e^{0x} + c_2 e^{3x}$, $u = c_1 + c_2 e^{3x}$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$$f(x) = e^x \left(\sin x + \cos x\right),\ \alpha + \beta i = 1 + i,\ k = 0,$$

$$v\left(x\right) = x^k e^{\alpha x}\left(R_1(x)\cos\beta x + R_2(x)\sin\beta x\right),$$

$$v = \left(A\cos x + B\sin x\right)e^x,\ v = Ae^x\cos x + Be^x\sin x.$$

$$v = Ae^x\cos x + Be^x\sin x,$$

$$v' = Ae^x\cos x - Ae^x\sin x + Be^x\sin x + Be^x\cos x,$$

$$v'' = Ae^x\cos x - Ae^x\sin x - Ae^x\sin x - Ae^x\cos x +$$

$$+Be^x\sin x + Be^x\cos x + Be^x\cos x - Be^x\sin x.$$

$$y'' - 3y' = e^x\left(\sin x + \cos x\right),$$

$$\begin{array}{c|l} 1\cdot y'' & -2A\sin x + 2B\cos x, \\ \hline -3\cdot y' & -3A\cos x + 3A\sin x - 3B\sin x - 3B\cos x, \\ \hline 0\cdot y & 0. \end{array}$$

$$\begin{array}{c|l} \sin x & -2A + 3A - 3B = 1,\ \ A - 3B = 1, \\ \hline \cos x & 2B - 3A - 3B = 1,\ -3A - B = 1. \end{array}$$

$$\begin{cases} A - 3B = 1; \\ -B - 3A = 1. \end{cases} \quad \begin{cases} A = 1 + 3B; \\ -B - 3\left(1 + 3B\right) = 1. \end{cases} \quad \begin{cases} A = 1 + 3B; \\ -10B = 4. \end{cases} \quad \begin{cases} A = -\dfrac{1}{5}; \\ B = -\dfrac{2}{5}. \end{cases}$$

$v = -\dfrac{1}{5}e^x\cos x - \dfrac{2}{5}e^x\sin x$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

$y = u + v = c_1 + c_2 e^{3x} - \dfrac{1}{5}e^x\cos x - \dfrac{2}{5}e^x\sin x$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.*

2. Найти частное решение дифференциальных уравнений:

а) $xy' + y = -x$, $y(1) = \frac{1}{2}$;

Решение:

$xy' + y = -x$ – *линейное дифференциальное уравнение первого порядка.*

Замена: $y = uv$, $y' = u'v + uv'$,

$xu'v + xuv' + uv = -x$,

$xu'v + u(xv' + v) = -x$,

$$\begin{cases} xv' + v = 0; \\ xu'v = -x; \end{cases} \qquad \begin{cases} xv' + v = 0; \\ u'v = -1. \end{cases}$$

$xv' + v = 0$, $\qquad xv' = -v$,

$x\frac{dv}{dx} = -v$, $\qquad \frac{dv}{v} = -\frac{dx}{x}$, $\qquad \int\frac{dv}{v} = -\int\frac{dx}{x}$,

$\ln|v| = -\ln|x| + c$, $c = 0$, $\qquad \ln|v| = -\ln|x|$, $\qquad v = \frac{1}{x}$.

$u'v = -1$, $\quad u'\frac{1}{x} = -1$, $\quad u' = -x$,

$\frac{du}{dx} = -x$, $\qquad du = -xdx$,

$\int du = -\int xdx$, $\qquad u = -\frac{x^2}{2} + c$.

$y = uv = \left(-\frac{x^2}{2} + c\right)\cdot\frac{1}{x}$ – *общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка*.

При $y(1) = \frac{1}{2}$, получим:

$\frac{1}{2} = \left(-\frac{1^2}{2} + c\right)\cdot\frac{1}{1}$, $\qquad \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} + c$, $\qquad c = 1$,

$y=\left(-\frac{x^2}{2}+1\right)\cdot\frac{1}{x}$ – *частное решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.*

b) $y''-3y'=2x$, $y(0)=2$, $y'(0)=4$.

Решение:

$y''-3y'=2x$ – *линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$y=u+v$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка*, где u – общее решение линейного однородного дифференциального уравнения, v – частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$y''-3y'=0$ – *линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.*

$r^2-3r=0$ – *характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка*.

$r_1=0$, $r_2=3$ – *корни характеристического уравнения.*

$u=c_1e^{0x}+c_2e^{3x}$, $u=c_1+c_2e^{3x}$ – *общее решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.*

Форма частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения:

$f(x)=2x$, $\alpha=0$, $k=1$, $v(x)=x^k\cdot Q_m(x)\cdot e^{\alpha x}$,

$v=(Ax+B)x=Ax^2+Bx$,

$v'=2Ax+B$,

$v''=2A$.

$y''-3y'=2x$,

$$\begin{array}{c|l} 1\cdot y'' & 2A, \\ \hline -3\cdot y' & -6Ax-3B, \\ \hline 0\cdot y & 0. \end{array}$$

$$\begin{array}{c|l} x^1 & -6A=2,\ A=-\frac{1}{3}, \\ \hline x^0 & 2A-3B=0,\ -\frac{2}{3}-3B=0,\ B=-\frac{2}{9}. \end{array}$$

$v = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{9}x$ – *частное решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами*.

$y = u + v = c_1 + c_2 e^{3x} - \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{9}x$ – *общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.*

При $y(0) = 2$, $y'(0) = 4$, получим:

$$y = c_1 + c_2 e^{3x} - \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{9}x, \qquad y' = 3c_2 e^{3x} - \frac{2}{3}x - \frac{2}{9},$$

$$\begin{cases} 2 = c_1 + c_2; \\ 4 = 3c_2 - \frac{2}{9}; \end{cases} \begin{cases} 2 = c_1 + c_2; \\ c_2 = \frac{38}{18}; \end{cases} \begin{cases} c_1 = -\frac{1}{9}; \\ c_2 = \frac{19}{9}. \end{cases}$$

$y = -\frac{1}{9} + \frac{19}{9}e^{3x} - \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{9}x$ – *частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.*

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

а) $\begin{cases} x' = -x + 5y; \\ y' = x + 3y. \end{cases}$

Решение:

$$x' = -x + 5y, \qquad \frac{x' + x}{5} = y,$$

$$x'' = -x' + 5y',$$

$$x'' = -x' + 5(x + 3y),$$

$$x'' = -x' + 5\left(x + 3 \cdot \frac{x' + x}{5}\right),$$

$$x'' = -x' + 5x + 3x' + 3x,$$

$$x'' - 2x' - 8x = 0,$$

$$r^2 - 2r - 8 = 0, \qquad r_1 = 4,\ r_2 = -2,$$

$$x = c_1 e^{4t} + c_2 e^{-2t},$$

$$y=\frac{x'+x}{5}=\frac{4c_1e^{4t}-2c_2e^{-2t}+c_1e^{4t}+c_2e^{-2t}}{5}=\frac{5c_1e^{4t}-c_2e^{-2t}}{5}=$$

$$=c_1e^{4t}-\frac{c_2e^{-2t}}{5}.$$

$$\begin{cases} x=c_1e^{4t}+c_2e^{-2t}; \\ y=c_1e^{4t}-\dfrac{c_2e^{-2t}}{5}. \end{cases}$$

$b)$ $\begin{cases} x'=-4x-6y; \\ y'=-4x-2y. \end{cases}$

Решение:

$$x'=-4x-6y, \quad \frac{x'+4x}{-6}=y,$$

$$x''=-4x'-6y',$$

$$x''=-4x'-6\left(-4x-2y\right),$$

$$x''=-4x'-6\left(-4x-2\cdot\left(\frac{x'+4x}{-6}\right)\right),$$

$$x''=-4x'-6\left(-4x+\frac{x'+4x}{3}\right),$$

$$x''=-4x'+24x-2x'-8x,$$

$$x''+6x'-16x=0,$$

$$r^2+6r-16=0, \qquad r_1=2,\ r_2=-8\ ,$$

$$x=c_1e^{2t}+c_2e^{-8t},$$

$$y=\frac{x'+4x}{-6}=\frac{2c_1e^{2t}-8c_2e^{-8t}+4c_1e^{2t}+4c_2e^{-8t}}{-6}=\frac{6c_1e^{2t}-4c_2e^{-8t}}{-6}=$$

$$=-c_1e^{2t}+\frac{2c_2e^{-8t}}{3}.$$

$$\begin{cases} x=c_1e^{2t}+c_2e^{-8t}; \\ y=-c_1e^{2t}+\dfrac{2c_2e^{-8t}}{3}. \end{cases}$$

4. Найти частное решение системы дифференциальных уравнений первого порядка:

$a)\ \begin{cases} x' = 5x + 3y; \\ y' = -3x - y. \end{cases}$ При $x(0) = 2$, $y(0) = 1$.

Решение:

$$x' = 5x + 3y, \qquad \frac{x' - 5x}{3} = y,$$

$$x'' = 5x' + 3y',$$

$$x'' = 5x' + 3(-3x - y),$$

$$x'' = 5x' + 3\left(-3x - \frac{x' - 5x}{3}\right),$$

$$x'' = 5x' - 9x - x' + 5x,$$

$$x'' - 4x' + 4x = 0,$$

$$r^2 - 4r + 4 = 0, \qquad r_1 = 2,\ r_2 = 2\ ,$$

$$x = c_1 e^{2t} + c_2 t e^{2t},$$

$$y = \frac{x' - 5x}{3} = \frac{2c_1 e^{2t} + c_2 e^{2t} + 2c_2 t e^{2t} - 5c_1 e^{2t} - 5c_2 t e^{2t}}{3} =$$

$$= \frac{-3c_1 e^{2t} + c_2 e^{2t} - 3c_2 t e^{2t}}{3} = -c_1 e^{2t} + \frac{c_2 e^{2t}}{3} - c_2 t e^{2t}.$$

$$\begin{cases} x = c_1 e^{2t} + c_2 t e^{2t}; \\ y = -c_1 e^{2t} + \dfrac{c_2 e^{2t}}{3} - c_2 t e^{2t}. \end{cases}$$

При $x(0) = 2$, $y(0) = 1$:

$$\begin{cases} 2 = c_1; \\ 1 = -c_1 + \dfrac{c_2}{3}; \end{cases}$$

$$\begin{cases} c_1 = 2; \\ 1 = -2 + \dfrac{c_2}{3}; \end{cases} \qquad \begin{cases} c_1 = 2; \\ c_2 = 9; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2e^{2t} + 9te^{2t}; \\ y = -2e^{2t} + 3e^{2t} - 9te^{2t}. \end{cases}$$

$b)$ $\begin{cases} x' = y; \\ y' = -x. \end{cases}$ При $x(0) = 3$, $y(0) = 2$.

Решение:

$x' = y$,

$x'' = y'$,

$x'' = -x$,

$x'' + x = 0$,

$r^2 + 1 = 0$,

$r_1 = i,\ r_2 = -i$,

$x = c_1 \cos t + c_2 \sin t$, $\quad y = -c_1 \sin t + c_2 \cos t$.

$$\begin{cases} x = c_1 \cos t + c_2 \sin t; \\ y = -c_1 \sin t + c_2 \cos t. \end{cases}$$

При $x(0) = 3$, $y(0) = 2$:

$$\begin{cases} 3 = c_1; \\ 2 = c_2; \end{cases} \qquad \begin{cases} x = 3\cos t + 2\sin t; \\ y = -3\sin t + 2\cos t. \end{cases}$$

§ 6. Основы теории вероятностей и математической статистики

Теоретические вопросы

1. Определение испытания, события, случайного события. Виды событий.
2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Формулы комбинаторики.
4. Операции над событиями. Вероятность суммы и произведения событий.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6. Понятие независимых испытаний. Формула Бернулли.
7. Определение случайной величины. Понятие дискретной случайной величины.
8. Понятие закона распределения случайной величины.

9. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
10. Определение генеральной и выборочной совокупности.
11. Ряды распределения. Понятие полигона и гистограммы.
12. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения.

Примерные практические задания (задачи)

1. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность, что сумма выпавших очков не меньше девяти.

Решение:

Общее число возможных элементарных исходов равно $n = 6 \cdot 6 = 36$.

Число благоприятствующих исходов m равно числу исходов вида: (3+6), (4+5), (4+6), (5+4), (5+5), (5+6), (6+3), (6+4), (6+5) и (6+6), то есть $m = 10$. Следовательно, $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$.

2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, а вторым – 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена.

Решение:

Обозначим события A – {цель поражена первым стрелком}, B – {цель поражена вторым стрелком}. Так как события независимые и совместные, то $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$.

$P(A+B) = 0,9 + 0,85 - 0,9 \cdot 0,85 = 0,985$.

3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

Решение:

Обозначим событие A – {цель поражена первым стрелком}, B – {цель поражена вторым стрелком}. Так как события независимые, то

$$P(C) = P(A) \cdot P(\overline{B}) + P(B) \cdot P(\overline{A}) = 0,95 \cdot (1 - 0,80) + 0,80 \cdot (1 - 0,95) = 0,23.$$

4. Из полного набора костей домино наудачу берут пять. Найти вероятность того, что среди отобранных костей будет хотя бы одна кость с шестеркой (событие A).

Решение:

Событие $\overline{A}$ – взятые пять костей не содержат ни одной шестерки.

$$P(\overline{A}) = \frac{m}{n} = \frac{C_{21}^5}{C_{28}^5} \approx 0,207,\ P(A) = 1 - 0{,}207 = 0{,}793 \approx 0{,}8.$$

5. В электрическую цепь параллельно включены три независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05; 0,1; 0,2. Найти вероятность того, что в цепи не будет тока.

Решение:

Обозначим A_1 – {отказ первого элемента}, A_2 – {отказ второго элемента}, A_3 – {отказ третьего элемента}, A – {отсутствие тока в цепи}. При параллельном включении ток в цепи отсутствует при выходе из строя всех трех элементов. Тогда $A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$, и так как по условию задачи события независимые, то $P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3)$. Следовательно, $P(A) = 0,05 \cdot 0,1 \cdot 0,2 = 0,001$.

6. На сборку поступают детали с трех автоматов, производительность которых относится как 5:3:2. Первый автомат в среднем дает 1 % брака, второй – 2 %, третий – 1,5 %. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной?

Решение:

Событие A – взятая наудачу деталь окажется стандартной. Рассмотрим гипотезы H_i – деталь изготовлена на i-*м* автомате, где $i = 1,2,3$.

Тогда $P(H_1) = 0,5, P(H_2) = 0,3, P(H_3) = 0,2$ (это следует из производительности автоматов). Из условия задачи $P(A / H_1) = 0,99, P(A / H_2) = 0,98, P(A / H_3) = 0,985$. Поскольку все H_i составляют полную группу событий, а событие A может произойти только с наступлением одной из гипотез, то применима формула полной вероятности: $P(A) = P(H_1)P(A / H_1) + P(H_2)P(A / H_2) + P(H_3)P(A / H_3)$, $P(A) = 0{,}5 \cdot 0{,}99 + 0{,}3 \cdot 0{,}98 + 0{,}2 \cdot 0{,}985 = 0{,}986$.

7. В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых шара и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался черным. Какова вероятность того, что этот шар вынули из второй урны?

Решение:

Вероятность события A – {вынутый шар черный} вычисляется по формуле полной вероятности, вероятность того, что черный шар вынут из

первой урны $P(H_1)=\frac{1}{2}$, черный шар вынут из второй урны $P(H_2)=\frac{1}{2}$.

Соответствующие условные вероятности $P(A/H_1)=\frac{3}{10}$ и $P(A/H_2)=\frac{6}{10}$, тогда $P(A)=\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{10}+\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{10}=\frac{9}{20}$.

Теперь по формуле Бейеса можно вычислить вероятность того, что черный шар вынут из второй урны:

$$P(H_2/A)=\frac{P(H_2)P(A/H_2)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{10}}{\frac{9}{20}}=\frac{2}{3}.$$

8. Банк выдал пять кредитов. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,1. Найти вероятность того, что в срок не будут погашены 3 кредита.

Решение:

Воспользуемся формулой Бернулли: $P_n(k)=C_n^k\cdot p^k\cdot q^{n-k}$, где $n=5$, $k=3$, $p=0{,}1$ и $q=0{,}9$.

Следовательно, $P_5(3)=C_5^3\cdot 0{,}1^3\cdot 0{,}9^{5-3}=\frac{5!}{3!\cdot 2!}\cdot 0{,}1^3\cdot 0{,}9^2=0{,}0081$.

9. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

X	1	4	6
p	0,25	0,20	0,55

Записать функцию распределения вероятностей для этой случайной величины.

Решение:

По определению $F(x)=P(X<x)=\sum_{X_i<X}P(X=x_i)$. Тогда:

a) при $x\le 1$, $F(x)=P(X<1)=0$;

b) при $1<x\le 4$, $F(x)=P(X=1)=0{,}25$;

c) при $4<x\le 6$, $F(x)=P(X=1)+P(X=4)=0{,}25+0{,}25=0{,}45$;

d) при $x>6$,

$F(x)=P(X=1)+P(X=4)+P(X=6)=0{,}25+0{,}25+0{,}55=1$.

Следовательно, $F(x)=\begin{cases} 0, & x\le 1; \\ 0,25, & 1<x\le 4; \\ 0,45, & 4<x\le 6; \\ 1, & x>6. \end{cases}$

10. Дискретная случайная величина задана законом распределения:

X	– 1	2	3
p	0,2	0,5	0,3

Найти моду дискретной случайной величины.

Решение:

модой M_0 дискретной случайной величины называют ее значение, которое имеет наибольшую вероятность, то есть $M_0=2$.

11. Дискретная случайная величина принимает значения: 1; 2; 1; 2; 1; 3; 5. Найти медиану дискретной случайной величины.

Решение:

Составим ранжированный ряд: 1; 1; 1; 2; 2; 3; 5. Количество значений нечетное, значит, $n=2k+1$ и $m_e=x_{k+1}$.

$n=2k+1$; $7=2k+1$; $2k=6$; $k=3$.

$m_e=x_{k+1}$; $m_e=x_{3+1}=x_4=2$.

12. Дискретная случайная величина принимает значения: 3; 3; 1; 2; 1; 3. Найти медиану дискретной случайной величины.

Решение:

Составим ранжированный ряд: 1; 1; 2; 3; 3; 3. Количество значений четное, значит, $n=2k$ и $m_e=\dfrac{x_k+x_{k+1}}{2}$.

$n=2k$; $6=2k$; $k=3$.

$m_e=\dfrac{x_k+x_{k+1}}{2}$; $m_e=\dfrac{x_3+x_{3+1}}{2}=\dfrac{x_3+x_4}{2}=\dfrac{2+3}{2}=\dfrac{5}{2}=2,5$.

13. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины *X*, заданной законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,2	0,8

$M(X)=1\cdot 0,2+3\cdot 0,8=2,6$ – *математической ожидание случайной величины X.*

$M\left(X^2\right)=1^2\cdot 0,2+3^2\cdot 0,8=7,4$ – *математической ожидание случайной величины* X^2.

$M^2\left(X\right)=2,6^2=6,76$ – *квадрат математического ожидания случайной величины X.*

$D\left(X\right)=M\left(X^2\right)-M^2\left(X\right)=7,4-6,76=0,64$ – *дисперсия случайной величины X.*

$\delta\left(X\right)=\sqrt{D\left(X\right)}=\sqrt{0,64}=0,8$ – *среднее квадратическое отклонение случайной величины X.*

14. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	– 2	4	7
p	0,1	0,5	0,4

Найти математическое ожидание этой величины.

Решение:

Математическое ожидание случайной величины вычисляется по формуле: $M[x]=\sum_{i=1}^{n} p_i x_i$.

$$M[x]=-2\cdot 0,1+4\cdot 0,5+7\cdot 0,4=4,6.$$

15. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,2	0,8

Найти среднее квадратическое отклонение этой величины.

Решение:

Среднее квадратическое отклонение дискретной величины вычисляется по формуле: $\sigma(X)=\sqrt{D[X]}$.

$$D[X]=1^2\cdot 0,2+3^2\cdot 0,8-(1\cdot 0,2+3\cdot 0,8)^2=0,64.$$

Следовательно, $\sigma(X)=\sqrt{0,64}=0,8.$

16. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n=50$. Найти несмещенную оценку математического ожидания.

x_i	11	12	14	15
n_i	4	19	20	7

Решение:

Несмещенная оценка математического ожидания вычисляется по формуле: $\overline{X}_в = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \cdot n_i}{n}$.

$$\overline{X}_в = \frac{11 \cdot 4 + 12 \cdot 19 + 14 \cdot 20 + 15 \cdot 7}{50} = 13{,}14.$$

17. Проведено пять измерений без систематических ошибок некоторой случайной величины (*мм*): 2,1; 2,3; x_3; 2,7; 2,9. Найти x_3, если несмещенная оценка математического ожидания равна 2,48.

Решение:

Несмещенная оценка математического ожидания вычисляется по формуле: $\overline{X}_в = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \cdot n_i}{n}$.

$24{,}8 = \frac{2{,}1 \cdot 1 + 2{,}3 \cdot 1 + x_3 \cdot 1 + 2{,}7 \cdot 1 + 2{,}9 \cdot 1}{5}$. Следовательно, $x_3 = 2{,}40$.

18. По выборке объемом $n = 10$ найдена выборочная дисперсия $D_в = 3{,}6$. Найти исправленное среднее квадратическое отклонение.

Решение:

Исправленное среднее квадратическое отклонение вычисляется по формуле:

$$s = \sqrt{S^2}\text{, где } S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_в,\ s = \sqrt{\frac{n}{n-1} \cdot D_в}.$$

Следовательно, $s = \sqrt{\frac{10}{10-1} \cdot 3{,}6} = 2{,}0$.

19. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой:

1	4	8	7	6
7	8	7	6	5
4	1	7	4	6
4	6	5	8	6
6	5	8	6	1

Составьте: вариационный ряд, статистический ряд частот и относительных частот, накопительных частот, интервальный ряд. *Постройте* полигон частот и кумуляту для статистического ряда. *Найдите для статистического ряда*: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее выборочное квадратичное отклонение, моду, медиану.

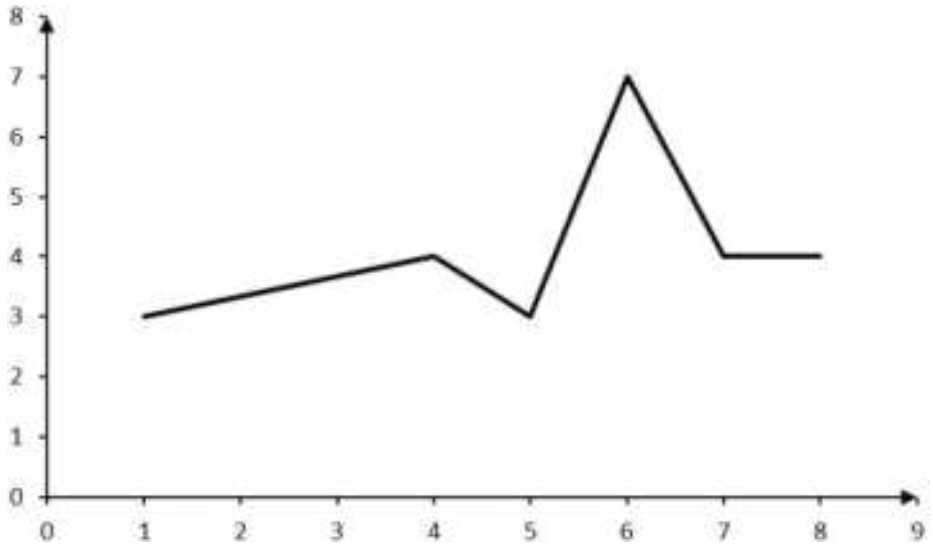
Решение:

1, 1, 1, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8 – *вариационный ряд.*

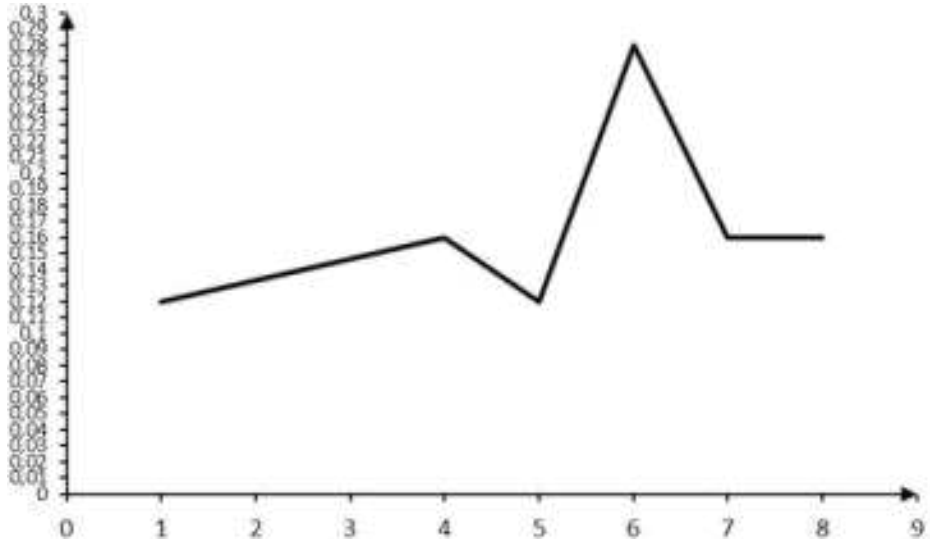
Статистический ряд частот (относительных частот)

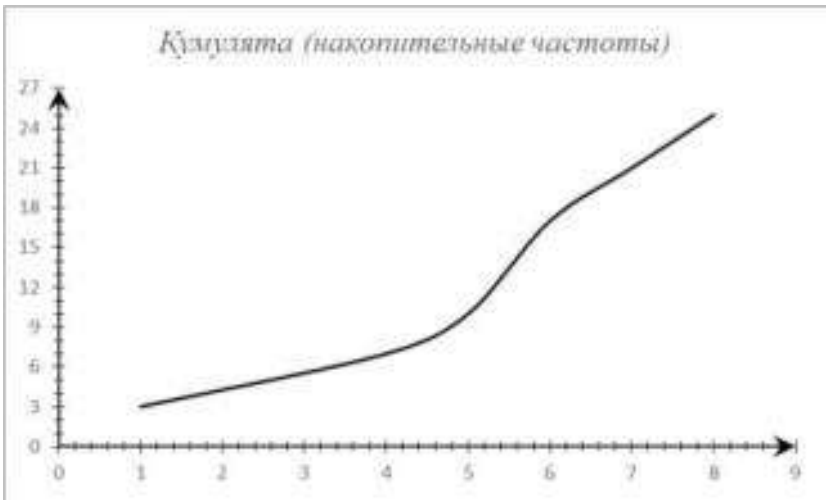
X	1	4	5	6	7	8	$\sum$
n_i	3	4	3	7	4	4	$\sum_{i=1}^{k} n_i = 25$
ω_i	0,12	0,16	0,12	0,28	0,16	0,16	$\sum_{i=1}^{k} \omega_i = 1$
W_i	3	7	10	17	21	25	Накопительные частоты

Полигон частот



Полигон относительных частот





Количество значений нечетное.

$n = 2k + 1$, $25 = 2k + 1$, $2k = 24$, $k = 12$, $m_e = x_{k+1}$, $m_e = x_{12+1} = x_{13} = 6$ – *медиана случайной величины.*

$M_0 = 6$ – *мода случайной величины.*

$$\overline{X}_B = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \cdot n_i}{n} = \frac{1 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 7 + 7 \cdot 4 + 8 \cdot 4}{25} = \frac{136}{25} = 5,44$$ – *выборочное среднее для статистического ряда частот (математическое ожидание).*

x_i	$x_i - \overline{X}_B$	$\left(x_i - \overline{X}_B\right)^2$	n_i	$\left(x_i - \overline{X}_B\right)^2 \cdot n_i$
1	-4,44	19,7136	3	59,1408
4	-1,44	2,0736	4	8,2944
5	-0,44	0,1936	3	0,5808
6	0,56	0,3136	7	2,1952
7	1,56	2,4336	4	9,7344
8	2,56	6,5536	4	26,2144
Сумма				106,16

$$D_B = \frac{\sum_{i=1}^{k}\left(x_i - \overline{x_B}\right)^2 \cdot n_i}{n} = \frac{106,16}{25} = 4,2464$$ – *выборочная дисперсия для статистического ряда частот (дисперсия).*

$\delta = \sqrt{D_B} \approx 2,0607$ – *среднее квадратическое отклонение (среднее выборочное квадратичное отклонение).*

$S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_B = \frac{25}{24} \cdot 4,2464 \approx 4,423$ – *исправленная дисперсия.*

$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{n}{n-1} \cdot D_B} \approx 2,103$ – *исправленное среднее квадратическое отклонение.*

Литература

Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 8-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 447 с. (гриф)
2. Шипачев, В. С. Основы высшей математики : учеб. пособ. для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с . (гриф)

Дополнительная литература

1. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 — 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1500-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59697 (гриф)
2. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2255 (гриф)

Методические разработки кафедры

1. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 91 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B88D9AF72-25B1-4648-80B5-E96202610D8B%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40180 (заочная форма обучения).
2. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 19 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7B41BDE292-C031-4352-A3DB-DEDA7B43C5D0%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40179 (заочная форма обучения).

3. Математика [электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам. Направление подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. С. А. Худякова, Л. В. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с. Режим доступа: https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id=%7BE0BB09CC-4E43-4246-A4F6-F101B8D6710C%7D (очная форма обучения). Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40181 (заочная форма обучения).
4. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 1 для слушателей 1 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 60 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40182 (заочная форма обучения).
5. Математика [электронный ресурс]: Методические указания и варианты контрольной работы № 2 для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации и факультета управления и комплексной безопасности Уральского института ГПС МЧС России. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с. Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=40183 (заочная форма обучения).

Светлана Александровна Худякова
Лидия Вячеславовна Якупова
Андрей Владимирович Шпаньков

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену

Направление подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Редактор
Подписано в печать
Тираж экз.
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22

МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра физико-технических основ безопасности

Гидравлика и гидро-пневмопривод

**Методические рекомендации
для организации самостоятельной работы по изучению дисциплины**

Направление подготовки 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Екатеринбург
2022 г.

Гидравлика и гидро-пневмопривод [Текст]: методические рекомендации для организации самостоятельной работы по изучению дисциплины. Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / сост. А.А. Сушкевич – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 35 с.

Составители:

Сушкевич А.А., заведующий кафедрой физико-технических основ безопасности Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н.

В методических материалах содержатся общие методические рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Гидравлика и гидро-пневмопривод». Представлены объём и виды учебной работы по данной дисциплине с учетом самостоятельной работы учащихся, перечень рекомендуемых тем рефератов, вопросов к зачету, учебно-методическое обеспечение для подготовки к занятиям, зачету. Приводится порядок организации, планирования и контроля самостоятельной работы. Предназначено для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) и преподавателей гидравлики и гидро-пневмопривода.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
1. Рабочая программа дисциплины ……..…….6
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы 13
2.1. Аудиторная самостоятельная работа 13
2.2. Внеаудиторная самостоятельная работа 17
3. Формы представления результатов самостоятельной работы 20
3.1. Доклад 20
3.2. Реферат 22
3.3. Компьютерная презентация …….....25
3.4. Итог самостоятельной работы 30
4. Итоговая семестровая аттестация 32
Заключение 34
Приложение 1. Интернет-ресурсы …….....35

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития техники по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов во ФГОС выступает в качестве требований умение приобретать новые навыки и способность к анализу своих возможностей, что подразумевает наличие у обучающихся высокого уровня самостоятельности.

Способность выполнять деятельность без вмешательства со стороны и трактуется как самостоятельность в выполнении задач и принятии решений. Организация и планирование самостоятельной работы является одним из способов формирования самостоятельности. Необходимость в выполнении государственного образовательного стандарта диктует повышение значимости роли самостоятельной работы. Обучающийся не может определять содержание образования, но может проявлять высокую степень активности в усвоении учебного материала. Он может предлагать организационные формы познавательной деятельности или включаться в задания, предлагаемые преподавателем, активно отстаивать свою позицию.

Самостоятельная работа является значимым фактором формирования профессиональной подготовки техника и способствует развитию важных профессиональных умений и личностных качеств. Именно в процессе самостоятельной работы обучающегося более всего проявляется его самостоятельность, мотивация, самоконтроль, целенаправленность.

Самостоятельная работа организуется самим обучающимся в силу его внутренних познавательных мотивов, в наиболее удобное, рациональное с его точки зрения время, контролируемая им самим в процессе и по результату деятельности на основе управления ею со стороны преподавателя.

Обучающиеся в процессе самостоятельно организованной познавательной деятельности находят разную информацию. Представление результатов самостоятельной работы требует создания диалогового пространства, где у каждого его участника есть возможность активно проявить свою позицию. В диалоге формируется культура общения, являющаяся одним из главных показателей профессиональной культуры и проявляющаяся в умении отстаивать свою позицию, выслушать, проявить терпимость по отношению к другому.

Планирование самостоятельной работы осуществляется в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся, связанных с развитостью мотивационной сферы и уровнем информационной культуры.

Культура самостоятельной работы обучающихся начинает формироваться еще во время их обучения в школе и совершенствуется на протяжении всего дальнейшего обучения. Выпускники школы имеют опыт ведения самостоятельной работы и могут устанавливать межпредметные связи: проводить математическую обработку результатов измерений физических величин, графически представлять результаты измерений.

Самостоятельная работа обучающихся – благодатная почва для формирования такого качества их личности как «готовность к самообразованию», что в

нынешних нестабильных социальных условиях и условиях быстрого обновления знаний и умений необходимо для повышения конкурентоспособности будущих техников.

Целью методических материалов является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся в процессе обучения. В данном пособии учащиеся найдут ответы на ряд интересующих их вопросов: Как эффективно вести конспект? Как успешно выполнить работу лабораторного практикума? Как правильно организовать себя для освоения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение? Как рационально подготовить себя к экзамену? Все это позволит учащимся организовать самостоятельную работу в соответствии со своим внутренним ритмом, и тем самым добиться успехов в учебно-познавательной деятельности.

1.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Гидравлика и гидро-пневмопривод» раскрывает законы и методы движения жидкости и газов, а также основные способы преобразования энергии этих потоков в полезную работу механизмов и устройств. Понимание физических основ функционирования гидравлической и гидропневматической-техники является одним из неотъемлемых аспектов профессионального образования технических специалистов. Специалисты в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов используют в своей профессиональной деятельности сложные устройства, составляющие основу функционирования штатной техники и автоматики. Понимание физических основ устройства зачастую помогает понять причину возникновения неисправностей и пути разрешения ситуации.

Целью освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является формирование современных теоретических научных знаний в области законов равновесия жидкости и движения жидкостей и газов, необходимых для дальнейшего обучения и последующего решения практических задач производства в вопросах эксплуатации транспортно-технологических машин.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучение основных законов гидростатики и механики жидкости и газовых сред;
- усвоение принципа действия, области применения и потенциальных возможностей основных гидромеханических и гидропневматических устройств;
- формирование научного мышления, правильного понимания границ применимости законов и правил гидравлики;
- формирование умения применять полученные знания в практической деятельности;
- овладение методами гидравлического расчета простых устройств.
- овладение инженерными приемами и навыками решения конкретных задач гидравлики, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по профилю подготовки;
- формирование навыков проведения экспериментальных исследований гидравлического и гидропневматического оборудования и устройств.

Междисциплинарные связи с параллельно изучаемыми дисциплинами

Базовыми в ходе освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» являются знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения:

– математики по темам: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциальные исчисления функции одной переменной; теория функции комплексного переменного; интегральные исчисления функции одной переменной; обыкновенные дифференциальные уравнения;

– физики: физические основы механики, молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики, свойства жидкостей.

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми дисциплинами

Результаты освоения дисциплины положены в основу изучения таких курсов, как:

– гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

– эксплуатация пожарно-технического вооружения;

– техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Объем дисциплины

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	3	108	12	108	4
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		68,25	12	12,25	4
3	Самостоятельная работа обучающихся		39,75	-	95,75	-
4	Контроль		-	-	-	-

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч													
		Общая	Кол-во часов					Формы контроля							Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовая работа	Контрольные работы	Контроль	Расчетно-графические работы	
1	Введение. Физические свойства жидкости	8	4	2		2									4
в т.ч. часов в инт. форме															
2	Давление покоящейся жидкости. Давление жидкости на стенки	10	8	2	4	2									2
в т.ч. часов в инт. форме															
3	Основные законы движения жидкости	8	4	2		2									4
в т.ч. часов в инт. форме															
4	Движение реальных жидкостей. Уравнение Бернулли	10	8	2	4	2									2
в т.ч. часов в инт. форме					*4*										
5	Режимы движения жидкости. Практическое применение уравнения Бернулли	10	8	2	4	2									2
в т.ч. часов в инт. форме															
6	Потери напора и расчет трубопроводов	14	10	2	4	2	2								4
в т.ч. часов в инт. форме					*4*										
7	Истечение жидкостей через отверстия и насадки	8	4	2		2									4
в т.ч. часов в инт. форме															
8	Гидравлические струи	8	6	2	4							2			2
в т.ч. часов в инт. форме					*4*										
9	Неустановившееся напорное движение. Гидравлический удар в трубопроводе	8	4	2		2									4
в т.ч. часов в инт. форме															
10	Гидравлические машины	10	6	2	4										4
в т.ч. часов в инт. форме															
11	Гидравлический и пневматический привод	8	4	2		2									4
в т.ч. часов в инт. форме															
	Консультация	2	2						2						
	Зачет	4	0,25						0,25						3,75
	Итого по дисциплине	**108**	**68,25**	**22**	**24**	**18**	**2**		**2,25**						**39,75**
в т.ч. часов в инт. форме		***12***			***12***										

В ходе изучения курса необходимо освоить не только теоретический материал, но и научиться решать разнообразные задачи аналитическим и экспериментальным методами. Овладение данными методами осуществляется посредством решения задач и выполнением лабораторных работ, решением тестов.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Основные физические свойства жидкости.

Лабораторная работа № 2. Приборы и измерение гидростатического давления.

Лабораторная работа № 3. Исследование режимов течения жидкости.

Лабораторная работа № 4. Иллюстрация уравнения Бернулли.

Лабораторная работа № 5. Определение местных потерь напора.

Лабораторная работа № 6. Определение параметров гидромашин.

Тестирование

1. Что называется гидравликой?
2. Что понимают в гидравлике под термином «жидкость»?
3. Особенности структурированных биотехнологических жидкостей.
4. Какие гипотезы используются при выводе теоретических положений и формул?
5. Какие главнейшие методы исследования используются в гидравлике?
6. Из каких разделов и частей состоит курс «Гидравлика»?
7. Укажите возможности использования законов гидравлики в промышленности.
8. Какую роль играла вода в деятельности человека?
9. Чем характеризуется развитие отдельных законов о воде, вошедших в дальнейшем в курс гидравлики, в период Древней Греции?
10. Особенности периода Древнего Рима в развитии вопросов связанных с водой.
11. Открытиями каких ученых в области гидравлики характеризуется период Возрождения?
12. Какие законы гидравлики открыли в XVIII веке ученые Костели, Торричелли, Паскаль и Ньютон?
13. Какой вклад в развитие гидравлики внесли российские ученые: М.В. Ломоносов, Д. Бернулли, Л. Эйлер и Ж.Д' Аламбер?
14. Особенности французской школы ученых-инженеров в области механики жидкости.
15. Особенности развития гидравлики в XIX веке?
16. Что способствовало объединению гидравлики и гидромеханики в одну науку?
17. Какой вклад в развитие гидравлики внесли Д.И. Менделеев, О. Рейнольдс, Л. Прандтль?

18. Какой вклад в развитие гидравлики внесли русские ученые в первой половине XX века: П.Л. Петров, Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, Б.А. Бахметев, Н.Н. Павловский и др.?
19. Изобретите и поясните схему формирования гидравлики во времени.
20. Какие выводы Вы можете сделать из рассмотренного исторического материала, связанного с развитием гидравлики?
21. Что такое жидкость?
22. Дайте классификацию жидкостей.
23. Укажите основные свойства капельной жидкости.
24. Что Вы понимаете под структурированной жидкостью?
25. Что такое идеальная жидкость, и какими свойствами она наделяется?
26. Какие основные величины входят в различные системы единиц и их внесистемные величины, используемые в гидравлике?
27. Как связаны между собой температура в градусах Цельсия и Кельвина?
28. Перечислите физические свойства жидкостей и дайте их краткую характеристику.
29. В чем состоит гипотеза Ньютона о вязкости жидкости и ее физическая сущность, и какова формула Петрова?
30. Что называется кинематической и динамической вязкостью и связь между ними?
31. Что Вы понимаете под предельным напряжением сдвига и эффективной вязкостью структурированных биотехнологических жидкостей?
32. Какая связь существует между плотностью и удельным (объемным) весом?
33. Объясните физический смысл поверхностного натяжения, что называется капиллярностью?
34. Что такое кавитация?
35. Как влияет температура и давление на физические свойства жидкостей?
36. Вывести размерность основных физических свойств жидкостей в различных системах единиц и определить коэффициенты их соотношения.
37. Какими величинами характеризуется изменение объема жидкости от температуры и давления?
38. По какой зависимости можно рассчитать плотность воды при различных температурах в пределах от 4 до 100 0С?
39. Как связаны между собой коэффициент температурного расширения и плотность жидкости?
40. По какой зависимости можно определить плотность газообразных жидкостей при различных значениях температуры и давления.
41. Как можно определить плотность газа: при различных температурах, зная плотность при определенной температуре; при различном давлении, зная плотность при определенном давлении?
42. По каким зависимостям можно рассчитать плотность белковых дисперсных жидкостей в зависимости от концентрации дисперсной фазы?

43. Как определить плотность дисперсной жидкости при различных температурах двумя методами (более точным и приближенным)?
44. Как определить плотность жидкообразной смеси, состоящей из нескольких компонентов?
45. Укажите особенности определения плотности молока и сливок.
46. Как влияет на плотность молока содержание в нем белка и жира, а также температура?
47. Физическая сущность критической температурной точки биотехнологических жидкостей.
48. Как определить плотность сливок по приведенным значениям?
49. По каким эмпирическим зависимостям можно определить плотность сливок с различным содержанием в них жира в широком интервале температур? Какова универсальная зависимость для сливок и молока?
50. Материальный баланс белковых структурированных жидкостей.
51. Как определить коэффициент кинематической вязкости воды при различных температурах?
52. Какому виду уравнения подчиняется зависимость коэффициента динамической вязкости различных жидкостей от температуры?
53. Как определить коэффициент динамической вязкости для газов и паров при различной температуре?
54. Какой графический характер изменения коэффициента динамической вязкости от температуры для капельных и сжимаемых жидкостей?
55. Как можно определить вязкость суспензии и эмульсии в зависимости от концентрации дисперсной фазы, и каков графический характер их изменения?
56. По каким эмпирическим зависимостям можно определить вязкость молока и сливок, зная их химический состав и температуру?
57. Приведите особенности изменения вязкости от температуры для биотехнологических жидкостей. Что характеризует критическая температурная точка?
58. Какие силы действуют в жидкости?
59. Что такое гидромеханическое давление?
60. Как определить избыточное гидромеханическое давление и вакуум?
61. Какими приборами в основном измеряется атмосферное и избыточное давление?
62. Чем отличается техническая атмосфера от физической?
63. Дайте определение установившемуся, неустановившемуся, равномерному и неравномерному движению жидкости.
64. Дайте определение следующим понятиям: а) линия тока; б) элементарная струйка; в) поток.
65. Дайте определение следующим понятиям:
    а) линия тока;
    б) элементарная струйка;

в) поток.

66. Запишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости при установившемся движении.
67. Каков физический смысл уравнения Бернулли?
68. Перечислите основные законы движения потока реальной жидкости.
69. Как распределяется давление в живых сечениях потока при установившемся, плавно изменяющемся движении?
70. Приведите примеры практического применения уравнения Бернулли.
71. Опишите принцип действия струйных насосов.
72. Какие режимы движения Вам известны?
73. Что такое число Рейнольдса?
74. Какие физические свойства жидкости и характеристики потока влияют на режимы движения жидкости?
75. Вывод формулы для определения расхода жидкости при истечении через затопленные отверстия (под уровень).
76. Вывод формулы для определения скорости и расхода жидкости при истечении через малые отверстия в тонкой стенке (случай истечения в атмосферу).
77. Истечение жидкости через насадки.
78. Типы насадков.
79. Определение кинетической энергии частиц жидкости в струе, обусловленной их движением под действием колебаний поверхности.
80. Определение скорости нарастания колебаний поверхности струи.
81. Влияние вязкости жидкости, сил тяжести, межфазного трения на разрушение струи.
82. Вывод формулы для определения величины вакуума в сжатом сечении струи, вытекающей из цилиндрической насадки.
83. Элементы траектории струй и их соотношение.
84. Силовое взаимодействие струи с неподвижной преградой.
85. Влияние насадков на характеристику сплошных струй.
86. Уравнение Бернулли для неустановившегося движения.
87. Гидравлический удар в трубопроводах.
88. Повышение давления при гидравлическом ударе.
89. Скорость распространения ударной волны.
90. Фаза удара.
91. Скорость распространения ударной волны.
92. Полный и неполный удар.
93. Вывод формулы для определения давления при гидравлическом ударе (формула Жуковского).
94. Понятие «насос», их классификация и применение.
95. Классификация, устройство и принцип действия центробежных насосов.
96. Основные рабочие параметры насосов.
97. Характеристики насосов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Перед изучением учебной дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» необходимо ознакомиться с рабочей программой данной учебной дисциплины, обратив особое внимание на объем дисциплины. Изучение дисциплины осуществляется на лекционных, практических и лабораторных занятиях. На лекционных занятиях излагаются основы знаний по дисциплине в обобщенной форме. Неохваченные на лекциях вопросы выделяются для самостоятельного изучения. Поэтому при подготовке к практическим и зачетным занятиям необходимо самостоятельно проработать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, посредством работы над учебной и методической литературой, Интернет-ресурсами. Уровень сформированности знаний по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение, осуществляется на практических занятиях, занятиях, посвященных контролю самостоятельной работы, в ходе выполнения работ лабораторного практикума, сдачи зачётов и экзаменов. Самостоятельная работа обучающихся должна носить систематический характер.

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению обучающимися учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Различают два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

1.1. АУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Для активного овладения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо понимание учебного материала и творческое его восприятие. Активное использование мультимедийных технологий также повышает интерес к дисциплине и логическое восприятие. Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, выполнения лабораторного практикума и во время чтения лекций.

Лекционная форма обучения в вузе, в отличие от средней школы, является главной. Именно лекция должна помочь обучающимся не потеряться в потоке информации, обрести ориентиры, отобрать необходимое и полезное.

Изложение лекционного материала должно происходить в специализированной аудитории, оснащенной современным компьютером, проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лектор излагает теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Лекционные занятия по физике призваны раскрывать суть физических законов и принципов, иллюстрируя их конкретными примерами.

Лекционный материал должен быть актуальным, носить научный характер, излагаться в доступной, логичной форме. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимально структурированное и скорректированное на современный материал.

Важно помнить, что лекция – это творческий процесс, в котором участвуют одновременно и лектор, и обучающиеся, поэтому она требует атмосферы сотрудничества и уважительного отношения к труду лектора.

Работа обучающихся на лекциях – сложный процесс, включающий в себя слушание, осмысление и собственно конспектирование.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

В ходе слушания лекции обучающиеся учатся мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Даже самая хорошая память не в состоянии удержать огромного потока информации, сообщаемой лектором. Поэтому лекцию необходимо записывать. Надо учиться правильно записывать лекции, вести краткие конспекты, где формулировали бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором.

Конспектирование лекций – сложный труд, требующий от обучающегося определенных навыков, а от преподавателя – помощи в их формировании. Записанная лекция помогает глубже усвоить материал, подготовиться к практическим занятиям, лабораторному практикуму, зачетам и экзаменам.

Ведение конспекта создает особенно благоприятные условия для запоминания, так как в этом процессе принимают участие слух, зрение, моторика. Эта работа позволяет сосредоточиться. Однако она способствует запоминанию только в том случае, если обучающийся понимает излагаемый материал, либо прикладывает к тому максимум усилий.

Некоторые обучающиеся полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект и нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активировать свою работу на лекциях или полнее и глубже усвоить её содержание.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Сокращённая запись лекции является очень заманчивой, ведь она экономит наши силы и время. Однако при этом необходимо учитывать два момента:

1. Чрезмерное сокращение слова может затруднить последующую работу с конспектом.
2. Сокращение многих слов подряд приводит к потере структуры фразы.

   Поэтому сокращенные слова следует чередовать с несокращёнными.

Целесообразно записи лекции дополнять собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания лекции. Такой подход предполагает хороший уровень образовательной подготовки, устойчивое вни-

мание, большой опыт ведения записей, способность мыслить быстро и предметно. Такой подход носит ярко выраженный творческий характер и свидетельствует о высоком уровне самостоятельной работы обучающихся.

При составлении подобных конспектов необходимо овладеть простейшими навыками стенографии, а также оставлять большие поля для последующих записей. В процессе совершенствования навыков конспектирования лекции важно выработать индивидуальную систему, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения: м.б. – может быть, б.ч. – большей частью, д.б. – должно быть и т.д. Не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся.

Хорошо записанная лекция оказывает существенную помощь в овладении материалом, однако слушателям для получения всесторонних знаний и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по теме.

Для конспектирования лекций на очной форме обучения рекомендуется завести общую тетрадь объемом 96 листов. В случае отсутствия обучающегося на лекционном занятии по уважительной причине необходимо переписать конспект лекции либо законспектировать пропущенный материал по рекомендованным учебникам.

Лекционный курс по дисциплине «Гидравлика и гидро-пневмопривод» рассчитан на 22 аудиторных часов (11 лекций).

Наибольшей интенсивности самостоятельная работа достигает при подготовке к **практическим занятиям**. В отличие от других форм учебных занятий, на практике имеется возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять теоретические знания при решении задач.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению задач, образцы которых были даны на лекциях.

Цели практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов;
- научить работать с книгой, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладеть методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Перед практическим занятием обучающемуся следует изучить конспект лекций и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя.

Важно тщательно спланировать самостоятельную работу по подготовке к практическому занятию: когда, какие источники, по какому вопросу следует найти и изучить; когда и по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады. Работа должна быть спланирована таким образом, чтобы подготовка к практическому занятию распределялась равномерно на все оставшееся время.

Таким образом, практические занятия должны способствовать развитию самостоятельности мышления, умения обобщать теоретический материал и применять его к решению задач.

Для практических занятий по дисциплине «Гидравлика и гидропневмопривод» предусмотрено 18 аудиторных часа (9 практик).

На лекционных и практических занятиях преподавателям рекомендуется использовать следующие методы обучения:

Репродуктивные:

1. Информационно-рецептивные:

– объяснительно-иллюстративное изложение (пояснительно-иллюстративная лекция);
– образно-ассоциативное изложении (лекция-визуализация);
– повествовательное изложение (рассказ);
– демонстрационный метод (учебный фильм, презентация и т.д.);
– иллюстративный метод (плакаты, схемы т.д.);
– чтение информационных текстов (самостоятельная работа с учебником).

2. Инструктивно-репродуктивные:

– упражнение (самостоятельная практическая работа);
– репродуктивный диалог (беседа репродуктивного характера);
– лабораторно-практический метод (практикум по решению задач).

Продуктивные:

– проблемное изложение (лекция проблемного характера);
– диалогическое изложение (лекция, практическое занятие вдвоем);
– контрольное изложение (лекция с ошибками);
– эвристический диалог (эвристическая беседа);
– исследовательский метод (практические и теоретические задания проблемного характера);
– развитие творческих способностей – методы прямого и обратного мозгового штурма (эвристическая беседа, дискуссия, творческие самостоятельные работы, теоретические и практические задания проблемного характера).

На выполнение **лабораторного практикума** по дисциплине «Гидравлика и гидро-пневмопривод» предусмотрено 24 часа. Лабораторный практикум, как и другие виды учебной деятельности, предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить план выполнения лабораторной работы, подготовленный на самоподготовке.
3. Оценить работу обучающегося в лаборатории и полученные им данные.
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Следует отметить, что заготовки для отчетов по лабораторным работам должны быть оформлены до занятия.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, обработку и интерпретацию данных.

1.2. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Гидравлика и гидро-пневмопривод» являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки, Интернет-сайты и др.);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам и их оформление;
- подготовку к тестированию;
- выполнение проектов и рефератов;
- выполнение заданий, вынесенных на самоподготовку, в виде решения отдельных задач;
- выполнение индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Правила по планированию и реализации самостоятельной учебной работы

1. Прежде чем выполнить любое дело, четко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.

5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учетом получаемых результатов, т.т осуществляйте и используйте обратную связь.
7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

Работа с литературой

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, их закрепления и систематизации, для формирования умений – предполагают, прежде всего, работу с книгой: чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д. Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой. Такую работу условно можно назвать – работа с книгой.

Процесс работы с книгой выполняется в следующем порядке:

1. Просмотреть учебный материал.
2. Прочитать материал, делая пометки.
3. Из прочитанного материала сделать выписки или конспект.
4. Повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить самые главные моменты. Наиболее распространенной формой фиксации прочитанного является план, простой и сложный, а также тезисы, выписки, конспект.

Составленный *план* дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги в целом, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливает в памяти прочитанное. Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот ответ.

Тезисы – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи.

При составлении тезисов необходимо:

1. Внимательно изучить материал.
2. Кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов.
3. В каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

Выписки – это выбранные из текста определения, графики, формулы, законы, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выпискам, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

Конспект – это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

Работа с Интернет-ресурсами

Помимо литературы информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Здесь обучающиеся получают уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные Интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, также формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении, можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми обучающиеся чаще всего получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, НИР, подготовке сообщений и докладов на конференции. Помочь выбрать нужный материал в Интернете может и преподаватель, включая в список рекомендованных источников заранее просмотренные им Интернет-ресурсы (см. Приложение 1).

Конспектирование прочитанного

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с разделом, темой, прочитать его сначала и до конца, понять прочитанное. В заголовке записываются название конспектируемого текста и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста. Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание. После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

3. ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. ДОКЛАД

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение. Докладчики выступают на практических занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Структура доклада

Структура доклада традиционно состоит из трех разделов: введения, основной части и заключения.

Во введении необходимо указать тему и цель доклада, определить проблему и ввести основные понятия и термины доклада, а также обозначить его тематические разделы и наметить методы решения представленной в докладе проблемы, моделируя ожидаемые результаты.

Основная часть доклада представляет последовательное раскрытие тематических разделов работы в целях решения обозначенной проблемы.

В заключении приводятся основные результаты и собственные суждения по поводу возможных путей решения рассмотренной проблемы, которые оформляются в виде рекомендаций.

Текст доклада должен составлять 3–5 машинописных листа. Данный объем текста обеспечивает выступление в течение 7–10 минут в соответствии с регламентом. Следовательно, необходимо тщательно отбирать материал для доклада, не перегружая его лишней информацией. Очень важно уложиться в отведенное для доклада время: если Вас прервут на середине доклада, то Вы не сможете сообщить самого главного – результатов Вашей самостоятельной работы, что отрицательно отразится на качестве выступления и существенно снизит оценку.

Конспект доклада должен кратко отражать главные моменты из введения, основной части и заключения. Во время подготовки конспекта следует подобрать и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики, диаграммы, фотографии и т.п.).

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрыть тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути

работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Во время выступления можно опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет докладчику ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Тезисы доклада являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения докладов. Тезисы доклада обычно имеют объем до 3 страниц, содержат в себе самые существенные идеи, сохраняют логику доклада и его основное содержание.

Оформление печатного варианта доклада

Текст доклада набирается в текстовом редакторе MicrosoftWord версии 97–2010 и распечатывается на компьютере на одной стороне листа бумаги А4 (210×297 мм).

Основной текст: шрифт Times New Roman – 14 пт, без переноса слов, абзацный отступ («красная строка») – 1,25 см, выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – полуторный.

Поля: слева – 3 см, сверху – 2 см, справа – 2 см, внизу – 2 см.

Для выделения в тексте отдельных слов или мест допустимо применять подчеркивания, курсив, разрядку или набор прописными буквами.

Таблицы, рисунки, графики, фотографии как в тексте, так и в приложении выполняются на стандартных листах (формат А4).

Все сноски и подстрочные примечания набирают через один интервал.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы) именуются рисунками и нумеруются сквозным образом через всю работу. Каждую иллюстрацию снабжают подрисуночной подписью, следующей сразу же после номера. Подпись под иллюстрацией пишут с прописной буквы в одну строку. В конце подписи точку не ставят.

Рисунки должны размещаться сразу после первого упоминания о них в контексте работы.

Оформления таблиц строго нормировано. Каждая таблица должна иметь номер и название. В тексте дается ссылка на таблицу, в круглых скобках: (Табл. 1.1.).

Все таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица ...» с указанием порядкового номера (выравнивание по правому краю, шрифт 12, без выделения). Знак № и точку в конце не ставят. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы, без отступа и пишут с прописной буква без точки и на конце и печатают через один интервал (шрифт 14, по центру, полужирное выделение).

Порядок работы при написании доклада

Для успешной работы над докладом следует выполнить следующее: серьезно отнестись к выбору темы, освоить навыки подбора литературы, методы работы с источниками.

При выборе темы следует проконсультироваться с преподавателем и ознакомиться с требованиями к докладу. После актуализации тематической проблемы следует изучить научные труды ведущих специалистов в выбранной предметной области, проанализировать существующие теории, гипотезы и результаты научных исследований. В основных положениях доклада должен быть отражен анализ, классификация и систематизация отобранного материала.

3.2. РЕФЕРАТ

Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. Примерная тематика рефератов представлена в рабочей программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидро-пневмопривод». По согласованию с преподавателем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы обучающегося.

Реферат выполняет следующие функции:

– информативная;
– поисковая;
– справочная;
– сигнальная;
– индикативная;
– коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержания и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличаться ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литература, но и аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Результат работы оценивается преподавателем по бальной системе. Так же допускается оценивать реферативные работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Реферат не регистрируется на кафедре и не является основанием для недопуска обучающегося к зачету или экзамену.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист, заполненный по единой форме (см. Приложение 4);
- содержание с указанием всех разделов реферата и номерами страниц;
- введение объемом не более 1,5–2 печатных страницы;
- основная часть, которая содержит одну или несколько глав, состоящих из 2–3 параграфов (пунктов, разделов);
- заключение объемом не более 2 печатных страниц;
- библиографический список (список использованных источников информации), оформленный по ГОСТу;
- приложения, включающие графики и таблицы (если таковые имеются).

В тексте реферата обязательны ссылки на первоисточники. Список оформляется по мере упоминания в тексте.

Оформление содержания реферата

Общий объем реферата должен составлять 25 ± 5 печатных страниц.

Печатный вариант работы выполняется на белой бумаге формата А4 (210×297 мм). Текст работы излагается на одной стороне листа. Все линии, цифры, буквы и знаки работы должны быть черного цвета.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. При использовании текстового редактора Word для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

- размер бумаги А4;
- поля слева, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
- номер страницы – внизу по центру;
- основной текст реферата должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы;
- для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается Times New Roman, размер 12 пт;
- все страницы нумеруют, начиная с титульного листа (на титульном листе номер не ставится). В общем объеме титульный лист учитывается под номером «1», таким образом, первый напечатанный номер (номер «2») будет на листе с содержанием. Цифру, обозначающую порядковый номер листа, ставят в нижнем правом углу.

<u>Заголовки первого уровня (главы)</u>: обозначают римскими цифрами и набирают заглавными буквами, по центру, без отступа и точки на конце; шрифт 18, полужирный.

Заголовки второго уровня (параграфы): выравниваются по центру, без отступа, обозначают арабскими цифрами, без точки, с заглавной буквы, далее строчными буквами; шрифт 16, полужирный.

Между заголовками и текстом, между заголовками и заголовками другого порядка – пропускается одна строка.

Содержание, введение, каждая глава основной части, заключение, библиографический список, приложение начинаются с новой страницы. Объем основной части не может быть меньше 15 страниц. Заголовки и подзаголовки должны быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом, подчеркиванием и пр.). Подзаголовки следует отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых; общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы. Каждый рисунок, график или таблица в реферате должны быть пронумерованы и иметь заголовок или подпись. При наличии в реферате сносок на использованные научные или нормативные источники, сноски должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ.

Реферат должен быть переплетен в обложку или помещен в папку-скоросшиватель (картонную или пластиковую). Реферат предоставляется в установленный преподавателем срок. В случае несвоевременного представления работы, реферат не проверяется преподавателем и не засчитывается как выполненный.

Этапы работы над рефератом

1. Определение темы.

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и, соответственно, успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенных преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

2. Сбор литературы по теме.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем. Библиографический список должен содержать не менее 5 источников (монографий, статей, книг и т.д.), желательно современного времени. В исключительных случаях возможно использование одного источника при работе над рефератом.

3. Знакомство с литературой.

Первое прочтение литературы рекомендуется «по диагонали».

4. Составление плана работы.

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует её обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

План – это точный и краткий перечень положений в порядке расположения в реферате, т.е. этапы раскрытия темы. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном – на главы и параграфы. При работе над рефератом необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы.

5. Работа над введением.

Введение обычно содержит обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса. Задачи, которые ставит перед собой автор работы, должны конкретизировать цель исследования. Во введении определяются объект и предмет исследования, теоретическая и методологическая основы работы, раскрывается её новизна, теоретическая и практическая значимость. Введение должно пронизывать всю реферативную работу и в ходе написания реферата должно корректироваться автором.

6. Работа над содержанием и заключением реферата.

Содержание работы должно соответствовать теме, полно её раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает объективное отношение автора к излагаемому материалу. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым и точным.

Заключение – это самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать главные выводы по основной части в сжатой форме, а также оценку выполнения задач и достижения цели, сформулированных во введении.

7. Оформление реферата.
8. Защита реферата (на практическом занятии, олимпиаде, конференции и т.д.).

Типичными ошибками, допускаемыми обучающимися при подготовке реферата, являются:

- недостаточное обоснование актуальности, практической и теоретической значимости полученных результатов, поверхностный анализ используемого материала;
- неглубокие критические оценки и рекомендации по решению исследуемой проблемы;
- поверхностные выводы и предложения;
- нарушение требований к оформлению реферата;
- использование информации без ссылок на источники.

3.3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Компьютерная презентация – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию. Автору презентации необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему помогает целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Презентация даем возможность наглядно представить аудитории свои идеи, разработки и планы. Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы обучающихся, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления.

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

- информативность – элементы анимации, аудио- и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
- копируемость – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
- транспортабельность – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке; при необходимости можно переслать файл презентации по электронной почте, или опубликовать в Интернете, или сделать сообщение дистанционно.

Структура презентации

Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а, следовательно, при среднем расчете времени просмотра 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя, отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносится самое основное, главное из содержания презентации.

Правила оформления компьютерных презентаций

1. Общие правила дизайна.

- Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль – обойдет любые правила и законы.
- Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

2. Правила шрифтового оформления.

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек).
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

3. Правила выбора цветовой гаммы.

- Цветовая гамма должна состоять не более чем из 2–3 цветов.
- Существуют не сочетаемые цвета.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый цвет на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

4. Правила общей композиции.

- На слайде не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Логотип на слайде должен располагаться справа внизу (слева наверху).
- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
- Дизайн должен быть простым, а текст – коротким.
- Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран – все это придает дизайну непрофессиональный вид.
- Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

5. Рекомендации по дизайну презентации.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов.

Оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической – яркость и насыщенность

цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

- *Текстовая информация*

· Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст).
· Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза.
· Тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем.
· Курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буква рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

- *Графическая информация*

· Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде.
· Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления.
· Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда.
· Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.
· Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

- *Анимация*

· Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано.
· Не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

- *Звук*

· Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации.
· Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным.
· Если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика.

Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации

- *Единое стилевое оформление*

· Стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.

· Не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта.
· Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.
· Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

- *Содержание и расположение информационных блоков на слайде*

· Информационных блоков не должно быть слишком много (3–6).
· Рекомендуемый размер одного информационного блока – не более ½ размера слайда.
· Желательно присутствие на слайде блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга.
· Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
· Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.
· Наиболее важную информацию следует поместить в центре слайда.
· Логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике её изложения.
· Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании – тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

Порядок и принципы выполнения компьютерной презентации

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов её создания.

Основные этапы работы над презентацией

1. Спланируйте общий вид презентации по выбранной теме, опираясь на собственные разработки и рекомендации преподавателя.
2. Распределите материал по слайдам.
3. Отредактируйте и оформите слайды.
4. Задайте единообразный анимационный эффект для демонстрации презентации.
5. Распечатайте презентацию.
6. После создания презентации и её оформления, необходимо отрепетировать ее показ и своё выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.
7. Доработайте презентацию, если возникла необходимость.

Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации

- Помните, что компьютерная презентация не предназначена для автономного использования, она должна лишь помогать докладчику во время его выступления, правильно расставлять акценты.
- Не усложняйте презентацию и не перегружайте её текстом, статистическими данными и графическими изображениями. Наиболее эффективная презентация – простая презентация.
- Не читайте текст на слайдах. Устная речь докладчика должна дополнять, описывать, но не пересказывать, представленную на слайдах информацию
- Дайте время аудитории ознакомиться с информацией каждого нового слайда, а уже после этого давать свои комментарии показанному на экране. В противном случае внимание слушателей будет рассеиваться.
- Делайте перерывы. Позволяйте слушателям подумать и усвоить информацию.
- Предложите раздаточный материал в конце выступления, если это необходимо. Не делайте этого в начале или в середине доклада, т.к. все внимание должно быть приковано к Вам и к экрану.

3.4. ИТОГ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении заданий самостоятельной работы обучающимся предстоит:

– самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
– сбор и изучение информации;
– анализ, систематизация и трансформация информации;
– отображение информации в необходимой форме;
– консультация у преподавателя;
– коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
– оформление работы;
– поиск подачи выполненного задания;
– представления работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

При выполнении самостоятельной работы необходимо:

– освоить вопросы, выносимые на самостоятельную работу и предложенные преподавателем в соответствии с программой по данной учебной дисциплине;
– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;
– самостоятельную работу обучающийся должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины;
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по её результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе обучающихся.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием активных методов её контроля, как на промежуточном, так и на итоговом уровне. Контроль должен носить систематический характер, прежде всего для того, чтобы выявить недостатки в образовательном процессе и создать механизм их устранения, а также сформулировать обратную связь для коррекции обучения.

Формы контроля отличаются разнообразием – они могут быть устными или письменными, индивидуальными или в группе, выборочными или сплошными. Наряду с традиционными формами, контроль самостоятельной работы может быть основан на рейтинговой системе, которая предполагает регулярное отслеживание качества овладения знаниями и умениями, выполнение планового объема самостоятельной работы.

Существуют следующие виды контроля

- входной контроль знаний и умений студентов в начале изучения дисциплины;
- промежуточный контроль, т.е. регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения темы;
- самоконтроль, осуществляемый обучающимися в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

4. ИТОГОВАЯ СЕМЕСТРОВАЯ АТТЕСТАНИЯ

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Гидравлика и гидро-пневмопривод» в конце третьего семестра проводится зачет (итоговый контроль). Итоговая семестровая аттестация проводится по билетам в письменной форме.

Экзаменационные билеты на учебную группу составляются с общепринятыми требованиями. В каждом экзаменационном билете формулируются два теоретических вопроса и одна задача. Тематика теоретических вопросов и практических не должны совпадать. Задачи к билетам подбираются аналогичные тем задачам, которые решались на практических занятиях, предлагались для самостоятельной работы и на аудиторных контрольных работах.

При подготовке к зачету основное внимание обучающимся следует выделять сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач.

Образцы экзаменационного билета представлены в Приложении 5. В Приложении 6 представлен перечень вопросов для подготовки к зачету.

Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовку к сдаче теоретической части зачета рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических выводах и запоминании уравнений, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход, при котором все физические процессы рассматриваются на уровне сущности, а не на выборе отдельных понятий и фактов, способствует не только более глубокому и прочному усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать сущность протекающих процессов и явлений. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, особенностям протекания тех или иных процессов и явлений, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

При подготовке к зачету важное значение имеет правильное распределение времени, благодаря которому вы получите возможность хорошо усвоить каждую порцию, каждый слой информации. Таким образом, запоминаемый материал сможет основательно укорениться в вашей долговременной памяти. Не забывайте, что изучение нового материала – кумулятивный процесс, который отталкивается от того, что вы уже знаете.

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в нее формули-

ровки законов, основные понятия и определения, формулы. Во всех случаях, когда материал поддается систематизации, составляйте схемы, диаграммы и таблицы – такой подход структурирует и облегчает восприятие больших объемов информации и уменьшает её объем при конспектировании, что очень облегчает запоминание материала, в том числе и визуально. Также не ленитесь проговаривать, пересказывать вслух трудный для запоминания материал.

Подготовка к зачету должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

Следует помнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к зачету и успешной его сдачи необходимо систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы в течение семестра.

При планировании ответа на билет нужно быть готовым не только коротко и четко изложить теоретические и ответить на дополнительные вопросы, но и при необходимости обосновать свои действия при решении задачи.

Приступая к самостоятельному решению задачи, необходимо обдумать план её решения, сравнивая с предложенным в задачнике, имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач. В случае появления неясности при выборе решения, следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которой построена задача.

При записи решения задачи следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком.

Если у обучающегося возникают затруднения при подготовке к зачету, то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе активной самостоятельной работы обучающиеся приобретают навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становятся активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе выполнения самостоятельной работы решаются следующие задачи:

- углубления и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

По итогам самостоятельно работы обучающиеся должны:

- развить такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;
- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;
- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

Самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста.

Приложение 1

Интернет-ресурсы

1. http://www.ph4s.ru – Физика, химия, математика студентам и школьникам.
2. http://www.studmed.ru - Учебно-методическая литература для учащихся и студентов.
3. http://window.edu.ru – Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам.
4. http://www.studfiles.ru/dir/cat15.html – Все для учебы: естественные науки.
5. http://www.bookarchive.ru/category/fizika/ – Электронная библиотека.
6. www.alleng.ru/edu/phys.htm – Образовательные ресурсы Интернета – Физика).
7. www.n-t.ru/nl/fz – Нобелевские лауреаты по физике.
8. www.nuclphys.sinp.msu.ru – Ядерная физика в Интернете.
9. www.kvant.mccme.ru – научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
10. www.yos.ru/natural-sciences/html – естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку».