


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М. Джамбулатова»
Аграрно-экономический техникум**



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

**для специальности
среднего профессионального образования**

35.02.05 АГРОНОМИЯ

Форма обучения – очная

Срок получения СПО по ППССЗ – 3 г.10 м.

Махачкала 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности (профессии) среднего профессионального образования для специальности **35.02.05 «Агрономия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 444.

Разработчик:

Преподаватель

(занимаемая должность)



(подпись)

Рабданова З.К.

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК

Общепрофессиональных,
специальных дисциплин

11 " марта 2024 г., протокол № 7.



(подпись)

Ашурбекова Ф.А.

(инициалы, фамилия)

Председатель ПЦК

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общий естественнонаучный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09-11 ПК 1.1 – 1.7 ПК.2.1-2.9	обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты; выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ.	теоретические основы аналитической химии; о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; практическое применение наиболее распространенных методов анализа; аналитическую классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	18
Промежуточная аттестация в виде экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Качественный анализ		12
Тема 1.1. Анализ катионов	Содержание учебного материала	2
	1 Первая, вторая, третья, четвертая, пятая, шестая аналитические группы катионов.	
	Лабораторные работы Проведение характерных реакций катионов первой аналитической группы (на примере калия, натрия, аммония). Проведение характерных реакций катионов второй аналитической группы (на примере серебра и свинца). Проведение характерных реакций катионов третьей аналитической группы (на примере бария, стронция, калия). Проведение характерных реакций катионов четвертой аналитической группы (на примере цинка, хрома, алюминия).	2
	Самостоятельная работа обучающихся Описание характерных реакций катионов пятой аналитической группы (на примере железа, магния, марганца).	2
Тема 1.2. Анализ анионов	Содержание учебного материала	2
	1 Характерные реакции на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.	
	Лабораторная работа Анализ характерных реакций на анионы первой, второй, третьей аналитической группы. Проведение анализа соли, растворимой в воде.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Описание характерных реакций катионов шестой аналитической группы (на примере меди, кобальта)	2
Раздел 2. Количественный анализ		15
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	2
	1 Сущность гравиметрического анализа.	
	Лабораторная работа Определение и содержание кристаллизационной воды с кристаллогидратах	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2

	Вычисление результатов анализа	
Тема 2.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	2
	1 Сущность титриметрического анализа.	
	Практическая работа Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации. Определить состав бинарных соединений	2
	Лабораторные работы Приготовление стандартного раствора кислоты. Определение карбонатной жесткости воды. Установка точной концентрации раствора щелочи.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление результатов анализа	3
Раздел 3. Оптические методы анализа		12
Тема 3.1. Фотометрические методы анализа	Содержание учебного материала	4
	1 Фотоэлектроколориметрия.	
	3 Закон Бугера - Ламберта и закон Бера, их математическое и графическое изображение.	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет абсорбционности, концентрации, толщины поглощающего слоя, величины молярного коэффициента поглощения по закону Бугера -Ламберта- Бера..	2
Тема 3.1. Атомно-эмиссионный спектральный анализ	Содержание учебного материала	2
	1 Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа, область применения.	
	Лабораторная работа Качественный эмиссионный анализ порошкообразной пробы на заданные элементы при помощи спектрографа.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изображение строения атомов.	2
Раздел 4. Электрохимические методы анализа		6
Тема 4.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала.	2
	1 Сущность метода и область применения.	
	Лабораторная работа Кондуктометрическое титрование по методу нейтрализации.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Построение градуировочных графиков	2

Раздел 5. Электрохимические методы анализа			3
Тема 5.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала		2
	1	Сущность хроматографии, её классификация по агрегатному состоянию подвижного растворителя, механизма разделения и форме поведения процесса.	
	Самостоятельная работа обучающихся. Классифицировать термически методов анализа		1
Всего:			48

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02.ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории агрохимии. Оборудование лаборатории:

- стенды
- портреты известных ученых в области химии.
- таблицы
- микротаблицы
- аптечка.

Технические средства обучения:

- кодоскоп
- магнитофон и видеоманитофон
- мультимедийная установка
- компьютер
- видео- и DVD-фильмы

Оборудование для лабораторных работ.

- Электрическая плитка
- Баня водяная
- Огнетушители, песок, одеяло
- Спиртометры
- Термометр химический
- Сетки металлические асбестированные разных размеров
- Штатив металлический с набором колец и лапок
- Штатив для пробирок
- Спиртовка

– Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками

- Пробирки
- Воронка лабораторная
- Колба коническая разной емкости
- Палочки стеклянные
- Пипетки глазные
- Стаканы химические разной емкости
- Стекла предметные
- Стекла предметные с углублением для капельного анализа
- Цилиндры мерные
- Чашка выпарительная
- Бумага фильтровальная
- Вата гигроскопическая
- Держатель для пробирок
- Штатив для пробирок
- Ерши для мойки колб и пробирок
- Карандаши по стеклу
- Ножницы

- Полотенце
- Кружки фарфоровые
- Стекла часовые.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основная литература:

1. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-47768-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426221>
2. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия : учебное пособие для спо / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-507-47015-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322577>
3. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений : учебное пособие для спо / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-9230-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190030>

3.2.1. Печатные издания

Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.1. – М.: Выс. Шк., 2021.

Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.2.. – М.: Выс. Шк., 2023.

Интернет-ресурс:

1. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Университетская информационная система РОССИЯ: [Электронный ресурс]: <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]: <http://diss.rsl.ru>
4. Онлайн энциклопедия кругосвет: [Электронный ресурс]: http://krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/EKOLOGIYA.html
5. Сайт Научно-теоретического журнала "Проблемы агрохимии и экологии" [Электронный ресурс]: <http://agroproblem.soil.msu.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Иванова М.А., Белоглазкина М.В., Федоренко Е.В., Богомоллова И.В. Аналитическая химия: Учеб пособие. – М.; РИОР – 2008.
2. Давыдов В.Н., Злотников Э.Г. Техника безопасности при работах по химии: учебные пособия. СПб; М.: САГА ФОРУМ. 2010.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <p>теоретические основы аналитической химии;</p> <p>о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;</p> <p>– специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;</p> <p>практическое применение наиболее распространенных методов анализа;</p> <p>– аналитическую классификацию катионов и анионов;</p> <p>правила проведения химического анализа;</p> <p>методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;</p> <p>гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа</p>	<p>-Подбирает численные методы для решения прикладных задач.</p> <p>-Грамотно перечисляет специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа,</p> <p>- Правильно описывает аналитическую классификацию катионов и анионов</p> <p>-Объясняет правила проведения химического анализа</p> <p>-Описывает методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения.</p> <p>-Дает специфическим особенностям, возможностям и ограничениям, взаимосвязи различных методов анализа</p> <p>Описывает гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа</p>	<p>Текущий контроль на уроке</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Защита индивидуального проекта</p>

<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты; – выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ 	<p>безошибочно проводить расчеты; количественный анализ веществ; качественный анализ веществ неизвестного состава</p> <ul style="list-style-type: none"> - с учетом задания правильно выбирать методы анализа - определять состав соединений на основе различных методов - выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп с использованием соответствующей аппаратуры и приборов 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, ответов на вопросы при текущем контроле, выполнение тестовых заданий, защита индивидуальных проектов, дифференцированный зачет</p>
--	---	---

