

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
геоэкологии и мониторинга окружающей среды  
географии,  
геоэкологии  
и туризма Куропал С.А.  
подпись, расшифровка подписи  
21.06.2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ОП.05 «Химические основы экологии»**

20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов  
Профиль подготовки социально-экономический  
Квалификация выпускника – техник-эколог  
Очная форма обучения

Учебный год: 2023/2024

Семестр(ы): 5

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма протокол от  
17.06.2021 № 10

Составители программы:

Прожорина Татьяна Ивановна, кандидат химических наук, доцент кафедры  
геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии  
и туризма;

Боева Анастасия Сергеевна, преподаватель кафедры геоэкологии и мониторинга  
окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма

2021.г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 «Химические основы экологии»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности «20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 351 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов », входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01.«Рациональное использование природохозяйственных комплексов», входящая в укрупненную группу специальностей 20.00.00. Техносферная безопасность и природообустройство

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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

- с применением аналитических методов анализа оценить уровень загрязнения атмосферы, качество природных вод и почвы лабораторными и полевыми методами;
- осуществлять сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга;
- планировать и проводить лабораторные опыты;
- делать обработку результатов исследований, формулировать выводы;
- оценивать степень загрязненности атмосферы, воды и почвы на основе результатов анализа;
- работать самостоятельно и в группах;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.

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

- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа, применяемыми для исследования объектов и компонентов окружающей среды,
- усвоение теоретических и практических знаний химических методов изучения окружающей среды;
- технику выполнения лабораторных и полевых методов анализа;

- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов;
- организацию проведения постоянного контроля состояния атмосферного воздуха, качества природных вод и почвы, и выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержательная часть компетенции</b>
ПК1.1	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 2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК 2.2	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
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
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 176 часов, в том числе:

- аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 118 часов;
- внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 58 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	176
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	118
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	50
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	18
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	58
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
<b>Итоговая аттестация в форме – зачет с оценкой</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Химические основы экологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, вне-аудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в экологию. Антропогенное воздействие на окружающую среду</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.1</b>	Виды антропогенного воздействия на объекты окружающей среды	2	1
	Практ. работа №1 Презентация «Оценка качества питьевой воды». Подбор бытовых фильтров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Нормирование содержания загрязняющих веществ в биосфере</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 2.1</b>	Система нормирования качества воздушной среды	2	1
	Практ. работа №2 «Понятие и расчет предельно-допустимого выброса (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 2.2</b>	Система нормирования качества водной среды	2	
	Практ. работа №3 «Понятие и расчет нормативно-допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ в водные объекты»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 2.3</b>	Нормирование качества почвы населенных мест	2	
	Практ. работа №4 «Разработка Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) основных загрязняющих веществ, поступающих в почву от загрязнений автотранспорта»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Методы определения загрязняющих веществ в объектах окружающей среды</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 3.1</b>	Классификация аналитических методов анализа. Химические методы анализа.	2	1
	Практ. работа №5 «Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах титриметрическим методом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 3.2</b>	Характеристика физико-химических методов анализа.	2	
	Спектроскопические методы анализа		
	Практ. работа №6 «Определение железа в воде колориметрическим методом с помощью КФК-3»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

<b>Тема 3.3</b>	Электрохимические методы анализа	2	
	Практ. работа №7 «Определение реакции среды и минерализации в природной воде экспресс-методами с помощью электрохимических методов анализа»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 3.4</b>	Хроматографические методы анализа	2	
	Практ. работа №8 «Определение нефтепродуктов в воде хроматографическим методом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Оценка загрязнения атмосферы</b>	<b>18</b>	<b>1</b>
<b>Тема 4.1.</b>	Экологическая оценка состояния атмосферного воздуха. Характеристика загрязняющих веществ в атмосфере	2	
	Практ. работа №9 «Общие сведения о микроклимате производственных помещений и их влияние на организм человека»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 4.2</b>	Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха. Единицы измерения загрязнителей воздуха.	2	
	Практ. работа №10 «Определение относительной влажности воздуха рабочей зоны с помощью психрометра Ассмана и гигрометра типа ВИТ-2»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 4.3</b>	Методы и средства контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	2	
	Практ. работа №11 Экспресс-анализ определения массовой концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Оценка загрязнения природных вод</b>	<b>42</b>	<b>1</b>
<b>Тема 5.1</b>	Экологическая оценка состояния природных вод.	2	
	Практ. работа №12 «Определение органолептических свойств воды лабораторными методами»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.2</b>	Характеристика ЗВ в природных водах и методы их определения. Минерализация воды	2	
	Практ. работа №13 «Определение общей жесткости воды трилонометрическим методом.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.3</b>	Главные макрокомпоненты в природных водах	2	
	Практ. работа №14 Определение катионов кальция в природных водах трилоно-	2	

	метрическим методом.»		1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.4</b>	Микрокомпоненты, биогенные и органические вещества в природных водах	2	
	Практ. работа №15 «Определение катионов магния расчетным способом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.5</b>	Показатели оценки качества природных вод.	2	
	Практ. работа №16 «Определение сульфатов в природных водах объемным йодометрическим методом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.6</b>	Методы определения показателей качества природных вод	2	
	Практ. работа №17 «Определение хлоридов в природных водах объемным аргентометрическим методом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 5.7</b>	Методы и средства контроля природных вод	2	
	Практ. работа №18 «Определение ионов тяжелых металлов ( $Zn^{2+}$ , $Cd^{2+}$ , $Pb^{2+}$ , $Cu^{2+}$ ) в природных водах методом вольтамерометрии с помощью анализатора ТА-4»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Оценка загрязнения почв</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 6.1</b>	Экологическая оценка состояния почвенного покрова. Определение показателей экологического состояния почв	2	
	Практ. работа №19 «Расчет навесок и приготовление почвенных вытяжек в полевых условиях объемным методом.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 6.2</b>	Фоновое содержание элементов и загрязнение почв.	2	
	Практ. работа №20 «Приготовление почвенных вытяжек лабораторными и полевыми методами»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 6.3</b>	Характеристика загрязняющих веществ в почве.	2	
	Практ. работа №21 «Обнаружение тяжелых металлов (Pb, Cu, Fe) в почве качественным методом (часть 1)»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 6.4</b>	Единицы измерения загрязнителей почвы. Методы и средства контроля загрязняющих веществ в почвенном покрове.	2	
	Практ. работа №22 «Обнаружение тяжелых металлов (Pb, Cu, Fe) в почве полуко-	2	



	личественным методом (часть 2)»		1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Полевые методы анализа объектов окружающей среды</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 7.1</b>	Методы исследований показателей уровня загрязнения атмосферы в воздухе рабочей зоны	2	
	Практ. работа №23 «Определение соединений азота в воде колориметрическим методом с помощью портативного фотоколориметра ЭКОТЕСТ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 7.2</b>	Методы исследований показателей качества воды в полевых условиях	2	
	Практ. работа №24 «Знакомство с комплект-лабораторией «НКВ» для определения показателей качества воды и почвы в полевых условиях»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 7.3</b>	Полевые методы оценки показателей состояния почвы. Виды почвенных вытяжек	2	
	Практ. работа №25 «Определение органолептических свойств воды полевыми методами. Турбидиметрическим методом определения в воде сульфатов.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тематика курсовой работы (проекта)		<b>18</b>	
1. Экологическая оценка современного состояния атмосферы г. Воронежа и Воронежской области			
2. Экологическая оценка современного состояния водных ресурсов г. Воронежа и Воронежской области			
3. Экологическая оценка современного состояния почвенного покрова г. Воронежа и Воронежской области			
4. Экологические проблемы Воронежского водохранилища и пути их решения			
5. Экологические проблемы крупных промышленных городов			
6. Безотходные технологии – активный путь защиты окружающей среды ( <i>примеры внедрения безотходных производств</i> )			
7. Внедрение в народное хозяйство современных водосберегающих технологий ( <i>на конкретных примерах</i> )			
8. Внедрение в народное хозяйство современных ресурсосберегающих технологий ( <i>на конкретных примерах</i> )			
9. Альтернативные виды топлива и электроэнергии			
10. Перспективы и пути решения экологических вопросов в Воронеже и Воронежской области			
11. К вопросу о повышении экологической грамотности населения			

12.Пути решения проблемы энергосбережения		
13.Оценка качества питьевой воды г. Воронежа и пути ее улучшения		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		
<b>Всего:</b>	<b>176</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета (лаборатории).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: основное оборудование: аспиратор ПУ4 Э – 1 шт., дистиллятор ДЕ-10 – 1 шт., автоклав DGM-200 – 1 шт., муфельная печь ПРФ-2 – 1 шт., программируемая двухкамерная печь ПДП-Аналитика – 1 шт., рН-метры М150 – 2 шт., КФК 3 – 2 шт., портативные приборы: МЭС-2 – 2 шт., TDS метр – 2 шт., оксиметр HI9143 – 1 шт., комплект-лаборатория "Пчёлка-н" – 1 шт., НКВ – 1 шт., экспресс-анализаторы – 1 шт., термостат – 1 шт., весы аналитические ВЛР-200 – 2 шт., весы электронные – 2 шт., вольтамперометрический анализатор ТА-4 – 1 шт., микроскопы "МИКМЕД-1" – 1 шт., сушильный шкаф – 1 шт., встряхиватель лабораторный - 1 шт., лаборатория для биотестирования вод – 1 шт., испаритель ротационный – ИР 1 М2 – 1 шт.

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

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Химические основы экологии : учебное пособие / В. Ю. Орлов, А. Д. Котов, А. И. Русаков, И. В. Волкова. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 350 с. — ISBN 978-5-00101-611-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110198>
2. Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов [гриф ФУМО «Науки о Земле»] / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова, М.А. Клевцова, С.А. Куролап, О.В. Клепиков, А.Г. Муравьев, А.Н. Никольская, В.В. Синегубова. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с.
3. Введение в химическую экологию : учебное пособие для вузов : [для студ. 3-4 к. хим. фак. специальности 020101 - Химия] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008-.Ч. 3: Охрана окружающей среды .— 2011 .— 69 с

###### **Дополнительные источники:**

1. Шарипов, Р. А. Основы химической экологии : учебное пособие / Р. А. Шарипов, Р. М. Халиков. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2006. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43360>
2. Казеев К.Ш. Почвоведение. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата : [для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по естественнонауч. направлениям] / К.Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников .— Москва : Юрайт, 2019 .— 256с.

3. Прожорина Т. И. Практикум по курсу «Экологическая гидрохимия» / Т.И. Прожорина. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, ч.1, 2006. – 28 с.

#### **Информационные электронно-образовательные ресурсы:**

1. Методы экологический исследований : учеб. пособие для вузов / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова и др.- Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с. [гриф ФУМО по «Наукам о Земле»

/URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-11.pdf/>;

2. Введение в химическую экологию [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ. 3-4 к. хим. фак. специальности 020101 - Химия] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010-., Ч. 3: Охрана окружающей среды .— 2011.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:**

##### **Отлично**

Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10% .

##### **Хорошо**

Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

##### **Удовлетворительно**

Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.

##### **Неудовлетворительно**

Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Умения:</b> - с применением аналитических методов анализа оценить уровень загрязнения атмосферы, качество природных вод и почвы лабораторными и полевыми методами;	- с применением аналитических методов анализа оценивает уровень загрязнения атмосферы, качество природных вод и почвы лабораторными и полевыми методами;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга;</li> <li>- планировать и проводить лабораторные опыты;</li> <li>- делать обработку результатов исследований, формулировать выводы;</li> <li>- оценивать степень загрязненности атмосферы, воды и почвы на основе результатов анализа;</li> <li>- работать самостоятельно и в группах;</li> <li>- осуществлять самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа, применяемыми для исследования объектов и компонентов окружающей среды,</li> <li>- усвоение теоретических и практических знаний химических методов изучения окружающей среды;</li> <li>- технику выполнения лабораторных и полевых методов анализа;</li> <li>-- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов;</li> <li>- организацию проведения постоянного контроля состояния атмосферного воздуха, качества природных вод и почвы, и выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет сбор, анализ и прогноз результатов мониторинга;</li> <li>- планирует и проводит лабораторные опыты;</li> <li>- делает обработку результатов исследований, формулирует выводы;</li> <li>- оценивает степень загрязненности атмосферы, воды и почвы на основе результатов анализа;</li> <li>- работает самостоятельно и в группах;</li> <li>- осуществляет самостоятельный поиск информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применяет ее в собственных исследованиях.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа, применяемыми для исследования объектов и компонентов окружающей среды,</li> <li>- усвоение теоретических и практических знаний химических методов изучения окружающей среды;</li> <li>- технику выполнения лабораторных и полевых методов анализа;</li> <li>-- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов;</li> <li>- организацию проведения постоянного контроля состояния атмосферного воздуха, качества природных вод и почвы, и выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.</li> </ul>
--	--

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ПК1.1	Проводит мониторинг окружающей природной среды.
ПК 1.2	Организовывает работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК 1.3	Организовывает деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий

ПК 1.4	Проводит мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК 2.1	Осуществляет мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК 2.2	Контролирует и обеспечивает эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
ПК 3.3	Реализовывает технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
ПК 3.4	Проводит мероприятия по очистке и реабилитации полигонов
ОК 1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.
ОК 3	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность
ОК 4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 8	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.
ОК 9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

