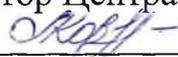


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 25.02.2026 13:36:52
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506475208a51c93ea7185036c92

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Директор Центра СПО

М.А. Ковалева
«28» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

С.И. Завалишин
«28» апреля 2023 г.

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

по специальности 35.02.05 Агрономия

Барнаул 20 23

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 по специальности 35.02.05 Агрономия; организации разработчики: Центр учебно-методического обеспечения подготовки кадров для АПК ФГБОУ ВО «Российский ГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева» Кафедра генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т.Трубилина», 2020 г.).

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 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 естественно-научному циклу обязательной части основной образовательной программы по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

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

Цель:

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны **уметь:**

- 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.

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 анализа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся осваивают элементы **общих компетенций:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся осваивают элементы **профессиональных компетенций:**

ПК 2.7 Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений.

В результате освоения дисциплины достигаются *личностные результаты*:
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	48
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	2
Лабораторные работы	12
Дифференцированный зачет	2

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	
Раздел 1. Качественный анализ		16	
Тема 1.1. Анализ катионов	Содержание учебного материала	8	
	Первая, вторая, третья, четвертая, пятая, шестая аналитические группы катионов.	6	
	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	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
Тема 1.2. Анализ анионов	Содержание учебного материала	8	
	Характерные реакции на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.	6	
	Лабораторная работа Анализ характерных реакций на анионы первой, второй, третьей аналитической группы. Проведение анализа соли, растворимой в воде.	2	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
Раздел 2. Количественный анализ		8	
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Сущность гравиметрического анализа.	2	
	Лабораторная работа Определение и содержание кристаллизационной воды с кристаллогидратах	2	
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Сущность титриметрического анализа.	2	
	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	

Раздел 3. Оптические методы анализа		12	
Тема 3.1. Фотометрические методы анализа	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Фотоэлектроколориметрия. Закон Бугера - Ламберта и закон Бера, их математическое и графическое изображение.	6	
Тема 3.1. Атомно- эмиссионный спектральный анализ	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа, область применения.	4	
	Лабораторная работа Качественный эмиссионный анализ порошкообразной пробы на заданные элементы при помощи титрископа.	2	
Раздел 4. Электрохимические методы анализа		8	
Тема 4.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала.	4	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Сущность метода и область применения.	2	
	Лабораторная работа Кондуктометрическое титрование по методу нейтрализации.	2	
Раздел 5. Электрохимические методы анализа		4	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	4	
Кондуктометрические методы анализа	Сущность хроматографии, её классификация по агрегатному состоянию подвижного растворителя, механизма разделения и форме поведения процесса.	4	ОК 01, ПК 2.7 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 8
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	48	

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;
- здоровьесберегающие 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 студентов;
- рабочее место преподавателя;
- ПК, мультимедийная установка, экран
- Комплект презентаций.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.1. – М.: Выс. Шк., 2018.
2. Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.2.. – М.: Выс. Шк., 2018.

Основные электронные издания

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>

Дополнительные источники

1. Иванова М.А., Белоглазкина М.В., Федоренко Е.В., Богомолова 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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения устного опроса, тестирования, выполнения заданий на практических занятиях.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - описывает гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа 	<ul style="list-style-type: none"> -устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; дифференцированный зачет
<p><u>Умения:</u></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 	<ul style="list-style-type: none"> безошибочно проводить 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 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование - устный опрос - лабораторные работы - практические работы дифференцированный зачет