

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
геоэкологии и мониторинга окружающей среды  
Куролап С.А.



30.05.2022г.

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

**МДК.05.01 Лаборант химического анализа**

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

Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 7

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма  
протокол от 04.05.2022 № 8

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.

2022.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

## МДК.05.01 Лаборант химического анализа

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 профессиональные модули

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

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

- выбирать метод анализа исходя их особенностей анализируемой пробы;
- подготавливать приборы и оборудование к проведению анализа;
- следить за исправным состоянием лабораторного оборудования, осуществляет его наладку;
- выполнять анализ, производить расчеты и оформлять результаты эксперимента.

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

- правила и нормы охраны труда, правила пожарной безопасности;
- нормативные документы (действующие методики, ГОСТы);
- нормативные документы по системе международного качества и системе экологического менеджмента;
- лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации;
- методики проведения анализов, свойства применяемых растворов.

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

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК 1.2	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
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 3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК 5.1	Проводить анализы средней сложности по утвержденной методике различных проб
ПК 5.2	Проводить сложные анализы и определять физико-химические свойства проб на специальном оборудовании
ПК 5.3	Настраивать лабораторное оборудование, собирать лабораторные установки по имеющимся схемам, следить за работой лабораторных установок и записывать их показания
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 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
Ок 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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 96 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 64 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 32 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>	96
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные занятия	64
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	32
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 МДК.05.01 Лаборант химического анализа

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>Ведение в курс «Лаборант химического анализа».</b>	<b>67</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.1</b>	Цель и задачи курса. Качественный и количественный анализ.	2	
	Лаб. работа №1 «Инструктаж по технике безопасности»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	<b>Тема 1.2.</b>	«Классификация аналитических методов анализа»	
Лаб. работа №2 «Химические реактивы. Классы опасности. Степень чистоты химических веществ».	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 1.3</b>	Химическая посуда общего и мерного назначения.	4	
	Лаб. №3 «Овладение техникой работ с мерной посудой»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 1.4</b>	Взвешивание. Типы весов. Классы точности. Разновесы.	2	
	Лаб. работа №4 «Закрепление техники взвешивания на аналитических и электронных весах»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 1.5</b>	Определение pH среды. Индикаторы и их виды.	2	
	Лаб. работа №5 «Определение pH среды по pH-метру, индикаторной бумаге и с помощью индикаторов»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 1.6</b>	Фильтрование. Подбор фильтров. Виды фильтров	2	
	Лаб. работа №6. «Овладение техникой фильтрования»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 1.7</b>	Основы титрования. Закон эквивалентов	4	
	Лаб. работа №7 «Закрепление техники титрования»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы общей и неорганической химии</b>	<b>29</b>	<b>1</b>

<b>Тема 2.1.</b>	Теория электролитической диссоциации.	2	
	Лаб. работа №7. «Приготовление растворов оснований».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 2.2</b>	Гидролиз солей.	2	
	Лаб. работа №8 «Приготовление растворов солей».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 2.3</b>	Слабые и сильные электролиты.	2	
	Лаб. работа №9 «Приготовление растворов кислот».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тематика курсовой работы (проекта)			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			
<b>Всего:</b>		<b>96</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

Лаборант химического анализа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа( г. Воронеж, ул. Хользунова, 40, учебный корпус №5). Специализированная мебель, 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. Салогуб, Е. В. Химический анализ и экологический мониторинг : учебное пособие / Е. В. Салогуб, Н. С. Кузнецова, Т. В. Иванова. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-9293-2616-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173686>
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. Почвоведение : учебник для академического бакалавриата : [для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по естественнонауч. направлениям] / [К.Ш. Казеев и др.] ; отв. ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 426 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Мамонтов, В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. Г. Мамонтов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-6860-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152656>
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:**

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/>

### **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 %.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать метод анализа исходя их особенностей анализируемой пробы;</li> <li>- подготавливать приборы и оборудование к проведению анализа;</li> <li>- следить за исправным состоянием лабораторного оборудования, осуществляет его наладку;</li> <li>- выполнять анализ, производить расчеты и оформлять результаты эксперимента.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и нормы охраны труда, правила пожарной безопасности;</li> <li>- нормативные документы (действующие методики, ГОСТы);</li> <li>- нормативные документы по системе международного качества и системе экологического менеджмента;</li> <li>- лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации;</li> <li>- методики проведения анализов, свойства применяемых растворов.</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает метод анализа исходя их особенностей анализируемой пробы;</li> <li>- подготавливает приборы и оборудование к проведению анализа;</li> <li>- следит за исправным состоянием лабораторного оборудования, осуществляет его наладку;</li> <li>- выполняет анализ, производит расчеты и оформлять результаты эксперимента.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и нормы охраны труда, правила пожарной безопасности;</li> <li>- нормативные документы (действующие методики, ГОСТы);</li> <li>- нормативные документы по системе международного качества и системе экологического менеджмента;</li> <li>- лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации;</li> <li>- методики проведения анализов, свойства применяемых растворов.</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 1.4	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 3.1	Обеспечивает работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК 5.1	Проводить анализы средней сложности по утвержденной методике различных проб
ПК 5.2	Проводит сложные анализы и определяет физико-химические свойства проб на специальном оборудовании
ПК 5.3	Настраивает лабораторное оборудование, собирает лабораторные установки по имеющимся схемам, следит за работой лабораторных установок и записывает их

	показания
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 нести за них ответственность
ОК 4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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.