

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА

решением учебно-методического
совета университета
(протокол от 18 апреля 2024 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьёв
«18» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из
растительного сырья

Мичуринск - 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05. Основы аналитической химии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин «Химия», «Физика», «Биология».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен 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;

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 анализа;
- применять полученные знания в практической деятельности.

Формируемые компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков в соответствии с технологическими инструкциями

ПК 2.1. Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях.

ПК 2.2. Осуществлять технологическое обеспечение производства солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков

ПК 3.1. Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 3.2. Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты работы трудового коллектива.

1.4. Количество ак.часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 136 ак.часов,

в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 136 ак.часов;

самостоятельная работа обучающегося – 0 ак.часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ак. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лекции, уроки	-
практические занятия	136
лабораторные занятия	-
контрольные работы	2
семинары	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Примерная тематика самостоятельной работы: написание рефератов, докладов, сообщений, обобщений составление схем, таблиц	
Консультации	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем ак. часов	Уровень освоения
Введение	Практические занятия	12	
	1. Предмет и методы аналитической химии. Задачи аналитической химии, ее значение для сельскохозяйственного производства.		1
	2. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Лабораторное оборудование, применяемое в анализе веществ и правила его эксплуатации		2
	3. Основы химического анализа. Качественный и количественный анализ. Закон действия масс.		2
	4. Закон эквивалентов и его применение в химических расчетах		2
	5. Эквивалент. Фактор эквивалентности		2
	6.. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Экспрессные методы.		2
Раздел 1. Качественный химический анализ		60	
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Практические занятия	6	
	7. Задачи и методы качественного анализа. Аналитические реакции, их выполнение. Требования к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность). Дробный и системный анализ. Групповые реагенты.		2
	8. Чувствительность аналитических реакций. Способы повышения чувствительности аналитических реакций.		2
	9. Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой элементов Д.И. Менделеева. Краткая характеристика групп катионов		2
Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гомогенных	Практические занятия	16	
	10. Протолитическая теория кислот и оснований.		2
	11. Константа кислотности и основности, ионное произведение растворителя. Величина рН как условия проведения аналитических реакций.		2

системах.	12.	Буферные растворы, их использование в аналитической химии.		2
	13.	Свойства буферных растворов, определение буферной емкости.		2
	14.	Применение закона действия масс к слабым и сильным электролитам.		2
	15.	Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций		2
	16.	Общая характеристика катионов первой группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение		2
	17.	Реакции катионов 1-ой группы аналитической группы: Na^+ , калия – K^+ . аммония NH_4^+ .		2
	Тема 1.3. Вторая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гетерогенных системах.	Практические занятия		10
18.		Теория образования осадков. Произведение растворимости, произведение активностей и растворимость электролита. Полнота осаждения.	2	
19.		Осадки и свойства Кристаллические и аморфные осадки. Свойства осадков. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков.	2	
20.		Общая характеристика катионов второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение	2	
21.		Реакции катионов 2-ой группы аналитической группы: кальция – Ca^{2+} , бария – Ba^{2+}	2	
22.		Анализ смеси катионов I и II аналитических групп	2	
Тема 1.4. Характеристика третьей, четвертой, пятой аналитических групп катионов.	Практические занятия		16	
	23.	Амфотерные гидроксиды в качественном анализе.		2
	24.	Окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе.		2
	25.	Комплексные соединения в химическом анализе. Особенности комплексообразующих органических реагентов.		2
	26.	Осаждение сульфитов сероводородом. Сульфосоединения (тиосоединения).их особенности		2
	27.	Катионы 3-ой аналитической группы Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}		2
	28.	Катионы 4-ой аналитической группы Al^{3+} , Cr^{3+} Zn^{2+} As^{3+} As^{5+} Sn^{2+} Sn^{4+}		2
	29.	Катионы 5-ой аналитической группы Mn^{2+} , Mg^{2+} Fe^{2+} Fe^{3+} Bi^{3+} Sb^{3+} Sb^{5+}		2
	30.	Качественный анализ неизвестного вещества		2
	Тема 1.5. Реакции и ход анализов смеси анионов.	Практические занятия		12
31.		Классификация анионов. Первая аналитическая группа анионов, их	2	

		сельскохозяйственное и биологическое значение.		
	32.	Вторая аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение.		2
	33.	Особенности анализов смеси анионов I-II групп		2
	34.	Третья аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение. Особенности анализов смеси анионов		2
	35.	Анионы. Проведение качественных реакций на анионы групповыми реактивами.		2
	36.	Общий ход анализа при исследовании веществ на катионы и анион.		2
Раздел	2.		64	
Количественный анализ.				
		Практические занятия	20	
Тема	2.1.			
Гравиметрический анализ.	37.	Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Применения гравиметрии в сельскохозяйственном анализе		2
	38.	Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой формам.		2
	39.	Последовательность операций и приемы обработки осадков. Варианты и техника этих операций. Высушивание и взвешивание осадков		2
	40.	Точность гравиметрических методов, факторы, влияющие на точность.		2
	41.	Расчеты в весовом анализе.		2
	42.	Аналитические весы и разновесы. Техника взвешивания		2
	43.	Определение сульфат-иона гравиметрическим методом		2
	44.	Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах		2
	45.	Определение влажности удобрений		2
	46.	Определение железа в водном растворе хлорида железа (III)		2
Тема	2.2.		34	
Титриметрический анализ.		Практические занятия		
	47.	Сущность титриметрического метода анализа. Прямое титрование.		2
	48.	Обратное титрование, титрование заместителей.		2
	49.	Методы титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Измерительная посуда.		2
	50.	Способы выражения титриметрического анализа состава растворов и вычисления в различных методах		2
	51.	Титрование. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.		2

	52.	Стандартные и стандартизированные растворы. Точность титрометрического анализа, источники погрешности.		2
	53.	Кислотно-основное титрование. Сущность метода.		2
	54.	Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей. Точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования.		2
	55.	Вычисление рН в различные моменты титрование и построение кривых титрования, сильных и слабых кислот и оснований		2
	56.	Решение практических задач. Расчет концентраций растворов: молярная и эквивалентная. Массовая доля растворов.		2
	57.	Титр растворов: понятия и расчеты. Формулы и расчеты.		2
	58.	Приготовление растворов кислоты.		2
	59.	Приготовление раствора щелочи. Установка нормальности щелочи по кислоте.		2
	60.	Определение жесткости воды титрованием		2
	61.	Приготовление раствора трилон Б и определение его нормальности по титрованному раствору MgSO ₄		2
	62.	Определение ионов Cl ⁻ в воде		2
	63.	Определение содержания аммиака в солях аммония методом обратного титрования		2
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.	Практические занятия		10	
	64.	Значение физико-химических методов, их преимущества. Классификация инструментальных методов.		2
	65.	Обзор оптических, электрохимических радиометрических методов анализа.		2
	66.	Определение концентраций растворов с помощью рефрактометра		2
	67.	Определение радионуклидов в воде и продукции сельского хозяйства.		2
68. Дифференцированный зачет.			2.	
			Консультации:	0
			Всего	136

Итого: максимальное количество ак.часов 136, из них - 136 ак.часов аудиторных занятий (136 ак.часов практических занятий, 0 ак.часов лабораторных занятий и 0 ак.часов - теоретических),

- 0 ак.часов самостоятельной работы обучающихся,
- 0 ак.часов консультаций

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Лаборатория химии, №15/16а.

Оснащенность:

1. Микроскоп Биомет 3 бинокуляр, ув. 40*1000
2. Калорифер ЭКОЦ
3. Ноутбук
4. Компьютер
5. Микролаборатория по химии
6. Монитор
7. Набор химических реактивов
8. Принтер (лазерный МФУ)
9. Принтер лазерный Canon LBP-6000
10. Стол 2-х тумбовый
11. Шкаф для учебных пособий

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — Электрон.дан. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 107 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492467>
2. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Электрон.дан. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 60 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492319>

Дополнительные источники:

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — Электрон.дан. – 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489602>
2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — Электрон.дан. – 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491227>

3.2.1 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием

различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.2 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

3.2.3 Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

3.2.4. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 6/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF,	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-

	DjVU				
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

3.2.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.7. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

3.2.8. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения 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
Умения:	
обоснованно выбирать методы анализа;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ и оценка решения проблемных задач
пользоваться аппаратурой и приборами;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - оценка выполнения самостоятельной работы
проводить необходимые расчеты;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ производственных ситуаций
выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - оценка выполнения самостоятельной работы
определять состав бинарных соединений;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - устный (письменный) опрос; - оценка решения задач
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - исследование и оценка решения проблемных задач
проводить количественный анализ веществ;	- наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы - анализ и оценка решения проблемных задач
Знания:	

теоретические основы аналитической химии;	- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка рефератов, докладов
о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе	- устный (письменный) опрос; - тестирование; - оценка выполнения самостоятельной работы
специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа	- устный (письменный) опрос; - анализ производственных ситуаций - проект «Методы анализа»
практическое применение наиболее распространенных методов анализа	- тестирование; - устный (письменный) опрос - презентация
аналитическую классификацию катионов и анионов	- тестирование; - оценка выполнения схем, таблиц
правила проведения химического анализа	- устный (письменный) опрос - презентация
методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;	- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка сообщений, обобщений
гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	- устный (письменный) опрос; - анализ сообщений, обобщений - презентация

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы аналитической химии» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.05.2022 года №341

Автор:

Струкова С.С., преподаватель центра колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Рецензент:

Филиппова Т.И. преподаватель высшей квалификационной категории центра–колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Программа рассмотрена на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «18» апреля 2024 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК общеобразовательных дисциплин

