

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 23.04.2025 12:21:56
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506475208a5c93ea97a503b672

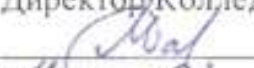
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

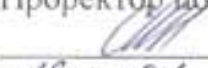
СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа АПТ

 М.А. Савин
«16» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин
«16» 01 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
ЦИКЛА ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

по специальности 35.02.05 Агрономия

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.05 Агрономия (приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 444 от 13 июля 2021 г.) в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. № 796 «О внесении изменений в государственные образовательные стандарты»; примерной рабочей программой по дисциплине ЕН.02 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ» (примерной образовательной программы - профессионалитет по специальности 35.02.05 Агрономия: организация разработчик: ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» (утверждено протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 11.05.2023 № 2, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-295 от 27.06.2023).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1. Образовательные технологии

3.2. Требования к минимальному техническому оснащению

3.3. Информационное обеспечение обучения

4. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 «Основы аналитической химии» является частью основной образовательной программы - профессионалитет в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.02 «Основы аналитической химии» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу обязательной части основной образовательной программы - профессионалитет по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.3	У 2.3.01	обоснованно выбирать методы анализа;	З У2.3.01	теоретические основы аналитической химии;
	У 2.3.02	пользоваться аппаратурой и приборами;	З У2.3.02	о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
	У 2.3.03	проводить необходимые расчеты;	З У2.3.03	о возможностях ее использования в химическом анализе;
	У 2.3.04	выполнять качественные реакции на катионы и анионы	З У2.3.04	специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь

		различных аналитических групп;		различных методов анализа;
			З У2.3.05	практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
			З У2.3.06	аналитическую классификацию катионов и анионов;
ОК 01	Уо 01.01	определять состав бинарных соединений;	Зо 01.01	правила проведения химического анализа;
	Уо 01.02	проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	Зо 01.02	методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
	Уо 01.03	проводить количественный анализ веществ	Зо 01.03	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 программы учебной дисциплины	36
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в том числе:	
лабораторные работы	26
теоретическое обучение	10
в том числе:	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%		
Раздел 1. Качественный анализ		/-12	ПК 2.3 ОК 01	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 3 У2.3.01 3 У2.3.02 3о 01.02 3о 01.01
Тема 1.1. Анализ катионов	Содержание	-		
	Первая, вторая, третья, четвертая, пятая, шестая аналитические группы катионов.			
	В том числе лабораторных работ	-/8		
	Лабораторная работа № 1 Проведение характерных реакций катионов первой аналитической группы (на примере калия, натрия, аммония).	2		
	Лабораторная работа № 2 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		
	Лабораторная работа № 3 Проведение характерных реакций катионов четвертой аналитической группы (на примере цинка, хрома, алюминия).	2		
	Лабораторная работа № 4 Проведение характерных реакций катионов пятой аналитической группы (на примере железа, магния, марганца).	2		
Тема 1.2. Анализ анионов	Содержание	-/4	ПК 2.3 ОК 01	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 3 У2.3.05
	Характерные реакции на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.	-		
	В том числе лабораторных работ	4		

	Лабораторная работа № 5 Анализ характерных реакций на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.	2		3 У2.3.06 Зо 01.01 Уо 01.02
	Лабораторная работа № 6 Проведение анализа соли, растворимой в воде.	2		Уо 01.01 Уо 01.03
Раздел 2. Количественный анализ		10/8		
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание	2	ПК 2.3 ОК 01	Зо 01.02
	Сущность гравиметрического анализа.	2		Зо 01.03
	В том числе лабораторных работ	2		Уо 01.03
	Лабораторная работа 7 Определение и содержание кристаллизационной воды в кристаллогидратах	2		Уо 01.02 Уо 01.01
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание	6	ПК 2.3 ОК 01	Зо 01.01
	Сущность титриметрического анализа.	-		Зо 01.02
	В том числе лабораторных работ	6		Зо 01.03
	Лабораторная работа № 8 Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации. Определить состав бинарных соединений. Приготовление стандартного раствора кислоты.	2		У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 Уо 01.01
	Лабораторная работа № 9 Определение карбонатной жесткости воды.	2		Уо 01.02
	Лабораторная работа № 10 Установка точной концентрации раствора щелочи.	2		Уо 01.03
Раздел 3. Оптические методы анализа		8	ПК 2.3 ОК 01	У 2.3.01
Тема 3.1. Фотометрические методы анализа	Содержание	4/2		У 2.3.02
	Фотоэлектроколориметрия.	2		У 2.3.03
	Закон Бугера - Ламберта и закон Бера, их математическое и графическое изображение.			У 2.3.04 Уо 01.01
	В том числе лабораторных работ	2		Уо 01.02
	Лабораторная работа 11 Расчет абсорбционности, концентрации, толщины поглощающего слоя, величины молярного коэффициента поглощения по закону Бугера-Ламберта-Бера.	2		Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
Тема 3.2. Атомно-эмиссионный спектральный анализ	Содержание	6/4	ПК 2.3 ОК 0	У 2.3.01
	Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа, область применения.	2		У 2.3.02
	В том числе лабораторных работ	2		У 2.3.03
	Лабораторная работа 12 Качественный эмиссионный анализ порошкообразной пробы на заданные	2		Уо 01.02 Уо 01.03

	элементы при помощи стилископа.			Уо 01.01
Раздел 4. Электрохимические методы анализа		-/2	ПК 2.3 ОК 01	У 2.3.01
Тема 4.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание	2		У 2.3.02
	Сущность метода и область применения	-		Зо 01.01
	В том числе лабораторных работ	2		Зо 01.03
	Лабораторная работа 13 Кондуктометрическое титрование по методу нейтрализации.	2		Уо 01.03
Раздел 5. Хроматографические методы анализа		2/0	ПК 2.3 ОК 01	У 2.3.01
Тема 5.1 Хроматографические методы анализа	Содержание	2		У 2.3.03
	Сущность хроматографии, её классификация по агрегатному состоянию подвижного растворителя, механизма разделения и форме поведения процесса.	2		Зо 01.03
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Образовательные технологии

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 «Основы аналитической химии» применяются следующие образовательные технологии:

- проблемное обучение;
- дифференцированное обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы обучения;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы аналитической химии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ПК, мультимедийная установка, экран
- оборудование, необходимое для выполнения всех видов лабораторных работ.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для СПО / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с.
2. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева; Под общей редакцией Т. Н. Литвиновой. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 248 с.

2. Основные электронные издания

1. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для СПО / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
2. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева; Под общей редакцией Т. Н. Литвиновой. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 248 с.

3. Дополнительные источники

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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в

процессе проведения устного опроса, тестирования, выполнения заданий на практических занятиях.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<u>Знания:</u> 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 классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	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 правильно описывает специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязи различных методов анализа убедительно описывает гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	-устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; - оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ - дифференцированный зачет
<u>Умения:</u> 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 проводит необходимые расчеты; количественный анализ веществ; качественный анализ веществ неизвестного состава с учетом задания правильно выбирает методы анализа определяет состав соединений на основе различных методов проводит качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп с использованием соответствующей аппаратуры и приборов	-устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; - оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ - дифференцированный зачет