МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

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

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 13:04:42 +03'00'

А.Н. Глобин
31 марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ЕН.03. Основы аналитической химии

Специальность: 35.02.02 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, 2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «13» июля 2021 г. № 444

2. Учебный план специальности 35.02.05 Агрономия (год начала подготовки – 2026), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «12» февраля 2026 г. Протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур «25» марта 2026 г. Протокол №8

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» «27» марта 2026 г. Протокол № 7.

Председатель: Строгий Б.Н.

Разработчик : преподаватель 1 категории Кулешова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Общая характеристика программы учебной дисциплины……	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины……..	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины……..	8
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	10
5,	Приложение 1 Оценочные материалы (фонд оценочных средств)	
6.	Приложение 2 Методические материалы	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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»

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по специальности «Агрономия».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла. Она направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- 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 (ОК 01;02;04;05; 09; ПК 2.7; 2.9)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- 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 (ОК 01;02;04;05; 09; ПК 2.7; 2.9)

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
консультации 2 часа;
промежуточной аттестации 12 часа;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**60**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**42**
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	8
Консультация	2
Самостоятельная работа студента (всего)	**6**
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	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1.	**Общие положения, принципы и законы в аналитической химии. Качественный химический анализ**	***38***	
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала	*6*	
	1. **Предмет аналитической химии и ее задачи.**. Массовая доля, процентная, нормальная, молярная, моляльная концентрации. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.		*1*
	Лабораторные работы	*2*	
	Практические занятия	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Домашнее задание. –Решение задач на концентрации и гидролиз.	*2*	
Тема 1.2. Закон действующих масс. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала	*4*	
	1. **Скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные равновесия.** Факторы, влияющие на скорость реакции и равновесие химической системы. **Произведение растворимости**		*2*
	Лабораторные работы	*4*	
	Практические занятия	*2*	
Тема 1.3. Основные типы используемых химических реакций	Содержание учебного материала	*2*	
	1. **Константы кислотности и основности**. Вычисление pH в водных растворах кислот и оснований. Реакции окисления-восстановления.		*3*
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Домашнее задание. –Решение задач на составление окислительно-восстановительных уравнений методом электронного баланса.	*2*	
Тема 1.4 Качественный анализ	Содержание учебного материала	*4*	
	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.		*2*
	Лабораторные работы	*4*	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Домашнее задание - Составление схем разделения катионов и анионов на аналитические группы.	*2*	
Раздел 2	**Количественный анализ**	***18***	
Тема 2.1. Гравиметрические, титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала	*4*	
	1. **Гравиметрия.** Механизм образования осадка и условия осаждения**.** Основные операции и расчеты в гравиметрическом анализе. **Титриметрия.** Реакции в титриметрии, методы титрования. Кривые титрования.		*3*
	Лабораторные работы	*4*	
	Практические занятия	*2*	
Тема 2.2. Оптические, электрохимические методы анализа	Содержание учебного материала	*6*	
	1. **Оптические методы:** фотоколориметрия, спектрофотометрия – характеристика и сущность. **Электрохимические методы анализа:** общая характеристика и классификация		*2*
	Лабораторные работы	*2*	

	Практические занятия	-	
Консультация		***2***	
Итоговая аттестация	**Экзамен**	***12***	
	Всего:	***60***	

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 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. MSOffise: WordExel, PowerPointидр. ZOOM Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные печатные источники

1. И.С. Татьянченко, Л.А. Кулешова и др. Химия: практикум. - Зерноград: ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 105 с.

2. Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. Аналитическая химия. 3-е изд.- М.: Юрайт, 2012.

3.2.2 Основные электронные издания:

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	1	Саргаев, П. М..	Аналитическая химия: Учебник для СПО /Режим доступа — URL: URL: https://e.lanbook.com/book/454472 .	СанктПетербург : Лань, 2025г.-524 стр.	1,2	+	+
2	1	Егоров В.В., Воро-	Аналитическая химия: Учебник	СанктПетербург :	1,2	+	+

		бьев Н.И. и др.	для СПО. /Режим доступа — URL: https://e.lanbook.com/book/454250	Лань, 2025г.-144 стр.			

3.2.3 Дополнительные источники

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	1	Саргаев, П. М..	Общая и неорганическая химия:Учебник для СПО URL: https://e.lanbook.com/book/310232	СанктПетербург : Лань, 2023г.-276 стр	1,2	+	+
2	1	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: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. https://ачии.рф/files/8da8e3d4-b399-4204-b42b-d019891fdb66.pdf	1,2	+	+

3.2.4 Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы.

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;
- онлайн видеоконференция в Zoom;
- 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, исследований.

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	<u>Формы контроля обучения:</u> - тестирования. - оценка выполненных практических и лабораторных работ - устный опрос.
- 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	<u>Формы оценки результативности обучения:</u> ▪ - экзаменационные билеты с двумя теоретическими вопросами и задачей. <u>Методы оценки результатов обучения:</u> - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; -
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_____