

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Декан филиала
Дата подписания: 04.04.2024 18:00 С
Уникальный идентификатор документа:
cba47a2f4b91886a7546ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе



Т.Н. Пимкина

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Основы аналитической химии

**Профиль получаемого профессионального образования:
естественнонаучный**

Специальность среднего профессионального образования

35.02.05 Агрономия

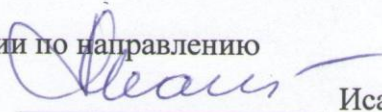
Калуга, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Министерство образования и науки РФ от 13 июля 2021 г. № 444 по специальности среднего профессионального образования 35.02.05 Агрономия

Программа обсуждена на заседании кафедры Агрономии
протокол № 8 от « 22 » марта 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки 35.02.05 Агрономия



Исаков А.Н., д.с.-х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина ОП.06. Основы аналитической химии является дисциплиной обязательной части профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия.

Учебная дисциплина ОП.06. Основы аналитической химии обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 35.02.05 Агрономия.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.3.	Применять качественные и количественные методы определения общего состояния посевов, полевой всхожести, густоты стояния, перезимовки озимых и многолетних культур
ПК 2.7.	Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений.
ПК 2.8.	Производить анализ готовности сельскохозяйственных культур к уборке и определять урожайность сельскохозяйственных культур перед уборкой для планирования уборочной кампании
ПК 2.9.	Проводить анализ и обработку информации, полученной в ходе процесса

развития растений, и разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов в растениеводстве

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплины изучения учебной дисциплины является формирование базовых знаний о фундаментальных законах, закономерностях и основных методах физико-химической науки, о аналитическом объектах и их основных особенностях.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 0.1-8, 10. ПК 2.3. ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9.	<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>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины ОП.06 Основы аналитической химии

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	52
Самостоятельная работа	9
Консультации	3
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	38
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	9
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	-

2.2. Тематический план и содержание учебной ОП.06 Основы аналитической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Практические занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения	
Введение	<i>Введение в курс аналитической химии</i> 6	2	1	
	Содержание учебного материала			
	Предмет аналитической химии. Методы анализа вещества: физические, химические и физико-химические. Практическое применение наиболее распространенных методов анализа.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			2
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом			2
Раздел 1. Качественный анализ		12		
Тема 1.1. Определение отдельных катионов	Содержание учебного материала	2	1	
	Общая характеристика катионов по сульфидной и кислотно-основной классификациям. Групповые реагенты.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			2
	Характерные реакции катионов четырех аналитических групп.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой и конспектом			2
Тема 1.2. Определение отдельных анионов	Содержание учебного материала	2		
	Общая характеристика анионов по сульфидной и кислотно-основной классификациям. Групповые реагенты.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			2
	Частные реакции анионов трех аналитических групп.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом			2
Раздел 2. Количественный анализ		34		
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	2		
	Гравиметрический метод анализ. Основные операции гравиметрического метода и условия их выполнения.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			2
	Определение содержания бария в анализируемом растворе методом осаждения.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Практические занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	Решение задач		
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	2	2
	Титриметрический анализ: сущность, классификация методов, измерительная посуда. Способы выражения состава растворов в титриметрическом анализе. Основные понятия титриметрии.		
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Определение нормальной концентрации и титра Раствора HCl по раствору Na ₂ B ₄ O ₇ .	2	
	Определение карбонатной жесткости воды методом кислотно-основного титрования		
Контрольные работы	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач		
Тема 2.3. Кислотно-основное титрование	Содержание учебного материала	2	1
	Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей. Стандартизация растворов кислот и щелочей. Точка эквивалентности. Роль и выбор индикаторов в методе кислотно-основного титрования.		
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Приготовление раствора гидроксида натрия. Определение карбоната кальция в известковых удобрениях	-	
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач		
Тема 2.4. Методы окисления-восстановления	Содержание учебного материала	2	2
	Сущность метода осадительного титрования. Классификация методов осадительного титрования. Способы установления точки эквивалентности в методе осадительного титрования. Окислительно-восстановительное титрование.		
	Лабораторные работы	4	
	Практические занятия		
	Определение содержания железа перманганатометрическим методом	-	
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5. Метод комплексообразования	Содержание учебного материала	2	3
	Методы Мора, Фольгарда, Фаянса. Индикаторы, применяемые в этих методах. Аргентометрическое титрование.		
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Приготовление раствора Трилона Б. Стандартизация раствора Трилона Б по сульфату магния.	-	
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Практические занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
Тема 2.6. Физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала	2	3
	Классификация физико-химических методов анализа. Электрохимические, оптические и спектральные методы анализа.		
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Определение содержания меди в анализируемом растворе фотоколориметрическим методом		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Консультация	2	
	Экзамен	-	
	Всего:	52	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены специальные помещения: лаборатории химии, помещения для аудиторной и самостоятельной работы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники:

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433857>

2. ЭБС «ЮРАЙТ»: Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436534>

3. ЭБС «ЮРАЙТ»: Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9670-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434186>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439067>

2. ЭБС «Лань»: Александрова, Э.А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум : учебник / Э.А. Александрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-3473-2. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116356>

3. Безручко Н.В., Зорькина О.В. Химия: Учебное пособие. Теоретические основы химии./ Н.В.Безручко, О.В. Зорькина. – Пенза: Изд-во ПГТА, 2013.-290 с

4. Энциклопедия Znanium.com <https://new.enc.znaniy.com/>

5. История науки и техники (периодическое издание)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также во время промежуточной аттестации – дифференцированного зачета

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устный опрос; -тестирование; -оценка результатов выполнения заданий для самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка устных ответов на зачете
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты;</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; <p>определять состав бинарных соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить качественный анализ веществеизвестного состава; проводить количественный анализ веществ 	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>Точность оценки, самооценки выполнения</p> <p>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>Рациональность действий и т.д.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий, защите отчетов по практическим занятиям; -оценка практических заданий для работы в аудитории; - оценка результатов выполнения заданий для самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете