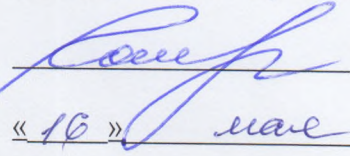


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Брюханов Дмитрий Сергеевич
Должность: Исполняющий обязанности директора Института ветеринарной
медицины
Дата подписания: 16.06.2023 09:09:14
Уникальный программный ключ:
b10bb9998c4436a6206e5873d4f2fee71f05a960

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по учебной работе (СПО)

С.А. Вахмянина
« 16 » мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института ветеринарной
медицины

С.В. Кабатов
« 16 » мая 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Основы аналитической химии

математического и общего естественнонаучного цикла
базовая подготовка
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.05 Агрономия
форма обучения заочная

Троицк
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агронимия, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 13.07.2021г. № 444.

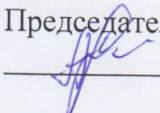
Содержание программы дисциплины реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.05 Агронимия.

РАССМОТРЕНА

Предметно-цикловой методической комиссией Общих математических и естественнонаучных дисциплин при кафедрах: Естественнонаучных дисциплин; Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Протокол № 6 от 17.04.2023 г.

Председатель:

 /А.И. Карабаева/

Составитель:

Токкужина А.Б., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензент:

Шакирова С.С., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Директор Научной библиотеки



 И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «ЕН.02 Основы аналитической химии» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 09; ЛР 1 – ЛР 12.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 – 09 ЛР 1 - 12	<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">- 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

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 14 часов; самостоятельная работа обучающегося – 50 часов.
консультации – не предусмотрено.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. в форме практической подготовки
Объем образовательной программы дисциплины	64	6
в том числе:		
теоретическое обучение	8	
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	2	2
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	4	4
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	не предусмотрено	
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающегося	50	
в том числе:		
домашняя контрольная работа		
Консультации	не предусмотрено	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 03 ЛР 1 - 6
	1 Предмет аналитической химии. Задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов. Объекты аналитического анализа. Методы анализа веществ: физические, химические и физико-химические	2	
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Требования, предъявляемые к методам анализа веществ»	2	
Раздел 1. Качественный химический анализ		22	ОК 01 – 09 ЛР 1 - 12
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала	6	
	Лабораторное занятие	-	
	2 Практическое занятие № 1 «Классификация лабораторной посуды и ее назначение»	2	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Маскировка ионов в качественном анализе» Конспект на тему: «Химическое равновесие. Константа химического	2	

	<i>равновесия, способы ее выражения»</i>	2	
Тема 1.2. Катионы I и II аналитических групп	Содержание учебного материала	4	
	3 Лабораторное занятие № 1 «Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп»	2	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Роль катионов I и II групп в биохимических и агрохимических процессах»</i>	2	
Тема 1.3. Катионы III и IV аналитических групп	Содержание учебного материала	4	
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al^{3+}, Cr^{3+}, Zn^{2+}, Mn^{2+}» Реферат на тему: «Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Ag^{3+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}»</i>	2 2	
Тема 1.4. Катионы V аналитической группы	Содержание учебного материала	4	
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов As^{3+}, Sn^{2+}, Hg^{2+}, Sb^{3+}» Реферат на тему: «Сельскохозяйственное и биологическое значение катионов V аналитической группы»</i>	2 2	
Тема 1.5. Качественные реакции на анионы. Анализ смеси анионов	Содержание учебного материала	4	
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	

	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Применение анионов I аналитической группы в сельском хозяйстве»</i>		2	
	<i>Реферат на тему: «Сельскохозяйственное значение анионов II и III аналитических групп»</i>		2	
Раздел 2. Количественный химический анализ			38	ОК 01 – 09 ЛР 1 - 12
Тема 2.1. Весовой (гравиметрический) метод анализа	Содержание учебного материала		8	
	4	Сущность гравиметрического анализа. Основные операции гравиметрического анализа	2	
	Лабораторное занятие		-	
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа)»</i>		2	
<i>Конспект на тему: «Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки»</i>		2		
<i>Конспект на тему: «Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовым формам»</i>		2		
Тема 2.2. Объемный (титриметрический) метод анализа	Содержание учебного материала		22	
	5	Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов анализа. Применение титриметрического анализа при контроле производства и переработки с/х продукции	2	
	Лабораторное занятие		-	
	6	Практическое занятие № 2 «Методика проведения расчетов при определении кислотности в соках плодоовощной продукции»	2	
	Контрольная работа		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Применение колориметрии для определения состава</i>		2	

	<i>почвы»</i>		
	<i>Конспект на тему: «Использование методов йодометрии и перманганатометрии в растениеводстве»</i>	2	
	<i>Конспект на тему: «Вычисления в титриметрическом анализе»</i>	2	
	<i>Конспект на тему: «Методика проведения расчетов при определении окисляемости воды»</i>	2	
	<i>Реферат на тему: «Кислотно-основное титрование. Сущность метода.</i>	2	
	<i>Рабочие растворы. Стандартные растворы. Кривые титрования. Прямое и обратное титрование. Индикаторы»</i>	2	
	<i>Конспект на тему: «Методика определения карбоната кальция в известковых удобрениях»</i>	2	
	<i>Конспект на тему: «Метод осадительного титрования. Сущность метода. Расчеты при обработке результатов»</i>	2	
	<i>Реферат на тему: «Комплексонометрия. Понятие о комплексонометрии, комплексонах. Сущность метода. Применение в сельском хозяйстве»</i>	2	
	<i>Конспект на тему: «Методика определения Ca^{2+} и Mg^{2+} в водной вытяжке из почвы»</i>		
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Содержание учебного материала	8	
	7 <i>Сущность физико-химических методов анализа (чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность)</i>	2	
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	
	Контрольная работа	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		
	<i>Конспект на тему: «Способы регистрации аналитических сигналов (регистрограммы)»</i>	2	
<i>Конспект на тему: «Хроматографический метод анализа. Теоретические основы метода»</i>	2		
<i>Конспект на тему: «Виды хроматографии, их преимущества, эффективность метода»</i>	2		
	Консультации:	-	
	ВСЕГО (часов):	64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория Химии (ауд. № 114), оснащенная оборудованием:

- комплект учебно-наглядных пособий:
 - «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»;
 - «Классы неорганических соединений»;
 - «Количественные величины в химии»;
 - «Растворимость кислот, оснований, солей в воде и среда»;
 - «Углеводороды, производные углеводородов»;
 - «Схема порчи жиров»;
 - «Белки мышечной ткани»
- приборы:
 - весы «KERN»;
 - весы ВЛР-200;
 - колориметр КФК ФЭК;
 - метр рН;
 - иономер И-160
- технические средства обучения:
 - ноутбук;
 - проектор;
 - экран переносной.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16684-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531846>.

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511620>.

3.2.2. Дополнительные источники:

3. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513280>.

4. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511555>.

3.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2020. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2020. – Режим доступа: www.biblio-online.ru.

3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2020. – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уметь:</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 <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки):</p> <p>Отметку «5» - получает обучающийся, если он демонстрирует глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, грамотно, логично излагает ответ, умеет связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения, при ответе формулирует самостоятельные выводы и обобщения</p> <p>Отметку «4» - получает обучающийся, если он вполне освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале осознанно, применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности или ответ неполный.</p> <p>Отметку «3» - получает обучающийся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p>Отметку «2» - получает обучающийся, если он имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита лабораторных занятий; - защита практических занятий; - устный опрос; - письменная проверка; - выполнение индивидуальных заданий; - тестирование <p>Дифференцированный зачет в форме тестирования</p>