МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДАРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:33:58 +03'00'

А.Ф. Бутенко
«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ЕН.03. Основы аналитической химии

Специальность: 35.02.05 Агрономия

Квалификация выпускника: агроном

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 3 года 10 месяцев

Структурное подразделение: Донской технико−технологический колледж

Кафедра: «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»

Форма обучения: очная

Зерноград, 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от «13» июня 2021 г. № 444

2. Учебный план специальности 35.02.05 Агрономия (год начала подготовки – 2025), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «19» февраля 2025 г. Протокол №6.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур «25» марта 2025 г. Протокол № 7.

Заведующий кафедрой: Хронюк В.Б..

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения», 21.02.19 «Землеустройство», 35.02.05 «Агрономия» «28» марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель методической комиссии: Строгий Б.Н.

Разработчик: преподаватель 1 категории Кулешова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……...	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины……..	5
3.	Условия реализации учебной дисциплины……..	8
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03. Основы аналитической химии

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.05 «Агрономия»

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной Дисциплины в соответствии с ФГОС СПО:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен**:**

А) обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Б) обладать профессиональными компетенциями:

ПК 2.7. Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений;

ПК 2.9. Проводить анализ и обработку информации, полученной в ходе процесса развития растений, и разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов в растениеводстве.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются **умения:**

- обоснованно выбиратьметоды анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимыерасчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитическихгрупп;
- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализвеществ неизвестногосостава;
- проводить количественный анализ веществ

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания**:

- 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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;
промежуточной аттестации 12 часа;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**82**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**66**
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
консультация	2
Самостоятельная работа студента (всего)	**4**
Итоговая аттестация в форме экзамен	**12**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии »

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1.	**Общие положения, принципы и законы в аналитической химии. Качественный химический анализ**	***20***	*ОК 01-02 04-05; ОК 09*
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала		
	1. **Предмет аналитической химии и ее задачи.**. Массовая доля, процентная, нормальная, молярная, моляльная концентрации. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	*6*	
	Лабораторные работы	*2*	
	Практические занятия	*4*	
	Контрольные работы	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Домашнее задание. –Решение задач на концентрации и гидролиз.	*1*	
Тема 1.2. Закон действующих масс. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала		*ОК 01-02 04-05; ОК 09*
	1. **Скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные равновесия.** Факторы, влияющие на скорость реакции и равновесие химической системы. **Произведение растворимости**	*6*	
	Лабораторные работы	*4*	
	Практические занятия	*4*	
	Контрольные работы	-	
Тема 1.3. Основные типы используемых химических реакций	Содержание учебного материала		
	1. **Константы кислотности и основности**. Вычисление pH в водных растворах кислот и оснований. Реакции окисления-восстановления.	*4*	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	*2*	
	Контрольные работы	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Домашнее задание. –Решение задач на составление окислительно-восстановительных уравнений методом электронного баланса.	*1*	
Тема 1.4 Качественный анализ	Содержание учебного материала		*ОК 01-02 04-05; ОК 09 ПК 2.7; 2.9*
	1. **Аналитические операции и реакции, требования к ним.** Техника выполнения анализа. Методы качественного анализа. Качественный анализ катионов и анионов по кислотно-основной классификации. Качественный анализ неизвестного вещества.	*4*	
	Лабораторные работы	*4*	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	–	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Домашнее задание - Составление схем разделения катионов и анионов на аналитические группы.	*1*	
Раздел 2	**Количественный анализ**	***12***	
Тема 2.1. Гравиметрические, титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала		*ОК 01-02 04-05; ОК 09;ПК 2.7; 2.9*
	1. **Гравиметрия.** Механизм образования осадка и условия осаждения**.** Основные операции и расчеты в гравиметрическом анализе. **Титриметрия.** Реакции в титриметрии, методы титрования. Кривые титрования.	*6*	

	Лабораторные работы		*4*	
	Практические занятия		*2*	
	Контрольные работы		–	
Тема 2.2. Оптические, электрохимические методы анализа	Содержание учебного материала			*ОК 01-02 04-05; ОК 09 ПК 2.7; 2.9*
	1.	**Оптические методы:** фотоколориметрия, спектрофотометрия – характеристика и сущность. **Электрохимические методы анализа:** общая характеристика и классификация	*6*	
	Лабораторные работы		*2*	
	Практические занятия		*-*	
	Контрольные работы		–	
Консультация			***1***	
Итоговая аттестация		**Экзамен**	***4***	
		Всего:	***72***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теории основ аналитической химии, химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Химический кабинет с наглядными пособиями;
- - Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблицы и плакаты;
- - портреты ученых-химиков

Оборудование химической лаборатории:

- Спектрофотометры и фотоколориметры.
- Рефрактометр, иономер, pH-метр, кондуктометр, микроскопы
- Муфельная печь
- Аналитические и технические весы.
- Термостаты.
- Холодильник
- Настольные лабораторные установки по аналитической химии, аналитическое и лабораторное оборудование и специальная посуда, аудиторные и химические лабораторные столы, вытяжные шкафы.

Технические средства обучения:

- доска для написания; видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Саргаев, П. М.	Аналитическая химия	Санкт-Петербург : Лань, 2023. /Режим доступа — URL: https://e.lanbook.com/book/302480	1,2	+	+
2	Апарнев А. И.	Аналитическая химия : учебное пособие	Новосибирск : НГТУ, 2021. Режим доступа — URL: https://e.lanbook.com/book/216272	1,2	+	+
3	Кулешова Л.А. , Татьянченко И.С.. Майборода С.Ю., Посохова С.В	Аналитическая химия: практикум	Зерноград: ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. –88 с. Режим доступа: https://ачии.рф/files/8da8e3d4-b399-4204-b42b-d019891fdb66.pdf	1,2	+	+

Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Юдина Т. Г.	Аналитическая химия	Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 248 с. —Текст : электронный // Режим доступа. — URL: https://e.lanbook.com/book/322577	1,2	+	+

3.3 Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие интернет-ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru) .
2. Университетская библиотека ONLINE (http://www.biblioclub.ru).
3. Издательство «Лань» электронно-библиотечная система (http://www.e.lanbook.com)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru)
5. Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс (http://base.consultant.ru /)
6. Поисковые системы http://www.yandex.ru, http://www.google.ru .
7. Интернет-ресурс http://www.ru.wikipedia.org .
8. Портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru
9. XuMuK: сайт о химии для химиков http://www.xumuk.ru /
10. Химический сервер http://www.Himhelp.ru .
11. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в месседжерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс. Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	2
- обоснованно выбирать методы анализа; - пользоваться аппаратурой и приборами; - проводить необходимыерасчеты; - выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитическихгрупп; - определять состав бинарных соединений; - проводить качественный анализ веществ неизвестногосостава; - 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	Формы контроля обучения: - тестирования. - оценка выполненных практических и лабораторных работ - устный и письменный опрос. Формы оценки результативности обучения: ▪ - экзаменационные билеты с двумя теоретическими вопросами и задачей. Методы оценки результатов обучения: - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; - результаты выполнения учебных заданий - решение ситуационных задач
Итоговый контроль	**экзамен**

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины_____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа учебной дисциплины_____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа учебной дисциплины_____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа учебной дисциплины_____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Рабочая программа учебной дисциплины_____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____