

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.



30.05.2025г.

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

**МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии  
«Лаборант химического анализа»**

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов  
Профиль подготовки социально-экономический  
Квалификация выпускника – техник-эколог  
Очная форма обучения

Учебный год: 2027/2028

Семестр(ы): 5

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма  
протокол 19.05.2025 г. №8

Составители программы:

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

2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр.
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.04.01 Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности «20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.08.2022 № 790 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «20.02.01 Экологическая безопасность природных 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 «Экологическая безопасность природных комплексов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл

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

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

- выбирать метод анализа исходя из 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
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для

	выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК-9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК-1.2	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК-1.3	Проводить экологический мониторинг окружающей среды
ПК-1.6	Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды
ПК-2.2	Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях
ПК-2.3	Проводить производственный экологический контроль в организациях
ПК-2.4	Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 60 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	68
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	60
в том числе:	
лекции	24
лабораторные занятия	36
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	8
<b>Итоговая аттестация в форме – зачет с оценкой</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел</b>	<b>Ведение в курс «Лаборант химического анализа».</b>		1
<b>Тема 1</b>	Цель и задачи курса. Качественный и количественный анализ.	2	
	Лаб. работа №1 «Инструктаж по технике безопасности»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Тема 2</b>	«Классификация аналитических методов анализа»	2	
	Лаб. работа №2 «Химические реактивы. Классы опасности. Степень чистоты химических веществ».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Тема 3</b>	Химическая посуда общего и мерного назначения.	2	
	Лаб. работа №3 «Овладение техникой работ с мерной посудой»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Тема 4</b>	Взвешивание. Типы весов. Классы точности. Разновесы.	2	
	Лаб. работа №4 «Закрепление техники взвешивания на аналитических и электронных весах»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Тема 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	1	
<b>Тема 6</b>	Фильтрование. Подбор фильтров. Виды фильтров	2	
	Лаб. работа №6. «Овладение техникой фильтрования»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Тема 7</b>	Основы титрования. Закон эквивалентов	2	
	Лаб. работа №7 «Закрепление техники титрования»	4	
<b>Тема 8</b>	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	2	
	Лаб. работа №8 «Приготовление растворов молярной и нормальной концентрации из сухих солей».	4	
<b>Тема 9</b>	Решение задач на процентную, молярную и нормальную концентрацию	2	
	Приготовление растворов по заданиям на процентную, молярную и нормальную концентрацию	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
		<b>Всего:</b>	<b>60</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

Технология выполнения работ по профессии "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:

1. <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=28003>
2. 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>
3. Методы экологических исследований  
<http://www.geogr.vsu.ru/geoschool/ump/mtd19.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 %.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Умения:</b> <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> <b>Знания:</b> <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</li></ul>	<b>Умеет:</b> <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> <b>Знает:</b> <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</li></ul>

<p>международного качества и системе экологического менеджмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации;</li> <li>- методики проведения анализов, свойства применяемых растворов.</li> </ul>	<p>международного качества и системе экологического менеджмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации;</li> <li>- методики проведения анализов, свойства применяемых растворов.</li> </ul>
---	---

<b>Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ОК-1	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам, выбирает метод анализа исходя их особенностей анализируемой пробы, подготавливает приборы и оборудование к проведению анализа.
ОК-2	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-7	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК-9	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК-1.2	Эксплуатирует средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК-1.3	Проводит экологический мониторинг окружающей среды
ПК-1.6	Составляет отчетную документацию о состоянии окружающей среды
ПК-2.2	Эксплуатирует приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях
ПК-2.3	Проводит производственный экологический контроль в организациях
ПК-2.4	Составляет документацию по результатам производственного экологического контроля