Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план z09.03.01_ЗФО 2025.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.п.н., доц., Кувшинкова А.Д.

Рабочая программа дисциплины
Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
1.2	развитие навыков 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;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.1.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика: ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
2.2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа
2.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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
Индикатор достижения компетенции
УК-2.1: Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2: Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач
УК-2.3: Знает основные методы оценки разных способов решения задач
УК-2.4: Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.5: Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов
УК-2.6: Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-2.7: Обладает навыками работы с нормативно-правовой документацией
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
Индикатор достижения компетенции
УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
УК-8.2: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
УК-8.3: Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.4: Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
УК-8.5: Выбирает способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
3.1.2	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
3.1.3	основные методы оценки разных способов решения задач;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.2	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;

3.2.3	анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
3.2.4	идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;
3.2.5	выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
3.2.6	разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях;
3.2.7	выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Тема 1.Экология как наука Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Тема 1.Экология как наука Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Тема 2. Биосфера и человек Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. Виды экологических ресурсов /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Тема 2. Биосфера и человек Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. Виды экологических ресурсов /Ср/	5	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.5	Тема 3. Экосистемы. Взаимоотношения организма и среды Состав и структура экосистем. Свойства и функции экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Понятие гомеостаза. Экологическая неразрывность процессов живой и неживой природы. Классификация загрязнений окружающей среды и антропогенных факторов. Мониторинг: уровни мониторинга, системы экологического мониторинга. Критерии воздействия веществ на биосферу. /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Тема 3. Экосистемы. Взаимоотношения организма и среды Состав и структура экосистем. Свойства и функции экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Понятие гомеостаза. Экологическая неразрывность процессов живой и неживой природы. Классификация загрязнений окружающей среды и антропогенных факторов. Мониторинг: уровни мониторинга, системы экологического мониторинга. Критерии воздействия веществ на биосферу. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Тема 3. Экосистемы. Взаимоотношения организма и среды Состав и структура экосистем. Свойства и функции экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Понятие гомеостаза. Экологическая неразрывность процессов живой и неживой природы. Классификация загрязнений окружающей среды и антропогенных факторов. Мониторинг: уровни мониторинга, системы экологического мониторинга. Критерии воздействия веществ на биосферу. /Ср/	5	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.8	Тема 4. Проблемы защиты окружающей среды: атмосферы, гидросферы и литосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. Состав и структура гидросферы. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды. Классификация сточных вод и принципы их очистки. Проблемы защиты литосферы. Структура литосферы. Почва, функции почвы и основные типы антропогенного воздействия. Классификация отходов и способы утилизации. Проблема ТБО. Экологические проблемы восстановления почвенного плодородия. Недра, функции недр. Понятие о природных ресурсах. /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.9	Тема 4. Проблемы защиты окружающей среды: атмосферы, гидросферы и литосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. Состав и структура гидросферы. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды. Классификация сточных вод и принципы их очистки. Проблемы защиты литосферы. Структура литосферы. Почва, функции почвы и основные типы антропогенного воздействия. Классификация отходов и способы утилизации. Проблема ТБО. Экологические проблемы восстановления почвенного плодородия. Недра, функции недр. Понятие о природных ресурсах. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.10	Тема 4. Проблемы защиты окружающей среды: атмосферы, гидросферы и литосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. Состав и структура гидросферы. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды. Классификация сточных вод и принципы их очистки. Проблемы защиты литосферы. Структура литосферы. Почва, функции почвы и основные типы антропогенного воздействия. Классификация отходов и способы утилизации. Проблема ТБО. Экологические проблемы восстановления почвенного плодородия. Недра, функции недр. Понятие о природных ресурсах. /Ср/	5	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.11	Тема 5.Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы Классификация природных ресурсов. Проблема истощения энергоресурсов и альтернативные источники энергии. Демографическая и продовольственная проблема. Охрана и рациональное использование водных, воздушных и земельных ресурсов. Безотходные и малоотходные технологии, принципы их создания («безопасность» через селективность, локальное обезвреживание выбросов, рекуперация, утилизация, ресурсосбережение, экологизация в сфере потребления). Формирование территориально производственных комплексов. Экологическая обусловленность экономики. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	

1.12	Тема 5.Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы Классификация природных ресурсов. Проблема истощения энергоресурсов и альтернативные источники энергии. Демографическая и продовольственная проблема. Охрана и рациональное использование водных, воздушных и земельных ресурсов. Безотходные и малоотходные технологии, принципы их создания («безопасность» через селективность, локальное обезвреживание выбросов, рекуперация, утилизация, ресурсосбережение, экологизация в сфере потребления). Формирование территориально производственных комплексов. Экологическая обусловленность экономики. /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.13	Тема 6. Основы экономики природопользования и экологического права. Экономический механизм охраны окружающей среды. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Платность природопользования и экологическое стимулирование, средозащитные функции. Основы экологического права. Действующее законодательство и правовые нормы «зеленых технологий». Концепция экологической безопасности общества и пути ее реализации. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	
1.14	Тема 6. Основы экономики природопользования и экологического права. Экономический механизм охраны окружающей среды. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Платность природопользования и экологическое стимулирование, средозащитные функции. Основы экологического права. Действующее законодательство и правовые нормы «зеленых технологий». Концепция экологической безопасности общества и пути ее реализации. /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.15	Тема 7.Анализ современной экологической обстановки. Профессиональная ответственность в области экологии. Разработка и декларирование экологической политики. Состояние биосферы и здоровье человека. Охрана здоровья людей. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: этапы развития, объекты и структура международных экологических организаций. Концепции и глобальные модели будущего мира. Стратегия устойчивого развития. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	
1.16	Тема 7.Анализ современной экологической обстановки. Профессиональная ответственность в области экологии. Разработка и декларирование экологической политики. Состояние биосферы и здоровье человека. Охрана здоровья людей. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: этапы развития, объекты и структура международных экологических организаций. Концепции и глобальные модели будущего мира. Стратегия устойчивого развития. /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.17	Тема 8. Экология и безопасность профессиональной деятельности Классификация и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Причины, признаки и экологические последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Информационные технологии в экологии. Высокотехнологичная экология /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	

1.18	Тема 8. Экология и безопасность профессиональной деятельности Классификация и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Причины, признаки и экологические последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Информационные технологии в экологии. Высокотехнологичная экология /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.19	/Зачёт/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-2.7 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Вопросы к промежуточной аттестации (зачет) - УК-2, УК-8

1. Гипотеза продуктивности
2. Гипотеза «стабильность - время» Сандерса
3. Закон биологической миграции атомов В.И. Вернадского
4. Закон биосферный В.И. Вернадского
5. Закон вертикальной зональности Ю. Одума и М. Эдвардсона (1932):
6. Закон внутреннего динамического равновесия сообществ
7. Закон зональности В.В. Докучаева (1898):
8. Закон избыточной продуктивности для наземных экосистем
9. Закон или правило 1%
10. Закон констелляции факторов
11. Закон Лиидемана (1942) или правило 10%:
12. Закон максимума
13. Закон минимума
14. Закон необратимости во взаимодействии «человек-биосфера» П. Дансеро (1957):
15. Закон неоднозначного действия фактора на разные функции:
16. Закон обратимости биосферы П. Дансеро (1957):
17. Закон обратной связи во взаимодействии «человек-биосфера» П. Дансеро (1957):
18. Закономерности длины трофических цепей:
19. Закономерности лимитирующих факторов
20. Закономерности потерь энергии в трофических цепях
21. Закономерности продуктивности экосистем
22. Закономерности стабильности экосистем:
23. Закономерности структуры биоценоза (экосистемы) (В. Тишлер, 1949, Федоров, Гильманов, 1980)
24. Закономерности связи числа видов в экосистеме и ее параметров: чем больше число видов в экосистеме, тем интенсивнее круговорот веществ, лучше трофические и другие условия консументов, выше продуктивность, меньше свободных экологических ниш, стабильнее биоценоз (экосистем.
25. Закон относительной независимости адаптации
26. Закон природной зональности А. Гумбольдта (1808)
27. Закон системной организации биологических макросистем
28. Закон совокупного действия факторов А. Митчерлиха (1908) и Б. Бауле (1918)
29. Закон сопряженной эволюции организмов
30. Закон стабильности экосистем
31. Закон сужения или расширения экологических ниш
32. Закон убывающего плодородия почв Т.Р. Мальтуса (1798)
33. Закон «экологической очереди» В.Д. Утехина
34. Законы экологии Б. Коммонера
35. Законы В. Вольтерры в системе хищник-жертва, паразит-хозяин

36. Законы В. Тишлера (1949)
37. Законы нарушения динамического равновесия экосистем
38. Правило Аллена
39. Правило А. Уоллеса (1859)
40. Правило А. Тинемана (1926), или принцип использования преимуществ
41. Правило Бергмана
42. Правило биоценотической конкуренции
43. Правило взаимного приспособления К. Мебиуса – Г.К. Моро¬зова
44. Правило географического оптимума
45. Правило Глогера
46. Правило Дж. М. Стайкоса (1970)
47. Правило (закон) индивидуальности экосистем
48. Правило (закон) минимума свободной энергии в экосистеме¬
49. Правило островной фауны
50. Правило предварения В.В. Алехина
51. Правило Ренша для млекопитающих
52. Правило совокупного действия факторов Митчерлиха
53. Правило С.С. Четверикова (1903)
54. Принцип биологического замещения
55. Принцип ГФ. Гаузе (1934) или принцип конкурентного исключения
56. Принцип дублирования
57. Принцип максимилизации мощи
58. Принцип смены местообитаний или стадий животных
59. Принцип минимального размера популяции
60. Принцип плавности изменения среды СМ. Франца
61. Принцип «плотной упаковки» Р. Макартура
62. Принцип обусловленности строения организмов
63. Принцип стациальной верности Г.Я. Бей-Биенко
64. Принцип эквивалентности В. Тишлера (1955)
65. Теория А. Лотки и В. Вольтерры
66. Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий экологических катастроф, стихийных бедствий
67. Действующее законодательство и правовые нормы «зеленых технологий»
68. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность
69. Причины, признаки и экологические последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций
70. Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
71. Информационные технологии в экологии. Высокотехнологичная экология
72. Свойства и функции экосистем
73. Виды экологических ресурсов
74. Проблемы защиты окружающей среды
75. Источники загрязнения воздуха, основные загрязнители и экологические последствия
76. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды.
77. Экологические проблемы защиты литосферы
78. Проблема истощения энергоресурсов и альтернативные источники энергии
79. Экологическая обусловленность экономики
80. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета . Зачет проводится на основе вопросов, содержание которых должно позволить оценить подготовку обучающихся. Возможна форма проведения зачета в виде выполнения тестового задания, состоящего из 20 вопросов по разделам дисциплины. Решение об оценке складывается из частных оценок по каждому вопросу, при этом решающее значение имеют вопросы уровней владеть знаниями и обладать умениями.
В случае проведения теста критерии оценки следующие:
0-9 ошибок - оценка «зачтено»;
10 и более ошибок - «незачтено».

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Вопросы для проведения текущей аттестации и контроля самостоятельной работы студентов - УК-2, УК-8
Тема 1.Экология как наука
Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. Значение экологического образования.
Действующее законодательство и правовые нормы «зеленых технологий».

Тема 2. Биосфера и человек
Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. Виды экологических ресурсов
Тема 3. Экосистемы. Взаимоотношения организма и среды

Состав и структура экосистем. Свойства и функции экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Понятие гомеостаза. Экологическая неразрывность процессов живой и неживой природы. Классификация загрязнений окружающей среды и антропогенных факторов. Мониторинг: уровни мониторинга, системы экологического мониторинга. Критерии воздействия веществ на биосферу.
Тема 4. Проблемы защиты окружающей среды: атмосферы, гидросферы и литосферы
Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов.
Состав и структура гидросферы. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды. Классификация сточных вод и принципы их очистки.
Проблемы защиты литосферы. Структура литосферы. Почва, функции почвы и основные типы антропогенного воздействия. Классификация отходов и способы утилизации. Проблема ТБО. Экологические проблемы восстановления почвенного плодородия. Недра, функции недр. Понятие о природных ресурсах.
Тема 5.Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы
Классификация природных ресурсов. Проблема истощения энергоресурсов и альтернативные источники энергии. Демографическая и продовольственная проблема. Охрана и рациональное использование водных, воздушных и земельных ресурсов. Безотходные и малоотходные технологии, принципы их создания («безопасность» через селективность, локальное обезвреживание выбросов, рекуперация, утилизация, ресурсосбережение, экологизация в сфере потребления). Формирование территориально производственных комплексов. Экологическая обусловленность экономики.
Тема 6. Основы экономики природопользования и экологического права.
Экономический механизм охраны окружающей среды. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Платность природопользования и экологическое стимулирование, средозащитные функции. Основы экологического права. Действующее законодательство и правовые нормы «зеленых технологий». Концепция экологической безопасности общества и пути ее реализации.
Тема 7.Анализ современной экологической обстановки.
Профессиональная ответственность в области экологии. Разработка и декларирование экологической политики. Состояние биосферы и здоровье человека. Охрана здоровья людей. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность.
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: этапы развития, объекты и структура международных экологических организаций. Концепции и глобальные модели будущего мира. Стратегия устойчивого развития.
Тема 8. Экология и безопасность профессиональной деятельности
Классификация и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Причины, признаки и экологические последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Информационные технологии в экологии. Высокотехнологичная экология

5.3. Критерии выставления оценки студенту

1. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе текущей аттестации (текущего контроля):
Критерии оценки устного ответа на занятиях семинарского типа:
Оценка «5» (отлично) - если студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области. Ответ логичен, последователен и отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, умеет приводить примеры современных проблем изучаемой области; студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «4» (хорошо) - студент демонстрирует прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью. Ответ логичен и последователен (однако допускается одна - две неточности в ответе); студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «3» (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий о знании основных процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа (допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области); студент принимал эпизодическое участие в работе семинара.
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется по следующим критериям:
- Неправильное выполнение заданий для самостоятельной работы к семинарскому занятию.
- Неправильные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия.
- Неподготовленность студента к семинарскому занятию.
2. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе самостоятельной работы обучающегося.
Оценивание самостоятельной работы обучающегося может быть составляющей оценивания текущей аттестации (текущего контроля). Самостоятельная работа обучающегося оценивается по 5-ти балльной системе:
Оценка «5» (отлично) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено правильно, в полном объеме и аккуратно;
- работа сдана преподавателю в соответствии с указанным сроком предоставления.
Оценка «4» (хорошо) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено в основном правильно, но имеются неточности,

недочеты, в полном объеме или объем выполненного задания не достаточен, допущены исправления;
- работа сдана преподавателю с незначительным нарушением сроков сдачи без уважительной причины (но не более 5 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация выполнено не все правильно или не в полном объеме;
- работа сдана преподавателю с нарушением сроков сдачи (но не более 15-20 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае невыполнения заданий.
3. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе промежуточной аттестации
Критерии оценивания освоения образовательной программы на экзамене:
Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: 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 замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карпенков, С.Х.	Экология : учебник [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780	Москва : Логос, 2014. - 399 с., 2014
Л1.2	Маринченко, А. В.	Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд.: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573333	Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с., 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лега, С.Н.	Экология : учебное пособие / С.Н. Лега, И.Н. Тихонова [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457403	Ставрополь : СКФУ, 2014. - 197 с., 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Барановский А.В.	Экология Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа:http://109.195.167.114/pub/mr/_ecolog.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 75 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Экокарты. 10 интерактивных экокарт, которые расскажут все о состоянии планеты - https://recyclemag.ru/article/ekologicheskih-kart-kotorie-rasskazhut-sostoyanii-planeti
Э2	Карта жалоб на загрязнение воздуха в Рязанской области https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=14L31PyRlcJ27TTQGUzfQSH4aXKo&ll=54.60941670990906%2C39.77196542351044&z=13
Э3	МЧС Рязанской области https://62.mchs.gov.ru/
Э4	Министерство природопользования Рязанской области minprirody.ryazangov.ru

Э5	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации http://www.mnr.gov.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Windows XP, MS Office 2007, браузер, антивирусная программа, AutoCad, Graphisoft ArchiCAD, Лира, Мономах и др.
6.3.1.2	СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПО: интегрированная среда разработки приложений IntelliJ IDEA, интегрированная среда разработки приложений (IDE) - NetBeans IDE; Mathcad Express; Офисное приложение Libre Office; Архиватор 7-zip; Браузер изображений Fast Stone Image Viewer; PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView; Звуковой редактор Audacity; Медиа проигрыватель VLCmediaplayer; Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Справочная правовая система "Гарант" - https://internet.garant.ru
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" - www.http://biblioclub.ru/;
6.3.2.3	3. Научная электронная библиотека - www.http://www.elibrary.ru;
6.3.2.4	4. «Национальная платформа открытого образования» - www.openedu.ru;
6.3.2.5	5. Университетская информационная система «Россия» - https://uisrussia.msu.ru.
6.3.2.6	6. American Mathematical Society - Американское математическое общество – доступ к базе данных журналов и материалов конференций Американского математического общества - https://www.ams.org/home/page
6.3.2.7	
6.3.2.8	Профессиональные базы данных
6.3.2.9	https://data.gov.ru/
6.3.2.10	https://data.worldbank.org/
6.3.2.11	https://python-scripts.com/database

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.209,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Глоссарий

Антропогенный объект – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.
Аварийная ситуация – повреждение или выход из строя сооружений, оборудования и иных объектов производственной деятельности, а также нарушение режимов эксплуатации технического оборудования, которые повлекли загрязнение окружающей среды.
Аварийное облучение – облучение в результате радиационной аварии.
Агломерация – скопление, скучивание слишком большого количества людей, животных, населенных пунктов, строений и т. п.
Благоприятная окружающая среда – окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.
Вред окружающей среде – негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.
Естественная экологическая система – объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.
Государственные кадастры природных ресурсов – это свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих качество и количество природного ресурса, состав и категории природопользователей.
Государственная экологическая экспертиза – установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям и допустимости реализации объекта экологической экспертизы.
Загрязнение окружающей среды – поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.
Зоны чрезвычайной экологической ситуации – участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растительного и животного мира.

Зоны экологического бедствия – участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной и иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны.
Источники экологического права – это нормативно-правовые акты, в которых содержатся правовые нормы, регулирующие экологические общественные отношения.
Истощение вод – постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.
Компоненты природной среды – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.
Курортные и лечебно-оздоровительные зоны – это особо охраняемые территории и участки водного пространства, обладающие природными лечебными свойствами, минеральными источниками, климатическими и иными условиями, благоприятными для лечения и профилактики заболеваний.
Лесной билет – документ, дающий право на осуществление иных видов лесопользования, кроме заготовки и вывозки древесины, живицы и второстепенных лесных ресурсов.
Лесная декларация – заявление об использовании лесов в соответствии с проектом освоения лесов.
Лесопорубочный билет – документ, который выдается лесхозом федерального органа управления лесным хозяйством, дает право на заготовку и вывозку древесины, живицы и второстепенных лесных ресурсов.
Лесоустройство – система мероприятий по обеспечению рационального использования лесного фонда, повышению эффективности ведения лесного хозяйства и осуществлению единой научно-технической политики в лесном хозяйстве.
Лесной фонд – все леса, за исключением лесов, расположенных на землях обороны и землях населенных пунктов (поселений), а также земли лесного фонда, не покрытые лесной растительностью (лесные и нелесные земли), участки лесного фонда
Метод экологического права – совокупность приемов и способов правового воздействия со стороны государства на поведение участников экологических правоотношений.
Нормы экологического права – правила поведения, регулирующие отношения людей по поводу охраны и использования окружающей природной среды.
Природноантропогенный объект – природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение.
Природный ландшафт – территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.
Природный объект – естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.
Природная среда (природа) – совокупность компонентов природной среды, природных и природноантропогенных объектов.
Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
Особо охраняемая природная территория – участок земли или водного пространства, который имеет особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, который изъят решением органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которого установлен режим особой охраны.
Природные ресурсы – компоненты природной среды, природные объекты и природноантропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.
Предмет экологического права – это волевые общественные отношения, имеющие своим объектом охрану окружающей среды и использование природных ресурсов.
Право собственности на природные ресурсы – совокупность юридических норм, регулирующих общественные отношения в области владения, пользования и распоряжения природными ресурсами.
Право природопользования – совокупность юридических норм, регулирующих общественные отношения по использованию природных ресурсов
Система экологического права – совокупность норм и институтов экологического права, расположенных в определенной последовательности в соответствии с экологическими закономерностями.

Оценка воздействия на окружающую среду – вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.
Природоохранные требования – Предъявляемые к хозяйственной и иной деятельности обязательные условия, ограничения или их совокупность, установленные законами, иными нормативными правовыми актами, природоохранными нормативами, государственными стандартами и иными нормативными документами в области охраны окружающей среды.
Природоохранные нормативы – установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.
Экологический кризис – устойчивое, относительно постепенное обратимое или необратимое ухудшение состояния окружающей среды, вызванное деятельностью человека или естественными факторами.
Экологические правоотношения – общественные отношения, возникающие в сфере взаимодействия общества и природы и

урегулированные нормами экологического права и других отраслей права.
Экологическое право – совокупность юридических норм, регулирующих общественные отношения по сохранению, воспроизводству и изучению окружающей природной среды, а также по рациональному использованию природных ресурсов.
Экологическая экспертиза – установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы.
Экологическое лицензирование – деятельность специально уполномоченных субъектов, связанная с выдачей лицензий или других разрешительных документов на природопользование или осуществление хозяйственных и иных работ, касающихся охраны окружающей среды.
Экологическая сертификация – деятельность по подтверждению соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям.

Экологический аудит – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.
Экологический мониторинг – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.
Экологический контроль – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды
Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.
Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.
Экологическое правонарушение – виновное, противоправное деяние, нарушающее нормы экологического законодательства и причиняющее вред окружающей среде и здоровью человека.
Экологический вред (вред окружающей среде) – негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов

Практические занятия.
Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся/студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.
При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся/студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.
Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.
Самопроверка.
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.
Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.
Консультации.
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у

обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
С первых дней на обучающегося/студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его — это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.
Система профессионального обучения в соответствии с требованиями ФГОС подразумевает большую самостоятельность обучающихся/студентов в планировании и организации своей деятельности. В связи с этим необходимо осваивать навыки самостоятельной деятельности в различных формах.
Работа с книгой.
При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.
Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.
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).
При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.
Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся/студент 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 для консультации с преподавателем.
Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.
Опыт показывает, что многим обучающимся/студентам 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 обучающегося/студента.
Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.
Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой
Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) — это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:
1. Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
2. Систематизировать внесенные в перечень материалы по направлениям изучения и потребности.
3. Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге.
4. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть.
5. При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.
6. Все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).
7. Если книга Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора.
8. Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то - до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого обучающийся/студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет.
9. «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», - советует Г. Селье (Селье, 1987. - С. 325- 326).
Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько 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-поисковый (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 досконального 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/студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.
Основные виды систематизированной записи прочитанного
1. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.
2. Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.
3. Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.
4. Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.
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.
Методические рекомендации по составлению конспекта
1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.
В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к 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 произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.
Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.
Самопроверка.
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.
Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.
Консультации
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко

выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.