

Программу составил(и):
канд.хим.наук, доц., Колосова М.М.



Рабочая программа дисциплины

Лаборант-исследователь

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

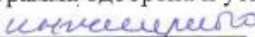
Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование
утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
ландшафтной архитектуры

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой  Витязь С.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией  факультета

Протокол № 1 от 02 09 2022 г.

Председатель методической комиссии 

О.В. Санкина

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование навыков выполнения лабораторных анализов, испытаний, измерений и оформления их результатов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 12 августа 2022 г.))
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Учебная практика по введению в профессиональную деятельность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-6.3: Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста, строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития****Знать:**

Уровень 1	основные траектории профессионального развития личности, факторы, влияющие на траекторию и темп профессионального становления личности
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	составлять план собственного карьерного и профессионального развития, список мероприятий, событий и задач, которые нужно посетить или выполнить для того, чтобы приблизиться к своей цели
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыками оценивания требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста, строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные траектории профессионального развития личности, факторы, влияющие на траекторию и темп профессионального становления личности
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять план собственного карьерного и профессионального развития, список мероприятий, событий и задач, которые нужно посетить или выполнить для того, чтобы приблизиться к своей цели
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оценивания требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста, строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Устройство и оснащение лабораторий. Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности							

1.1	Введение Устройство и оснащение лабораторий. Требования к помещению лаборатории. Оборудование лаборатории. Требования к организации рабочего места. Лабораторная мебель. Водоснабжение. Вентиляция. /Лек/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
1.2	Охрана труда. Работа с вредными и ядовитыми веществами. Организация проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда. Пожарная безопасность в лаборатории. /Лек/	1	0	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
1.3	Медицинская помощь в лаборатории. Вещества, вызывающие отравление, и применяемые противоядия. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему в лаборатории: термические ожоги, химические ожоги, порезы, кровотечение, отравление, потеря сознания. /Лек/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
1.4	Лабораторный рабочий стол. Дистиллированная и деминерализованная вода. Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций. /Сем зан/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
1.5	Организация проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда. Медицинская помощь в лаборатории. /Сем зан/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
1.6	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	12	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
	Раздел 2. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования							
2.1	Химическая посуда Назначение и классификация химической посуды. Правила обращения, хранения химической посуды. Стеклопосуда: посуда общего назначения, специального назначения, мерная посуда. Фарфоровая и высокоогнеупорная посуда. Кварцевая посуда. /Лек/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
2.2	Лабораторное оборудование и реактивы Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций. Свойство реактивов /Лек/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
2.3	Правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов. Правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования. Металлическое оборудование. Лабораторный инструментарий. Пробки и обращение с ними. Техника работы с посудой и пробками. /Сем зан/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	

2.4	Мытье и сушка химической посуды Механические, физические, химические методы очистки посуды. Смешанные способы мытья посуды. Методы холодной сушки химической посуды, методы сушки при нагревании. /Лек/	1	1	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
2.5	Правила обращения, хранения химической посуды. Стеклопосуда: посуда общего назначения, специального назначения, мерная посуда. /Сем зан/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.3 Э1
2.6	Фарфоровая и высокоогнеупорная посуда. Кварцевая посуда. /Сем зан/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
2.7	Механические, физические, химические методы очистки посуды. Смешанные способы мытья посуды. Методы холодной сушки /Сем зан/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
2.8	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	12	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
Раздел 3. Основные операции лабораторных исследований							
3.1	Нагревание и прокаливание Нагревательные приборы. Весы и взвешивание. Весы для грубого взвешивания, весы для точного взвешивания. /Лек/	1	1	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.2	Измерение температуры Приборы для измерения температуры. Измерение давления Приборы для измерения давления. /Лек/	1	1		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.3	Измельчение и смешивание. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Дистилляция и перегонка. Экстракция. Вываривание. Высушивание. /Лек/	1	1		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.4	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	20,75		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.5	Нагревание и прокаливание Нагревательные приборы. Весы и взвешивание. Весы для грубого взвешивания, весы для точного взвешивания. /Сем зан/	1	1	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.6	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	20		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
3.7	Измерение температуры Приборы для измерения температуры. Измерение давления Приборы для измерения давления. /Сем зан/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1

3.8	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	20	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.9	Измерение температуры Приборы для измерения температуры. Измерение давления Приборы для измерения давления. /Сем зан/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.10	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	18	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.11	Измельчение и смешивание.Фильтрование. Фильтрующие материалы. Дистилляция и перегонка. /Сем зан/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.12	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	18		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.13	Экстракция. Вываривание. Высушивание. /Сем зан/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.14	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	20	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
	Раздел 4. Общие вопросы анализа. Обработка и учет результатов химических анализов							
4.1	Подготовка пробы к анализу Свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции. Правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб в различных складских и производственных условиях. Требования, предъявляемые к качеству проб. Устройство оборудования для отбора проб. Способы и техника разделки проб. Правила учета проб и оформления соответствующей документации. /Лек/	1	0,5	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.2	Основы аналитической химии и технического анализа Показатели качества продукции. ГОСТы и ТУ на выполняемые анализы и товарные продукты. /Лек/	1	0,5		УК-6.3		Л1.1Л2.1 Э1	
4.3	Технология проведения качественного, количественного анализа веществ химическими, физическими и физико-химическими методами. Качественный анализ. Количественный анализ. Инструментальные методы анализа /Лек/	1	1	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1Л2.1 Э1	

4.4	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	16		УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.5	Расчет концентраций растворов. Расчеты при приготовлении водных растворов. Техника титрования. /Сем зан/	1	1		УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.6	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	16		УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.7	Определение рН растворов ионометрическим методом. определение электрической проводимости растворов кондуктометрическим методом. /Сем зан/	1	1		УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.8	Проработка лекционного материала. Подготовка ответов на вопросы для самоподготовки. /Ср/	1	16	УК-6.3	УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.9	Допуск к экзамену /КРА/	1	0,25		УК-6.3			
4.10	Консультация перед экзаменом /Конс/	1	2		УК-6.3		Л1.1 Л1.2Л2.1	
4.11	/Экзамен/	1	9	УК-6.3	УК-6.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для проведения текущего контроля

1. Классификация лабораторной посуды по назначению и материалу.
2. Посуда общего назначения.
3. Посуда специального назначения.
4. Мерная посуда.
5. Кварцевая и фарфоровая посуда.
6. Назначение и классификация химической посуды.
7. Правила обращения, хранения химической посуды.
8. Стеклопосуда: посуда общего назначения, специального назначения, мерная посуда.
9. Фарфоровая и высокоогнеупорная посуда. Кварцевая посуда.
10. Механические, физические, химические методы очистки посуды. Методы холодной сушки химической посуды, методы сушки при нагревании.
11. Правила обращения с реактивами
12. Оснащение лаборатории.
13. Методы анализа.
14. Проведение основных операций в лаборатории: фильтрование, нагревание, выпаривание, высушивание, экстракция, кристаллизация.
15. Растворы и способы выражения концентрации: процентная, массовая доля, мольная доля, объемная доля, титр, молярность, нормальность, моляльность.
16. Способы выражения концентрации. Переход от одной концентрации к другой.
17. Техника приготовления растворов. Способы и техника определения концентрации растворов.
18. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации Титрование и точные растворы.
19. Растворы и способы выражения концентрации: процентная, массовая доля, мольная доля, объемная доля, титр, молярность, нормальность, моляльность.
20. Техника проведения титриметрических методов анализа, подготовка посуды, растворов, последовательность проведения, область применения индикаторов.
21. Растворы и способы выражения концентрации: процентная, массовая доля, мольная доля, объемная доля, титр, молярность, нормальность, моляльность.
22. Техника проведения титриметрических методов анализа, подготовка посуды, растворов, последовательность проведения, область применения индикаторов.
23. Растворы и способы выражения концентрации: процентная, массовая доля, мольная доля, объемная доля, титр, молярность, нормальность, моляльность.
24. Техника проведения титриметрических методов анализа, подготовка посуды, растворов, последовательность проведения, область применения индикаторов.
25. Свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции. Требования, предъявляемые к качеству проб. Правила учета проб и оформления соответствующей документации.

26. Показатели качества продукции. ГОСТы и ТУ на выполняемые анализы и товарные продукты. Технология проведения качественного, количественного анализа веществ химическими, физическими и физико-химическими методами.
27. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Область применения.
28. Комплексонометрическое титрование. Сущность метода. Область применения.
29. Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Область применения.
30. Комплексонометрическое титрование. Сущность метода. Область применения.
31. Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Область применения.
32. Общие правила работы в химической лаборатории.
33. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
34. Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легковоспламеняющихся жидкостей?
35. Правила работы со спиртовками.
36. Расскажите о работе в лаборатории с электрическим током.
37. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочными металлами?
38. Основные правила работы с токсичными соединениями. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.
39. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
40. Неотложная помощь при ожогах кислотами.
41. Неотложная помощь при ожогах щелочами.
42. Основные меры предосторожности при работе с бромом.
43. Первая помощь при термических ожогах.
44. Первая помощь при химических ожогах.
45. Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
46. Расскажите о работе с приборами, находящимися при пониженном давлении.
47. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.

Вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Устройство и оснащение лабораторий. Требования к помещению лаборатории.
2. Назначение и классификация химической посуды. Правила обращения, хранения химической посуды.
3. Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций. Правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования.
4. Механические, физические, химические методы очистки посуды.
5. Нагревательные приборы.
6. Весы для грубого взвешивания, весы для точного взвешивания.
7. Приборы для измерения температуры. Терморегуляторы. Термостаты.
8. Приборы для измерения давления. Регуляторы давления, моностаты.
9. Измельчение и смешивание.
10. Фильтрующие материалы. Способы фильтрации.
11. Экстракция
12. Проведение выпаривания. Проведение кристаллизации.
13. Специальные методы очистки веществ
14. Понятие о растворах и процессах растворения. Классификация растворов. Концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов.
15. Техника приготовления растворов. Способы и техника определения концентрации растворов.
16. Правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб в различных складских и производственных условиях. Требования, предъявляемые к качеству проб.
17. Качественный анализ. Количественный анализ. Инструментальные методы анализа.
18. Работа с вредными и ядовитыми веществами.
19. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему в лаборатории.
20. Использование первичных средств пожаротушения. Правила поведения в случае возникновения пожара в лаборатории.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice
Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1102	Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет	Специализированная мебель: столы ученические – 37 шт., стулья – 74 шт. Технические средства обучения: ПК Системный блок А с	

		выходом в сеть «Интернет» – 12 шт.	
1206	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столбы ученические – 8 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 15 шт., шкафы – 1 шт., доска меловая – 1 шт., телевизор плазменный LG 50PQ200R Black 50 – 1 шт., компьютер – 1 шт.; бокс 10 шт., воронка 1 шт., воронка лабораторная 7 шт., игла гистологическая 3 шт., капельница шустера 14 шт., колба КН-1-100 3 шт., колба со шкалой 10 шт., лезвие съемное 40 шт., лупа 3 шт., пест 4 шт., пинцет анатомический 22 шт., пипетка глазная в футляре 10 шт., пробирка 22 шт., пробиркодержатель 1 шт., стакан 100 мл со шкалой с носиком 9 шт.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жебентяев А. И. и др.	Аналитическая химия. Химические методы анализа : Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2020
Л1.2	Родина Т. А.	Лаборант химического анализа. Практический курс: Практический курс	, 2022
Л1.3	Мухидова З. Ш.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия : Учебное пособие для СПО	Лань, 2024

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Салогуб Е. В., Кузнецова Н. С., Иванова Т. В.	Химический анализ природных и техногенных продуктов : учебное пособие	, 2022

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия
----	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--

