

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды



С.А. Куропал
Куропал С.А.

Подпись, расшифровка подписи

21.06.2021 г.

**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: 2024/2025

Семестр(ы): 7

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

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.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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	64
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Итоговая аттестация в форме – зачет с оценкой	

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

Тема 2.1.	Теория электролитической диссоциации.	2	
	Лаб. работа №7. «Приготовление растворов оснований».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 2.2	Гидролиз солей.	2	
	Лаб. работа №8 «Приготовление растворов солей».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.3	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)			
Всего:		96	

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>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирает метод анализа исходя их особенностей анализируемой пробы; - подготавливает приборы и оборудование к проведению анализа; - следит за исправным состоянием лабораторного оборудования, осуществляет его наладку; - выполняет анализ, производит расчеты и оформлять результаты эксперимента. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

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	Проводит 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.

