

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



Утверждаю:
Врио проректора
по учебной работе и ДО
Ш.Ш.Омариев
«30» апреля 2026 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 – 2 г.10 м.

Махачкала 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DD1CB4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

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.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум.

СОГЛАСОВАНО:

Директор АЭТ



подпись

Магомедов Д.А.

Разработчик:

Преподаватель

(занимаемая должность)

)



(подпись)

Рабданова З.К.

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК общепрофессиональных и специальных дисциплин по специальности Технология продуктов питания животного происхождения «30» апреля 2026 г, протокол № 8

Председатель ПЦК



Дабузова Г.С.

(подпись) (степ., инициалы, фамилия)

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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен обладать общими и профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- ОК 01. – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- ОК 04. - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

- ОК 05. - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ;ОК 04.; ОК 05.;	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.	Теоретически 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.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	Курс 1
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
теоретическое обучение	
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
<i>Промежуточная аттестация</i>	
Контроль	экзамен

1.2. 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			ОК 01; ОК 04; ОК 05.;
Тема 1.1. Анализ катионов	Содержание учебного материала	2	
	1 Первая, вторая, третья, четвертая, пятая, шестая аналитические группы катионов.		
	Практические занятия 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).	2	
	Практические занятия аналитической группы (на примере железа, магния, марганца).	2	
Тема 1.2. Анализ анионов	Содержание учебного материала	4	ОК 01; ОК 04; ОК 05.;
	1 Характерные реакции на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.		
	Практические занятия Анализ характерных реакций на анионы первой, второй, третьей аналитической группы. Проведение анализа соли, растворимой в воде.	4	
Раздел 2. Количественный анализ			
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	2	ОК 01; ОК 04.; ОК 05.;
	1 Сущность гравиметрического анализа.		
	Практические занятия Определение и содержание кристаллизационной воды с кристаллогидратах	2	
	Самостоятельная работа	2	

	Вычисление результатов анализа		ОК 01;; ОК 04.; ОК 05.;
Тема 2.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	2	
	1 Сущность титриметрического анализа.		
	Практические занятия Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации. Определить состав бинарных соединений	4	
	Практические занятия Приготовление стандартного раствора кислоты. Определение карбонатной жесткости воды. Уста-новка точной концентрации раствора щелочи.	2	
	Самостоятельная работа Вычисление результатов анализа	2	
Раздел 3. Оптические методы анализа			ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.;
Тема 3.1. Фотометрические методы анализа	Содержание учебного материала	4	
	1 Фотоэлектроколориметрия.		
	3 Закон Бугера - Ламберта и закон Бера, их математическое и графическое изображение.		
Тема 3.2. Атомно-эмиссионный спектральный анализ	Содержание учебного материала	2	ОК 01; ОК 04.; ОК 05.;
	1 Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа, область применения.		
	Практические занятия Качественный эмиссионный анализ порошкообразной пробы на заданные элементы при помощи спектрофотометра.	4	
	Самостоятельная работа Изображение строения атомов.	2	
	Всего:	56	

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

2.1. 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.

2.2. 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

1. Основная литература

1. Ториков, В. Е. Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия : учебное пособие для спо / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-49585-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396494>.

2. Царенко, В. П. Агрохимия и физиология растений. Методика проведения полевых и вегетационных опытов : учебное пособие для спо / В. П. Царенко, Г. А. Воробейков, М. А. Ефремова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-48171-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367286>.

Дополнительная литература

3. Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.1. — М.: Выс. Шк., 2018.

4. Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.2.. — М.:Выс. Шк., 2018.

5.. Иванова М.А., Белоглазкина М.В., Федоренко Е.В., Богомоллова И.В. Аналитическая химия: Учеб пособие. — М.; РИОР — 2008.

6.. Давыдов В.Н., Злотников Э.Г. Техника безопасности при работах по химии: учебные пособия. СПб; М.: САГА ФОРУМ. 2010.

3.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Кроме того, при изучении дисциплины студенты могут пользоваться следующими Интернет-ресурсами:

Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. — Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

4. Российская государственная библиотека - rsl.ru

5. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5

1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 385 от 06.03.2023г. с 15.04.2023г. по 14.04.2024г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 385 от 06.12.2022 с 01.02.2023 г. до 31.01.2024г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени

7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 5547 от 12.12.2022г С 18.02.2023 по 17.02.2024г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. С 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

Знания: теоретические основы аналитической химии; о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; – специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; практическое применение наиболее распространенных методов анализа; – аналитическую	-Подбирает численные методы для решения прикладных задач. -Грамотно перечисляет специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа, - Правильно описывает аналитическую классификацию катионов и анионов -Объясняет правила проведения химического анализа -Описывает методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения. -Дает специфическим особенностям, возможностям и ограничениям, взаимосвязи различных методов анализа Описывает гравиметрические, титриметрические, оптические,	Текущий контроль на уроке Тестирование. Дифференцированный зачет. Защита индивидуального проекта
классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	электрохимические методы анализа	
Умения: – 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	безошибочно проводить расчеты; количественный анализ веществ; качественный анализ веществ неизвестного состава - 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	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, ответов на вопросы при текущем контроле, выполнение тестовых заданий, защита индивидуальных проектов, дифференцированный зачет

