**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 химии и процессов горения

# ЭКОЛОГИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Екатеринбург
2022 г.

Экология [Электронный ресурс] : методические рекомендации по изучению дисциплины. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Г.В. Талалаева. − Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 31 с.

*Составитель:* Талалаева Г.В., профессор кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, д.м.н., доцент;

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экология» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность. В методических рекомендациях рассмотрена структура дисциплины, даны рекомендации по изучению разделов и тем, представлен список основной и дополнительной литературы.

Предназначены для курсантов и студентов, обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

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

# СОДЕРЖАНИЕ

**ВВЕДЕНИЕ** ..... 4
**1. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** ..... 4
**2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 6
**3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 7
**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ** ..... 7
**Тема 1. Этапы развития экологии** ..... 7
**Тема 2. Популяционная экология. Экологические системы: структура и динамика** ..... 7
**Тема 3. Состав и границы биосферы. Учение о биосфере** ..... 7
**РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ** ..... 8
**Тема 4. Факторная экология: техногенные тренды загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы** ..... 8
**Тема 5. Экологические последствия пожаров** ..... 8
**Тема 6. Адаптация пожарных и спасателей к экстремальным факторам среды** ..... 9
**Тема 7. Влияние малых доз радиации на человека** ..... 9
**Тема 8. Адаптация человека к цифровой среде обитания** ..... 9
**РАЗДЕЛ 3. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ, СОЦИАЛЬНОЙ И ПРАВОВОЙ СФЕР** ..... 10
**Тема 9. Экологизация производства и экономики. Зеленая экономика: новые риски и угрозы** ..... 10
**Тема 10. Направления государственной политики РФ в области экологии. Национальные проекты России в области** ..... 10
**4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЕМЫХ ПО ОСВОЕНИЮ** ..... 10
**ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»** ..... 10
**4. 1. Рекомендации по работе над лекционным материалом** ..... 11
**4.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям** ..... 12
**4.3. Рекомендации по выполнению контрольной работы** ..... 13
**4.5. Методические рекомендации по подготовке к зачету** ..... 13
**5. ЛИТЕРАТУРА** ..... 14
**Основная литература** ..... 14
**Дополнительная литература** ..... 14

# ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины «Экология» является формирование у обучающихся современных представлений об адаптации спасателей и пожарных к современным условиям техносферы, профилактике экологически обусловленных нарушений здоровья, технологиях и угрозах ведения экологических войн, включая водные и продовольственные войны.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Экология» разработаны в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (специальность 20.05.01 Пожарная безопасность) и рабочей программой учебной дисциплины «Экология».

Учебная дисциплина «Экология» (Б.1.О.24) относится к обязательной части ООП по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

Дисциплина «Экология» изучается на втором курсе в 4-м учебном семестре. Объем учебной дисциплины – 108 часов, из них контактной работы с преподавателем – 56,55 учебных часов, из которых 42 проводятся в виде практических и семинарских занятий.

В результате изучения курса обучающиеся должны приобрести знания, которые помогут им эффективно осуществлять профессиональные задачи по предназначению.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций специалиста, которые выражаются в определённых знаниях, умениях и навыках, которые представлены в таблице ниже.

| Результат освоения образовательной программы | Содержание компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| РО-1.5 Способность использовать теорию и технологии современного управления в профессиональной деятельности для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе участвуя в волонтерские и добровольческие движения | **УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | **УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| РО-3.1 Способность организовать деятельность надзорных органов, осуществлять профессиональную деятельность по обеспечению противопожарного режима на объекте | **ОПК-1** Способен осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно- | *Знают:* основные нормы экологической безопасности;<br>- виды и интенсивность антропогенного влияния на природную среду, взаимосвязь процессов и параметров между собой, особенности антропогенных экосистем; |

| | | |
|---|---|---|
| | надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической | *Умеют:*<br>-пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами для решения профессиональных задач;<br>*Владеют:* навыками применения результатов экологического мониторинга к решению практических задач по организации защиты территорий, населения и объектов народного хозяйства от ЧС |
| РО-2.1 Способность использовать научные знания и методологию для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных информационных технологий | **ОПК-3** Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук | *Знают:* основные особенности научного метода познания в экологии<br>*Умеют:* формулировать цели и задачи для формирования мировоззренческой позиции в области экологии<br>*Владеют:* навыками государственного и муниципального регулирования природоохранной деятельности с точки зрения экологического мировоззрения |
| РО-2.1 Способность использовать научные знания и методологию для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных информационных технологий | **ОПК-4** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды | *Знать*: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач по мониторингу среды обитания<br>*Уметь*: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности<br>*Владеть*: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| РО-2.1 Способность использовать научные знания и методологию для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных информационных технологий | **ОПК-11** Способен формулировать и решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды | *Знать*: нормативные и руководящие документы для обеспечения безопасных условий труда<br>*Уметь*: сформулировать научно-технические задачи для решения проблем по созданию безопасных условий труда<br>*Владеть*: навыками по формулированию задач и поиску путей решения по созданию безопасных условий и охраны труда |

| | | |
|---|---|---|
| РО-2.1 Способность использовать научные знания и методологию для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных информационных технологий | **ПК-1** Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, особенности динамики пожаров, механизмы действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих веществ и составов | *Знают:* основные особенности научного метода познания в экологии<br>*Умеют:* формулировать цели и задачи для формирования мировоззренческой позиции в области экологии<br>*Владеют:* навыками государственного и муниципального регулирования природоохранной деятельности с точки зрения экологического мировоззрения |

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц или 108 часа. В таблицах представлен порядок изучения дисциплины и формы текущего и промежуточного контроля для очной и заочной формы обучения

| Номер темы | Наименование разделов, тем и форм контроля |
|---|---|
| 1 | Этапы развития экологии |
| 2 | Популяционная экология. Экологические системы: структура и динамика |
| 3 | Состав и границы биосферы. Учение о биосфере |
| 4 | Факторная экология: техногенные тренды загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы |
| 5 | Экологические последствия пожаров |
| 6 | Адаптация пожарных и спасателей к экстремальным факторам среды |
| 7 | Влияние малых доз радиации на человека |
| 8 | Адаптация человека к цифровой среде обитания |
| 9 | Экологизация производства и экономики. Зеленая экономика: новые риски и угрозы |
| 10 | Направления государственной политики РФ в области экологии. Национальные проекты России |
| | Коллоквиумы по темам 1, -10 |
| | Письменная контрольная работа по теме 5 |
| | Контроль самостоятельной работы |
| | Зачет |

Таким образом, в процессе обучения обучаемым необходимо письменно выполнить контрольную работу по теме 5, выполнить самостоятельную работу с преподавателем в виде доклада/реферата/презентации по одной из трех тем (6, 7, 8 темы на выбор), принять активное участие в шести коллоквиумах. При положительных оценках за контрольную и самостоятельную работу и посещаемости занятий на 75 % и больше от времени, предусмотренного учебной

программой, обучающиеся допускаются к сдаче зачета. Алгоритм выполнения контрольной и самостоятельной работ описан в соответствующих методических рекомендациях.

## 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, ситуационные задачи и кейсы.

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

### Тема 1. Этапы развития экологии

Общая экология (предмет, задачи). Разделы (уровни) экологии: аутоэкология, демэкология, синэкология. Современная (интегральная) трактовка термина «экология». Экологические факторы - воздействующие на организмы свойства среды, их классификация по источнику происхождения. Законы, характеризующие воздействия на организм экологических факторов. Примеры адаптации организмов к экологическим факторам среды.

### Тема 2. Популяционная экология. Экологические системы: структура и динамика

Основные понятия: популяция; ареал. Статические и динамические показатели популяции. Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Энергетическая структура экосистем. Экологические пирамиды, типология. «Число Линдемана» и качество энергии. Понятие сукцессии, виды. Отходы производства и потребления - источник загрязнение окружающей среды (ОС). Понятие опасные отходы. Методы переработки, утилизации, захоронения. Загрязнения электромагнитными полями (ЭМП). Природные и искусственные экосистемы.

### Тема 3. Состав и границы биосферы. Учение о биосфере

Развитие учения о биосфере. Понятие «биосфера» Ж-Б. Ламарка, Э. Зюсса, В. И. Вернадского. Границы и состав биосферы. Биогеохимические принципы и категории вещества по учению В. И. Вернадского. Характеристика свойств биосферы. Геоисторическая эволюция биосферы. Большой и малый биосферные круговороты веществ. Учение о биосфере. Причины и последствия снижения биоразнообразия на генетическом, видовом и экосистемном уровне. Прямое и косвенное антропогенное воздействие на лесные экосистемы. Деградация лесов, экологические последствия. Главнейшая экологическая функция животных, причины их вымирания (нарушение среды обитания; браконьерство, интродукция чуждых видов; прямое и случайное уничтожение). Пожар как экологический фактор. Влияние процессов, происходящих на пожарах на экологическую систему.

## РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

### Тема 4. Факторная экология: техногенные тренды загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы

Защитная экологическая функция атмосферного воздуха. Классификация естественных и искусственных источников атмосферных загрязнений. Специфика главных поллютантов в атмосфере (диоксид серы (SO2), оксиды азота (NOX) и углерода (CO), твердые частицы), их воздействие на экосистемы и здоровье человека. Глобальность последствий атмосферных загрязнений (кислотные осадки, парниковый эффект, озоновые «дыры»). Основные виды загрязнений (химическое, биологическое, физическое). Процессы, источники и последствия загрязнения поверхностных и подземных вод (промышленные и коммунально-бытовые сточные воды; смыв ядохимикатов; нефтяные утечки и т. д.). Пресноводные экосистемы – последствия загрязнения (нарушения пищевой пирамиды и ломка сигнальных связей в биоценозе, микробиологическое загрязнение). Процесс ускоренной (антропогенной) эвтрофикации водоемов. Морские экосистемы – последствия загрязнения. Качественные характеристики питьевого водоснабжения в России и мире. Механические, физико-химические, биологические методы очистки сточных вод.

### Тема 5. Экологические последствия пожаров

Статистика техногенных и природных пожаров. Вредные факторы пожаров. Виды природных пожаров. Виды лесных пожаров. Использование лесной пирологии в народном хозяйстве. Влияние метеорологических факторов на распространение поражающих факторов пожаров. Загрязнение атмосферы при техногенных и природных пожарах. Загрязнение гидросферы и верхних слоев литосферы во время пожаров. Экологическая функция литосферы, антропогенное воздействие на нее. Классификация полезных ископаемых. Воздействие на окружающую среду процессов добычи и переработки полезных ископаемых. Основные антропогенные воздействия на горные породы и их последствия: статические и динамические нагрузки, тепловое воздействие, электрические воздействия и пр. Понятие «недра».

Хронология восстановление лесных массивов после природных пожаров. Экологические последствия разработки недр, их рациональное использование и охрана. Почвы – уникальные биокосные системы. Экологические функции почв. Загрязнение почв, виды и оценка загрязнителей (химическая, физическая, гигиеническая). Виды и опасность процессов эрозии почв. Почвозащитные мероприятия. Мелиорация заболоченных и засоленных почв. Рекультивация земель (виды). Особенности рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами. Процессы опустынивания территорий, методы борьбы с ними. Земельный фонд мира, структура. Перспективы пахотного земледелия. Схема сукцессии лесов после пожаров. Программа восстановления лесов в Российской Федерации.

**Тема 6. Адаптация пожарных и спасателей к экстремальным факторам среды**

Понятие кратко-, средне- и долгосрочной адаптации. Циклы адаптации. Метаболический котел процесса адаптации. Географические особенности адаптивных типов человека. Закономерности акклиматизации человека к тропическому, пустынному и арктическому климату. Особенности обмена веществ при пролонгированном стрессе. Эффективность жизнедеятельности при аэробных и анаэробных нагрузках. Варианты срыва адаптации организма пожарных при выполнении профессиональных задач по предназначению. ЭМП естественных и искусственных источников, эффекты воздействия на живые организмы. Мероприятия по защите, экранирование. Шумовое загрязнение (ОС), источники и масштабы. Средства и методы защиты от шума. Болезни адаптации: их виды, социальное значение, проявления и последствия. Промышленные элементозы, их роль при освоении Арктики.

**Тема 7. Влияние малых доз радиации на человека**

Характеристика фонового и техногенного излучения. Источники техногенного излучения. История и география отечественной атомной энергетики. Типы атомных реакторов; современные тренды развития атомной энергетики. Грязное оружие. Характеристика радиоактивного загрязнения атмосферы, литосферы, гидросферы при авариях на атомных станциях. Геометрия радиоактивных загрязнений при авариях на Чернобыльской АЭС, Фукусиме, на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа. Хронология самовосстановления водных экосистем после радиоактивных аварий. Пищевые цепи и сети распространения техногенных радионуклидов. Отличия биологических эффектов малых и больших доз радиации. Семилетние и трансгенерационные эффекты малых доз радиации. Учение Тимофеева-Ресовского о множественных путях эволюции человека в среде, загрязненной искусственными радионуклидами. Способы сельскохозяйственной обработки радиоактивно загрязненных территорий. Возвращение Семипалатинского полигона в сельскохозяйственный оборот. Правила кулинарной обработки пищи на радиоактивно скомпрометированных территориях.

**Тема 8. Адаптация человека к цифровой среде обитания**

Электромагнитные, информационные, психологические нагрузки в искусственной среде обитания. Классификация человека на типам восприятия цифровой информации. Социальная экология. Навязанные ритмы, наученная агрессия, рост суицидов и рискоопасного поведения в условиях цифровизации. Внедрение цифровых технологий в деятельность служб спасения и дистанционного зондирования Земли с целью раннего обнаружения лесных пожаров и обеспечения комплексной безопасности населения и территорий.

## РАЗДЕЛ 3. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ, СОЦИАЛЬНОЙ И ПРАВОВОЙ СФЕР

### Тема 9. Экологизация производства и экономики. Зеленая экономика: новые риски и угрозы

Понятие «экологический менеджмент». Система международных стандартов ISO 14000. Негативные последствия ракетно-космической деятельности (загрязнение территорий и акваторий в результате падения частей ракет; от производства, хранения и уничтожения гептила и других токсичных топлив; разрушение озонового слоя Земли; засорение околоземного пространства «космическим мусором»). Биологическое загрязнение ОС возбудителями паразитарных, инфекционных болезней. Экологическая опасность развития биотехнологии и генной инженерии. Экологическая сертификация продукции и паспортизация предприятий. Техногенная безопасность окружающей среды - состояние ее защищенности от негативного воздействия предприятий. Экономическая зависимость от ресурсов биосферы. Принципы платного природопользования. Эффективность экономических рычагов при поведении природоохранных мероприятий. Экологическое лицензирование. Экологический аудит как часть системы экологического менеджмента.

### Тема 10. Направления государственной политики РФ в области экологии. Национальные проекты России в области экологии

Ответственность за экологические нарушения. Международное экологическое сотрудничество. Экологический мониторинг как часть информационного обеспечения в сфере экологии. Уровни безопасность в сфере экологии. Понятия и определения. Экологическая безопасность в российском законодательстве - правовой статус. Международное сотрудничество в аспекте экологической безопасности РФ.

## 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЕМЫХ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Основными видами аудиторной работы обучаемого при изучении дисциплины являются лекционные и семинарские занятия. Основным методом изучения дисциплины является самостоятельная работа, включающая глубокое изучение учебной и монографической литературы.

Лекция служит организующим началом работы обучаемых. В ней излагается общая характеристика отрабатываемых вопросов темы. На лекциях у обучаемых развивается интерес к изучаемому материалу, формируется мотивация для дальнейшего самостоятельного изучения предмета. Лектором раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению. В ходе лекции обучаемый должен внимательно слушать и конспектировать материал.

На практических занятиях вначале проверяется степень усвоения обучаемыми базовых теоретических положений по теме. Затем проводится обсуждение учебной темы форме коллоквиума. По наиболее объемным и важным темам проводятся экспресс-тестирование. Их целью является закрепление материала, необходимого для достижения итоговых результатов изучения дисциплины.

Вопросы для подготовки к контрольной работе содержатся в учебной программе и методических рекомендациях по освоению дисциплины и доводятся до обучаемых заблаговременно.

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Только такой подход может обеспечить прочное и самостоятельное усвоение материала, успешную подготовку к занятиям.

Изучение вузовских курсов непосредственно в аудиториях обусловливает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практическом занятии, групповых занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, рецензию; продуктивно готовиться к зачету. К самостоятельной работе вне аудитории относится: работа с книгой, документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, конференциям, «круглым столам»; работа в научном кружке кафедры. Известно, что в системе очного обучения удельный вес самостоятельной работы достаточно велик. Поэтому для обучаемого крайне важно овладеть методикой самостоятельной работы. Помочь в этом вопросе обучающийся может прицельно получить по время 4-часового занятия «Самостоятельная работа с преподавателем», предусмотренного в рамках учебной темы 8.

### 4. 1. Рекомендации по работе над лекционным материалом

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.). Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, обучаемый имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучаемый большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к экзамену. Нужно проде-

лать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, – прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя. При работе над текстом лекции обучаемому необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения выводы, формулировки, обобщения, следует помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Умение излагать мысли сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттененном, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже позже составления конспекта.

После составления конспекта следует ознакомиться с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

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.

### 4.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучаемых на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например, индивидуальные выступления обучаемых с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

При подготовке к практическим занятиям обучаемым рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить крат-

кий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у обучаемых навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

### 4.3. Рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО обучаемого. Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких теоретических и (или) тестовых или развернутых вопросов.

Цель контрольной работы – закрепление основных положений изучаемой дисциплины и умение использовать их на практике при решении различных задач. Достижение цели предполагает решение следующих задач:

- дать развернутые ответы на теоретические вопросы по курсу;
- ответить на вопросы, поставленные в контрольных задачах;
- выбрать правильный вариант ответа в тестовых заданиях.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные обучаемыми ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки.

Контрольная работа может быть зачтена при следующих условиях:

- развернутый ответ на теоретические вопросы, предполагающий точность приводимых определений, логическую стройность рассуждений автора;
- правильное самостоятельное решение задач в объеме не менее 50% общего количества задач;
- верные ответы на тестовые задания в объеме не менее 50% общего количества заданий.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные обучаемыми ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки.

### 4.5. Методические рекомендации по подготовке к зачету

Обучаемые сдают зачеты в конце четвертого семестра. К зачету допускается обучаемый, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам обучаемый самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем. Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Актуализация зачета допускает его проведение в виде теста, вопросы и задания которого утверждены заседанием кафедры.

Обучаемым рекомендуется: готовиться к зачету в группе (два-три человека); внимательно прочитать вопросы к зачету; составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала; изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками. Ответ должен быть аргументированным. Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено».

При получении неудовлетворительной оценки при сдаче экзамена и повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные приказом. При неявке на зачет по уважительной причине, например болезни, сдача зачета осуществляется в индивидуальном порядке, определяемом руководством факультета с разрешительным документом, выданном учебным отделом.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

**Основная литература**

1. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза объектов промышленности : учебное пособие / О. А. Арефьева, Л. Н. Ольшанская, Е. К. Липатова, Е. А. Татаринцева. – Саратов: Саратовский гос. технический ун-т имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. – 104 с.

2. Вартанов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник. — М. : Горная книга, 2009. — 640 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/1494 .

3. Степанова, Н. Е. Экология : учебно-методическое пособие / Н. Е. Степанова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/76689

4. Болятко, В. В. Экология ядерной и возобновляемой энергетики : учебное пособие / В. В. Болятко, А. И. Ксенофонтов, В. В. Харитонов. — М. : НИЯУ МИФИ, 2010. — 264 с. — ISBN 978-5-7262-1343-9. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/75983

5. Мандра, Ю. А. Техногенные системы и экологический риск: курс лекций : учебное пособие / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, О. А. Поспелова. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/82204

**Дополнительная литература**

6. Баранова, О. Ю. [Текст] Рациональное природопользование и защита окружающей среды : учеб. пособие / О. Ю. Баранова, А. С. Кутергин, А. Ф. Никифоров. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2012. - 229 с.

7. Залесов, С. В. Лесная пирология : учеб. пособие / С. В. Залесов. – Екатеринбург : Уральская государственная лесотехническая академия, 2006. - 312 с. (гриф)

8. Тетиор, А. Н. [Текст] Городская экология : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / А. Н. Тетиор. - М. : Академия, 2008. - 336 с.

9. Экология : учеб. пособие [Текст] / ред. А. В. Тотай. - М. : Юрайт, 2011. - 407 с. (гриф).

10. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Режим доступа: https://base.garant.ru/10107960/ .

**Интернет ресурсы**

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области. — Режим доступа: https://mprso.midural.ru/.

2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации — Режим доступа: https://www.mnr.gov.ru/.

3. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды — Режим доступа: http://www.meteorf.ru/.