

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
**«Дагестанский государственный университет»  
Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05. ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
среднего профессионального образования

Специальность:	20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов
Обучение:	по программе базовой подготовки
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	Основное общее образование
Квалификация:	Техник-эколог
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа дисциплины «Химические основы экологии» разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов** для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**Организация-разработчик:** Колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (Колледж ДГУ)

**Разработчики:**

**Штанчаева М.Г.**- преподаватель кафедры общих и профессиональных дисциплин колледж ДГУ.

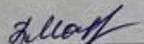
**Курбанова Н.С.** - к.б.н., преподаватель кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ»

**Рецензент:**

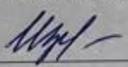
Асадулаев З.М., д.б.н., профессор кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Базовой кафедры специальных дисциплин колледжа ДГУ

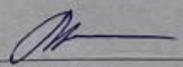
Протокол № 7 от «31» 03 2022 г.

Зав. кафедры  /Магомедова П. Р./

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  /Изиева З.А./

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» 03 2022г.   
подпись

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Паспорт программы учебной дисциплины**
- 2. Структура и содержание дисциплины**
- 3. Условия реализации дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов для очного обучения студентов, имеющих основное общее образование, по программе базовой подготовки.

Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ» относится к профессиональному модулю профессионального цикла.

### Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Целями изучения учебной дисциплины «Химические основы экологии» являются: освоение знаний, законов и теорий для разработки современных технологий и их внедрения в производство с учетом экологических задач;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности позитивной роли химии в жизни современного общества;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения химических явлений и свойств веществ; для оценки роли химии в развитии экономически и энергетически выгодных процессов, разработки безотходных технологий, получении современных экологически безопасных нанопродуктов и материалов;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве, в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде

Освоение содержания учебной дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### Общие компетенции

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
  - ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
  - ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
  - ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
  - ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
  - ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- 5.2. Техник-эколог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:
- 5.2.1. Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.

### Профессиональные компетенции

- ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.
- ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
- ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
- ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
- ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
- ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
- 5.2.4. Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

1. составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды;
2. составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
3. проводить практические расчеты изучаемых химических явлений;
4. составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды;
5. проводить практические расчеты изучаемых химических явлений; выполнять эксперимент,
6. оформлять результаты эксперимента.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

1. закономерности химических превращений веществ,
2. взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений;
3. экологические свойства химических элементов и их соединений;
4. роль химических процессов в охране окружающей среды;
5. новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;
6. основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул;
7. физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;
8. физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	224
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	62
практические занятия	50
контрольные работы	-
курсовой проект	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом	
внеаудиторная самостоятельная работа	76
<i>Промежуточная аттестация: 3 семестр - в форме дфк</i>	
<i>4 семестр - в форме диф.зачета</i>	

## 2.1 Тематический план и содержание дисциплины «химические основы экологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторные и практические самостоятельная работа обуча (проект) (если предусмотрены) лекций, занятия, курсовая	Объем часов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3	
<b>Раздел 1 Экологические свойства химических элементов и их соединений.</b>			
<b>Тема 1.</b> Введение в дисциплину. Основные теоретические положения	<b>Лекция</b> 1. Основные определения и понятия. Цели, задачи курса лекций. 2. Возникновение экологической химии. 3. Предмет изучения экологической химии. 4. Значение химического подхода в изучении экологических проблем.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b> 1. Цели, задачи 2. История развития экологической химии в России и за рубежом. 3. Понятие экологическая химия.	<b>2</b>	Устный опрос, фронтальный опрос
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Общие положения. 2. Основные принципы.	<b>4</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1.</b> 1.Определение органолептических свойств воды. <b>Занятие2</b> Решение задач.	<b>4</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
<b>Тема 2.</b> Химические основы биотических связей и абиотических взаимодействий	<b>Лекция</b> 1. Основные понятия. 2. Классификация биотических взаимодействий. 3. Основные типы взаимоотношений организмов.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие1.</b> 1. Формы связей между организмами 2. Симбиоз, хищничество, паразитизм 3. Мутуализм, <b>Занятие2</b> 1. выявлять виды биотических взаимоотношений. 2. Конкуренция, нейтраллизм. 3. Аменсализм.	<b>4</b>	Устный опрос, фронтальный опрос Контрольная работа

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>1.</b> Проработать представленные материалы. <b>2.</b> Найти дополнительные примеры, соответствующие к данным типам.	2	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1.</b> <b>1.</b> Решение задач. <b>Занятие2</b> <b>2.</b> Определение жесткости природных вод	4	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
Тема 1.3. Основные понятия экологической химии	<b>Лекция</b> <b>Занятие1.</b> <b>1.</b> Определение основных понятий. <b>2</b> Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнений окружающей среды <b>Занятие2.</b> <b>1.</b> Материальный состав окружающей среды. <b>2.</b> Роль экологической химии в современном мире.	4	
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие1.</b> <b>1.</b> Основные загрязняющие компоненты. <b>2.</b> Вредные вещества. Ксенобиотики. <b>3.</b> Основные контролируемые понятия и нормирование загрязнений окружающей среды. <b>Занятие2.</b> <b>1.</b> Отличие экологической химии от классической химии. <b>2.</b> Взаимосвязь химии окружающей среды и экологической химии. <b>3.</b> Химическое загрязнение окружающей среды (ОС). <b>Занятие 3.</b> <b>1.</b> Распространение в ОС: перенос между различными средами, географический и биотический перенос, накопление в живых организмах. <b>2.</b> Критерии, по которым загрязнители ОС относят к приоритетным.	6	Устный опрос, фронтальный опрос Аттестационная контрольная работа
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>1.</b> Принцип мониторинга состояния ОС. <b>2.</b> Перечень видов хозяйственной деятельности, для которых.	4	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1.</b> <b>1.</b> Решение задач. <b>Занятие2.</b> <b>2.</b> Определение ХПК природных вод. <b>Занятие 3.</b>	6	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач

	3. Экологические задачи с обсуждением		
<b>Раздел 2. Загрязняющие компоненты, источники их поступления в окружающую среду.</b>			
<b>Тема 4</b> Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов и их неорганических соединений.	<b>Лекция</b> <b>Занятие1.</b> 1. Ионы, поступающие из минеральных солей и удобрений. 2. Основные загрязняющие компоненты. <b>Занятие2.</b> 1. Загрязняющие вещества в продуктах питания. 2. S-,P-, d-,f- элементы: общая характеристика, биохимическое значение, поступление и распределение в организме человека	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b> <b>Занятие1</b> 1. Круговорот энергии и вещества в биосфере. Энергетический и материальный баланс в биосфере. Природные ресурсы. 2. Оксиды <a href="#">азота</a> . Взаимосвязь между строением молекул N <sub>2</sub> O, NO, NO <sub>2</sub> и временем их жизни в тропосфере. 3. Нитраты, пестициды и агрохимикаты их влияние на окружающую среду. <b>Занятие2.</b> 1. Токсиканты окружающей среды: определение, классификация. 2. Основные вещества - загрязнители различных природных сред (вода, почва, воздух). 3. Основные каналы загрязнения атмосферы, гидросферы, почв и биоты. <b>Занятие3.</b> 1. Определение кислотности природных осадков 2. Кислород, озон: химическое строение, реакционная способность. Активные формы кислорода. Вода в атмосфере. Фотолиз воды. Снеговой покров. Токсическое действие кислорода и его активных форм. Повреждение клеточных мембран посредством перекисного окисления. 3. Оксиды углерода. Загрязнение атмосферы на региональном и глобальном уровне. Парниковые газы и парниковый эффект	<b>6</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Общая характеристика химических элементов и их неорганических соединений. 2. Нежелательные природные составляющие.	<b>4</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>6</b>	Оценка

	<b>Занятие1</b> 1.Определение степени прозрачности воды. <b>Занятие2.</b> 2.Определение кислотности природных осадков <b>Занятие3.</b> 3. Экологические задачи с обсуждением.		умения, анализа и решения профессиональных задач
<b>Тема 5</b> Токсические свойства органических соединений.	<b>Лекция</b> <b>Занятие1</b> 1. Органические вещества в воде. 2. Органические загрязняющие компоненты в поверхностных водах. Категория автохтонных соединений. 3. Углеводороды в атмосфере и продукты их превращений (формальдегид, металлорганические соединения). Токсичность органических веществ в атмосфере. Реакции свободно-радикального окисления органических веществ в атмосфере. <b>Занятие2</b> 1. Вещества, разрушаемые микроорганизмами, изменяющие состояние воды. 2. Углеводороды в атмосфере и продукты их превращений (формальдегид, металлорганические соединения). Токсичность органических веществ в атмосфере. Реакции свободно-радикального окисления органических веществ в атмосфере.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1</b> 1. Задачи на размышление и объяснение <b>Занятие2.</b> 2. Экологические задачи с обсуждением	4	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
	<b>Практическое занятие</b> <b>Занятие1.</b> 1. Токсичность органических веществ в атмосфере. 2. Реакции свободно-радикального окисления органических веществ в атмосфере. 3. Понятие об антиоксидантах. <b>Занятие 2</b> 1. Основные загрязнители почв: органические соединения (производные фталевой кислоты, диоксины, галогенуглеводороды, полициклические ароматические углеводороды). 2. Минеральные и органические удобрения. Пестициды.	4	Устный опрос, фронтальный опрос Контрольная работа

	3. Предельно допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.		
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Оценка экологического риска 2. Составляющие понятия «риск»	4	Коллоквиум, тестирование
<b>Тема 6</b> Радиоактивность как загрязняющий фактор. Природа и источники радиации. Виды биологических повреждений.	<b>Лекция</b> <b>Занятие 1.</b> 1. Основные причины загрязнения 2. Естественные источники 3. Антропогенные источники <b>Занятие 2</b> 1. Влияние радионуклеидов на живые организмы. 2. Последствия испытания ядерного оружия. 3. Радиационные отходы.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие 1.</b> 1. Определение качественного состава природных вод. <b>Занятие 2</b> 1. Экологические задачи с обсуждением. <b>Занятие 3</b> 3. Задачи на размышление и объяснение.	6	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
	<b>Практическое занятие</b> <b>Занятие 1.</b> 1. Радиоактивность. 2. Состав атомного ядра. 3. Ядерные реакции. <b>Занятие 2</b> 1. Добыча и переработка радиоактивного сырья. 2. Загрязняющие радиоактивные компоненты 3. Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье живых организмов и природы. <b>Занятие 3</b> 1. Применение ионизирующих излучений. 2. Воздействие на человека и животных 3. Текущая ситуация радиоактивного загрязнения в мире.	6	Устный опрос Фронтальный опрос Контрольная работа
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Содержание оценки воздействия на окружающую среду.	2	Коллоквиум, тестирование
<b>ИТОГО 6 семестр</b>		<b>20/30/30/40</b>	<b>ДФК</b>
<b>Раздел 3. Оценка состояния загрязнения природной среды. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды</b>			

<b>Тема 7</b> Экологические проблемы химии атмосфера.	<b>Лекция</b> <b>Занятие1</b> 1. Строение атмосферы. 2. Состав атмосферного воздуха. 3. Физические свойства атмосферы 4. Загрязнение атмосферы.	2	Конспектирование
	<b>Практические занятия</b> 1. Причины загрязнения атмосферы. 2. Естественные источники.	2	Устный опрос, фронтальный опрос
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Нормативы качества окружающей среды 2. Нормативы вредных воздействий 3. Технологические показатели качества окружающей среды 4. Научно-технический показатель качества окружающей среды.	6	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1.</b> 1. Лабораторная работа 6 <b>Занятие2</b> 2. Экологические задачи с обсуждением. 3. Задачи на размышление и объяснение. <b>Занятие 3</b> Лабораторная работа 7	6	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
<b>Тема 8</b> Экологические проблемы химии гидросфера. Основные загрязнители воды. Металлы. Органические соединения	<b>Лекция</b> <b>Занятие1</b> 1. Ситуация с водой в мире 2. Загрязнители воды неорганические загрязнители, органические загрязнители, биологические загрязнители, радиоактивные загрязнители. <b>Занятие2</b> 1. Загрязнение вод тяжелыми металлами. 2. Фотохимические реакции в гидросфере. Действие ионизирующего излучения на компоненты гидросферы. <b>Занятие3</b> 1. Классификация типов загрязнений природных вод по фазово-дисперсному состоянию. Оценка степени загрязненности воды. Качество питьевой воды 2. Формы существования природных металлов в гидросфере. Миграция тяжелых металлов. Загрязнение гидросферы органическими веществами.	6	
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие1.</b> 1. Источники загрязнения гидросферы. 2. Степень устойчивости загрязнения. 3. Процессы самоочищения водоемов.	4	Устный опрос Фронтальный опрос

	<b>Занятие2</b> 1. Масштабы распространения загрязнений. 2. Источники поступления тяжелых металлов. 3. Методы водоочистки и водоподготовки.		Аттестационная контрольная работа
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Типичный состав природной воды. Карбонатная система и рН атмосферных осадков. Значение водных ресурсов. 2. Примеси природных и технологических вод. 3 Особенности химических процессов в гидросфере.	<b>6</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1</b> 1. Задачи на размышление и объяснение 2. Экологические задачи с обсуждением <b>Занятие 2.</b> 1. Лабораторная работа 2. Задача №8	<b>4</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
<b>Тема9</b> Экологические проблемы химии литосфера. Состояние ресурсов литосферы.	<b>Лекция</b> <b>Занятие1.</b> Нерациональное использование минеральных природных ресурсов. Захоронение отходов. Нерациональное использование минеральных удобрений.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие1</b> 1. Состав литосферы. Состав и функции почв. Плодородие почвы. 2. Почвенные ресурсы. 3. Виды загрязнения литосферы. <b>Занятие2</b> 1. Твердые бытовые отходы 2. Тяжелые металлы. 3. Эрозия почв.	<b>4</b>	Устный опрос Фронтальный опрос Контрольная работа
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Состав и свойства почвы, основные характеристики. 2.Состав плодородного слоя почвы. 3.Роль химических элементов в жизни растений.	<b>6</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1</b> 1. Задачи на размышление и объяснение 2. Экологические задачи с обсуждением <b>Занятие2</b> Лабораторная работа	<b>4</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
<b>Тема10.</b> Химические элементы в биосфере	<b>Лекция</b> 1. Элементы биогенные и второстепенные. 2.Макро и микро элементы.	<b>2</b>	Конспектирование
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1</b> Лабораторная работа	<b>6</b>	Оценка умения, анализа и

	<b>Занятие2</b> 1. Задачи на размышление и объяснение <b>Занятие3</b> 2. Экологические задачи с обсуждением		решения профессиональных задач
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Загрязнение почв тяжелыми металлами 2. Миграция тяжелых металлов в почвенном профиле 3. Агрохимическая характеристика почв 4. Загрязнение почв бенз(а)пиреном и нефтепродуктами	<b>6</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие1</b> 1. Соединения азота и фосфора в почвах, их влияние на живые организмы. 2. Роль азотфиксирующих бактерий в круговороте азота. 3. Круговорот элементов как средство обеспечения взаимосвязи между географическими оболочками Земли. <b>Занятие2</b> 1. Круговорот кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, воды. 2. Транспорт химических веществ в окружающей среде 3. Круговорот углерода в природе.	<b>4</b>	Устный опрос Фронтальный опрос Контрольная работа
<b>Тема 11.</b> Экологические проблемы химии ноосфера	<b>Лекция</b> 1. Ноосфера, ее значение, образование, распространение.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие1</b> 1. Задачи на размышление и объяснение 2. Экологические задачи с обсуждением <b>Занятие 2</b> Лабораторная работа <b>Занятие 3</b> 1.Лабораторная работа 2.Экологические задачи с обсуждением	<b>6</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка презентации по темам влияния химических загрязнителей на объекты окружающей среды. 2. Прогноз уровней загрязнения воды	<b>6</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Практические занятия</b> 1. Масштабы воздействия человека на биосферу. 2. Биосферно-ноосферное учение В. И. Вернадского - научный фундамент глобальной и социальной экологии	<b>2</b>	Устный опрос Фронтальный опрос Контрольная работа

<b>Тема 12</b> Экологические проблемы и пути их решения.	<b>Лекция</b> <b>Занятие 1</b> 1. Понятие и виды проблем окружающей среды. <b>Занятие 2</b> 2. Современные мировые проблемы экологии.	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> <b>Занятие 1</b> 1. Задачи на размышление и объяснение <b>Занятие 2</b> 2. Лабораторная работа <b>Занятие 3</b> 3. Экологические задачи с обсуждением	<b>6</b>	Оценка умения, анализа и решения профессиональных задач
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Занятие 1</b> 1. Методы и задачи прогнозирования. 2. Каковы особенности биологического загрязнения окружающей среды? 3. Химические загрязнители биосферы.	<b>6</b>	Коллоквиум, тестирование
	<b>Практические занятия</b> <b>Занятие 1</b> 1. Современные проблемы экологии. 2. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. 3. Методы контроля воздействия на окружающую среду. <b>Занятие 2</b> 1. Действующие меры по сохранению экологии. 2. Методы очистки производственных выбросов в атмосферу от газообразных и аэрозольных загрязняющих веществ. Разработка и реализация новых технологий, направленных на снижение выбросов "парниковых" газов. 3. Методы ликвидации вредных последствий применения удобрений и ядохимикатов.	<b>4</b>	Устный опрос Фронтальный опрос Контрольная работа
<b>ИТОГО 7 семестр</b>		<b>16/20/32/36</b>	<b>Диф.зачет</b>
<b>Всего</b>		<b>224</b>	

## **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения:

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического и практического курса «Оценка воздействия на окружающую среду», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ.

Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Нормативные правовые акты:**

1. О государственной экологической экспертизе проектов хозяйственной деятельности в органах Госкомприроды СССР: письмо Госкомприроды СССР от 20.09.88. № 07-11-1228.
2. О реализации основных положений федерального закона Об экологической экспертизе: приказ Минприроды России от 22 дек. 95, № 524. М.: Минприроды России, 1995.
3. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: закон Российской Федерации от 30 марта 1999 № 52-ФЗ. с изм. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»
4. Об оценке воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности. письмо Госкомприроды СССР от 13 дек. 89. № 06-11-371. М.: Госкомприрода СССР, 1989.
5. О государственной экологической экспертизе предпроектной и проектной документации. Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации: письмо Госкомприроды СССР от 08 июля 92 № 01-12/65-1818 Приказ Минприроды России от 18.07.94. № 222 . ЭЭ, 1995, № 3.

6. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. Система нормативных документов в строительстве. Свод правил. СП 11-101-95. Постановление Минстроя России от 30.06.95. -N 18-63. М.: Минстрой России, 1995.
7. Строительные нормы и правила СНиП 1.02.01.85. М.: Госстрой СССР, 1986.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.95. N 870. - СЗРФ, 1995, N37. «Об экологической экспертизе» Федеральный закон Российской Федерации. - СЗРФ, 1995, N 48.

#### **Основная литература:**

1. Хаханина, Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491478> (дата обращения: 24.08.2022).
2. Колесников, Е. Ю. Экологическая экспертиза и экологический аудит : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09913-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490061>
3. Крассов О.И. Экологическое право: учебник. - 3-е изд., пересмотр. М.: Норма: НИЦ Инфра-М, 2012 <https://znanium.com/catalog/document?id=369480>
4. Основы экологического права : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Боголюбов [и др.] ; под редакцией С. А. Боголюбова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11332-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489622>

#### **Дополнительная литература:**

1. Анисимов А.П. Экологическое право России: учебник / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Е. Черноморец. М.: Юрайт, 2010. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон от 04.05.1999, N 96-ФЗ (ред. от 23.07.2013)
2. Свергузова С.В. Экологическая экспертиза строительных проектов: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / С. В. Свергузова, Т. А. Василенко, Ж. А. Свергузова. М.: ИЦ Академия, 2011.
3. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. <https://znanium.com/catalog/document?id=362426>
4. Аспекты экологической ответственности хозяйствующих субъектов Российской Федерации: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <https://znanium.com/catalog/document?id=353332>
5. Тарасова Н.П., Ермоленко Б.В., Зайцев В.А., Макаров С.В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. URL:[http://www.biblioclub.ru/115664\\_Otsenka\\_vozdeistviya\\_promyshlennykh\\_predpriyatii\\_na\\_okruzhayuschuyu\\_sredu\\_Uchebnoe\\_posobie.html](http://www.biblioclub.ru/115664_Otsenka_vozdeistviya_promyshlennykh_predpriyatii_na_okruzhayuschuyu_sredu_Uchebnoe_posobie.html).
6. Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязнений почвы и опасных отходов. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011

7. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб, М: Бинوم. Лаборатория знаний, 2010.

8. Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязненной воды. М: Бинوم. Лаборатория знаний. 2012.

### Справочники и энциклопедии

1. Административное право. Словарь-справочник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право. Б.В. Россинский. 2000.

2. Экологическая геохимия. Словарь-справочник. Редакционно- издательский комплекс Владимирского государственного университета, 2005

3. Environmental Terminology [Электронный ресурс]: Терминологический словарь / Сост. Мухин Ю.П., Фесенко В.В., Разумова И.А., Янина В.В. 2004. URL: <http://window.edu.ru/resource/860/25860>.

4. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) [Электронный ресурс]: / под ред. В.П. Перхуткина. М.: Инфра-Инженерия, 2006. URL: [http://www.biblioclub.ru/70503\\_Spravochnik\\_inzhenera\\_po\\_okhrane\\_okruzhayuschei\\_sredy\\_Ekologa.html](http://www.biblioclub.ru/70503_Spravochnik_inzhenera_po_okhrane_okruzhayuschei_sredy_Ekologa.html)

### Интернет-ресурсы

1. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp> Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия» (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале.)

2. <http://www.elibrary.ru/> Полнотекстовая научная библиотека e-Library (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети).

3. <http://www.biodat.ru/> Информационная система BIODAT.

4. <http://elib.dgu.ru> Электронная библиотека ДГУ

5. <http://edu.dgu.ru> Образовательный сервер ДГУ

6. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

7. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс»;

8. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) - сайт Министерства природных ресурсов РФ;

9. [control.mnr.gov.ru](http://control.mnr.gov.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);

10. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;

11. [www.dist-cons.ru/modules/Ecology](http://www.dist-cons.ru/modules/Ecology) - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;

12. [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)- сайт журнала «Экология производства»;

13. [www.hse-rudn.ru](http://www.hse-rudn.ru) – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;

14. [www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;

15. <http://www.scirus.com/>

16. <http://www.ihik.lib.ru/>

17. <http://www.y10k.ru/books/>

18. <http://www.iupac.org/>

19. <http://194.67.119.21:89/GetContentForm.asp>

## 2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</li> <li>выбирать оборудование и приборы контроля;</li> <li>- отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;</li> <li>- проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;</li> <li>- находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;</li> <li>- эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;</li> <li>- проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;</li> <li>- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;</li> <li>- составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;</li> <li>проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения</li> </ul>	<p>комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса и самостоятельной работы;</p> <p>проверка письменных работ;</p> <p>тестирование;</p> <p>рефераты;</p> <p>составление и оформление письменных документов;</p> <p>подготовка и защита рефератов</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи и объекты проведения ОВОС</li> <li>- основы современной системы ОВОС в мире</li> <li>- критерии оценки качества окружающей природной среды;</li> <li>- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области применения;</li> <li>- нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв</li> </ul>	<p>контрольная работа, тестовые задания, подготовка рефератов, подготовка презентаций, коллоквиум</p>

#### **Перечень вопросов к диф.зачету**

1. Предмет и задачи экологической химии, ее связь с другими дисциплинами. Основные понятия экологической химии.
2. Структура и функции биосферы, современные представления о ее происхождении и химической эволюции.
3. Экосистемы и их классификация. Законы, лежащие в основе функционирования биосферы. Понятие об экологических факторах, классификация экологических факторов.
4. Круговорот энергии и вещества в биосфере. Энергетический и материальный баланс в биосфере. Природные ресурсы.
5. Токсиканты окружающей среды: определение, классификация. Основные вещества - загрязнители различных природных сред (вода, почва, воздух). Основные каналы загрязнения атмосферы, гидросферы, почв и биоты.

6. Основные экологические проблемы: сдвиг климатического равновесия вследствие накопления различных газов в атмосфере, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод и т.д. Глобальный экологический кризис и его последствия.
7. Состав атмосферы. Основные химические реакции, протекающие в атмосфере. Взаимодействие ионизирующего излучения с компонентами атмосферы. Фотохимические реакции. Свободные радикалы.
8. Азот, оксиды азота: химическое строение, реакционная способность. Атмосферные реакции с участием азота и его соединений.
9. Кислород, озон: химическое строение, реакционная способность. Активные формы кислорода. Вода в атмосфере. Фотолиз воды. Снеговой покров. Токсическое действие кислорода и его активных форм. Повреждение клеточных мембран посредством перекисного окисления. Понятие об антиоксидантах.
10. Углеводороды в атмосфере и продукты их превращений (формальдегид, металлорганические соединения). Токсичность органических веществ в атмосфере. Реакции свободно-радикального окисления органических веществ в атмосфере.
11. Галогенопроизводные углеводородов. Озоновый слой.
12. Оксиды углерода. Загрязнение атмосферы на региональном и глобальном уровне. Парниковые газы и парниковый эффект.
13. Кислотные дожди. Механизмы образования кислотных дождей. Смог лондонского и лос-анджелесского типа.
14. Металлы в атмосфере: основные источники поступления в атмосферу и токсическое действие этих веществ.
15. Источники поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Способы очистки выбрасываемых газов.
16. Состав природных вод (морских, речных, грунтовых). Лигандный состав и формы существования основных ионов в природных водоемах. Круговорот основных ионов гидросферы.
17. Кислород и оксид углерода (IV) в гидросфере. Абсорбция газов водной поверхностью.
18. Азот-, фосфор- и серусодержащие соединения в природных водах.
19. Фотохимические реакции в гидросфере. Действие ионизирующего излучения на компоненты гидросферы.
20. Буферные свойства природных водоемов. рН водоемов и его влияние на жизнедеятельность организмов.
21. Классификация типов загрязнений природных вод по фазово-дисперсному состоянию. Оценка степени загрязненности воды. Качество питьевой воды.
22. Формы существования природных металлов в гидросфере. Миграция тяжелых металлов.
23. Загрязнение гидросферы органическими веществами.
24. Процессы самоочищения водоемов. Методы водоочистки и водоподготовки. Ионообменные смолы.
25. Состав литосферы. Состав и функции почв. Плодородие почвы. Почвенные ресурсы. Эрозия почв.
26. Соединения азота и фосфора в почвах, их влияние на живые организмы. Роль азотфиксирующих бактерий в круговороте азота.
27. Основные загрязнители почв: органические соединения (производные фталевой кислоты, диоксины, галогенуглеводороды, полициклические ароматические углеводороды).

28. Основные загрязнители почв: тяжелые металлы. Ртуть, кадмий и свинец, механизм их токсического действия.
29. Минеральные и органические удобрения. Пестициды.
30. Отходы производства и потребления, твердые бытовые отходы. Проблема утилизации твердых бытовых отходов.
31. Круговорот элементов как средство обеспечения взаимосвязи между географическими оболочками Земли. Круговорот кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, воды. Транспорт химических веществ в окружающей среде.
32. Критерии оценки качества питьевой воды, атмосферного воздуха, почв, снегового покрова. Понятие о предельно-допустимых концентрациях. Взаимосвязь между токсичностью химического соединения и его предельно-допустимой концентрацией.
33. Предельно допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.
34. Экологический мониторинг: ступени, объекты, показатели. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных антропогенных воздействий.
35. Нормативно-правовые акты, регулирующие взаимоотношения в области экологии и охраны окружающей среды.
36. Обнаружение загрязняющих веществ в атмосфере, воде, почве. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду.
37. Методы очистки производственных выбросов в атмосферу от газообразных и аэрозольных загрязняющих веществ. Разработка и реализация новых технологий, направленных на снижение выбросов "парниковых" газов.
38. Методы предотвращения загрязнения гидросферы и очистка сточных вод.
39. Методы ликвидации вредных последствий применения удобрений и ядохимикатов.