Приложение 1.1. Рабочие программы учебных дисциплин
Приложение 2.7
к ОПОП специальности
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Разработчик программы: Барабаш М.И., методист ГБПОУ КК ВЗСТ

п. Венцы

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины Основы аналитической химии

1.1. 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО для специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

1.1. 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в

профессиональный учебный цикл как общепрофессиональная дисциплина. Дисциплина Основы аналитической химии необходима при реализации образовательной программы освоения основной профессиональной образовательной программы СПО ПСССЗ на базе общеобразовательных дисциплин естественнонаучного цикла физика, химия, информатика при подготовке специалистов среднего звена по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья Данная дисциплина является базовой для освоения профессиональных модулей.

1.2.1. Цель общепрофессиональной дисциплины

систематизация и углубление знаний, обучающихся о фундаментальных законах общей и неорганической химии; предоставить им возможность применить химические знания на практике.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общепрофессиональной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Умения	Знания
ОК 01.	- обоснованно выбирать методы анализа;	- теоретические основы аналитической химии;
ОК 02.	- пользоваться аппаратурой и приборами;	-функциональную зависимость между свойствами и составом веществ, о возможностях ее использования в химическом анализе
ОК 03	-проводить необходимые расчеты;	- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
ОК 04.	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
ОК 05.	- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	- химическое состояние веществ, входящих в состав сырья и их изменение в процессе производства продовольственных продуктов;

ОК 06.	- применять стандарты антикоррупционного поведения;	-права и обязанности работника предприятия
ОК 07.	-определять состав бинарных соединений	- определять состав бинарных соединений; - последствия хозяйственной деятельности предприятия, приводящие к изменению климата
ОК 08	- поддерживать необходимый уровня физической подготовленности;	- воздействие вредных факторов производства на здоровье
ОК 09.	- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	- использование информационных технологий для обработки результатов анализ результатов экспериментов с использованием технической, справочной

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться личностные результаты (ЛР):

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7

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.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.	ЛР 17
Проявляющий интерес к изменению регионального рынка труда	ЛР 18
Осознающий состояние социально-экономического и культурно-исторического развития потенциала и содействующий его развитию.	ЛР 19
Демонстрирующий готовность к участию в инновационной деятельности региона.	ЛР 20
Способность к самообразованию и профессиональному развитию по выбранной специальности.	ЛР 21
Умение грамотно использовать профессиональную документацию.	ЛР 22

Демонстрирующий готовность поддерживать партнерские отношения с коллегами, работать в команде.	ЛР 23
Умение признавать ценности, нормы и правила корпоративной культуры организации, умение соблюдать их.	ЛР 24
Готовый к эффективной деятельности в рамках выбранной профессии, обладающий наличием трудовых навыков.	ЛР 25
Соблюдающий Устав и правила внутреннего распорядка, сохраняющий и преумножающий традиции и уклад ОУ, владеющий знаниями об истории ОУ, умеющий транслировать положительный опыт собственного обучения.	ЛР 26
Соблюдающий этические нормы общения.	ЛР 27

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объем часов	Формируемые компетенции
Введение	Предмет и методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Теоретические основы химического анализа. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Экспрессные методы. Задачи аналитической химии, ее значение для сельскохозяйственного производства	1	ОК.01-09
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Аналитические реакции, их выполнение. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность, селективность). Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты. Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой элементов Д.И. Менделеева. Лабораторное оборудование. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности</p>	2	ОК.01-09
Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гомогенных системах.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Протолитическая теория кислот и оснований. Константы кислотности и основности, ионное произведение растворителя. Величина pH как условия проведения аналитических реакций. Буферные растворы, их использование в аналитической химии. Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций. Общая характеристика катионов первой группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение</p> <p>Лабораторная работа №1</p> <p>1 Реакции катионов натрия - Na^+, калия – K^+, аммония – NH_4^+. Систематический анализ смеси катионов первой группы</p>	2	ОК.01-09
Тема 1.3. Вторая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гетерогенных системах.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Произведение растворимости, произведение активностей, и растворимость электролита. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влияние одноименных ионов, pH, комплекс-образование, окислительно-восстановительные реакции, температура. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойство осадков и причины их загрязнения: соосаждение, адсорбция. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков. Общая характеристика катионов второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение</p>	2	ОК.01-09

	Лабораторная работа		2	ОК.01-09
	1	Реакция катионов кальция – Ca^{2+} , бария – Ba^{2+} Систематический анализ смеси катионов первой и второй групп		
Тема 1.4. Характеристика третьей, четвертой, пятой аналитических групп катионов	Содержание учебного материала		2	ОК.01-09
	1	Амфотерные гидроксиды в качественном анализе. Окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе. Комплексные соединения в химическом анализе. Особенности комплекса образующих органических реагентов. Основные направления использования органических реагентов в химическом анализе. Осаждение сульфидов сероводородом. Сульфосоединение (тиосоединения), их особенности		
Тема 1.5. Реакции и ход анализов смеси анионов	Содержание учебного материала		2	ОК.01-09
	1	Классификация анионов. Особенности анализов смеси анионов. Первая аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение. Третья аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение		
	Лабораторная работа		2	ОК.01-09
	1	Реакции сульфат-ионов SO_4^{2-} , карбонат-ионов CO_3^{2-} , фосфат-ионов PO_4^{3-} , хлорид-ионов Cl^- , нитрат-ионов NO_3^- . Анализ смеси анионов первой и третьей аналитических групп		
Раздел 2. Количественный анализ				
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		2	ОК.01-09
	1	Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Применения гравиметрии в сельскохозяйственном анализе. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой формам. Последовательность операций и приемы обработки осадков, промывание осадков, выбор промывной жидкости, декантация и фильтрование, варианты и техника этих операций. Высушивание и взвешивание осадков. Точность гравиметрических методов, факторы, влияющие на точность. Аналитические весы и разновесы. Техника взвешивания		
	Практическая работа Вычисления в гравиметрическом анализе		2	ОК.01-09
Лабораторная работа		2	ОК.01-09	

	1	Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение влажности удобрений.		
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		2	ОК.01-09
	1	Сущность метода. Прямое и обратное титрование, титрование заместителя. Методы титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Измерительная посуда. Способы выражения состава растворов и вычисления в различных методах титриметрического анализа. Титрование. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Стандартные и стандартизированные растворы. Точность титриметрического анализа, источники погрешности. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей. Стандартизация растворов кислот и щелочей. Точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования. Вычисление <i>pH</i> в различные моменты титрование и построение кривых титрования, сильных и слабых кислот и оснований		
	Лабораторные работы		8	ОК.01-09
	1	Приготовление раствора кислоты		
	2	Приготовление раствора щелочи Установка нормальности щелочи по кислоте		
3	Определение жесткости воды титрованием			
	4	Приготовление растворов заданной процентной концентрации		
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Содержание учебного материала		2	ОК.01-09
	1	Значение физико-химических методов, их преимущества. Классификация инструментальных методов. Обзор оптических, электрохимических, радиометрических методов анализа		
Дифференцированный зачёт			1	
Всего:			36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель		
Основное оборудование		
1.	Парты -15	Не регулируемый
2.	Стулья-30	Не регулируемый
3.	Стол учительский-1	Не регулируемый
4.	Доска -1	Не регулируемый
5.	Экран стационарный -1	Не регулируемый
6.	Проектор Smart Projektor	регулируемый
7.	Принтер Canon LBT-200 – 1	регулируемый
8.	компьютер с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения - 1	регулируемый
9.	вытяжной шкаф	
10.	сушильный шкаф	
11.	химическая посуда	
12.	учебно-методические материалы: инструкционные карты для проведения практических занятий, комплект индивидуальных заданий для обучающихся; комплекты контрольных вопросов и заданий для тестирования	
13.	аналитические весы	
14.	муфельная печь	
15.	газовые или спиртовые горелки	
16.	центрифуга	
17.	водяная баня	
18.	Приборы: - колориметры; - рефрактометр, сахариметр; - поляриметр, глюкозиметр; - рН-метр;	
19.	Лабораторная посуда и принадлежности: реактивные склянки, снабженные капельными пипетками, цилиндрические и конические пробирки, капиллярные пипетки, стеклянные палочки, часовые стекла, химические стаканы, микроколбы, фарфоровые чашки, тигли, помывалки, измерительная посуда, бюретки, штативы с кольцами, лапками или муфтами, пинцеты,	

	тигельные щипцы, металлические зажимы для резиновых трубок, держатели, штативы.	
20.	Комплект учебно-методических и наглядных пособий по дисциплине; - таблицы: - периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; - электрохимический ряд напряжений; таблица растворимости	

3.2. Реализация элементов практической подготовки

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.3. Воспитательная составляющая программы

Воспитательная система в техникуме направлена на формирование и развитие интеллектуальной, культурной, творческой, нравственной личности обучающегося, будущего специалиста, сочетающего в себе профессиональные знания и умения, высокие моральные и патриотические качества, обладающего правовой и коммуникативной культурой, активной гражданской позицией.

Каждое направление имеет перечень развиваемых ОК. Это позволяет систематизировать и дифференцировать общие компетенции. Благодаря этому Программа воспитания и социализации охватывает все жизненные состояния, необходимые обучающимся любой профессии и возраста.

3.4. Информационное обеспечение обучения

3.4.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для СПО. – М.: Феникс, 2017.
2. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для СПО. – М.: Академия, 2017.
3. <http://window.edu.ru/window>
4. <http://www.edu.km.ru/>

3.4.2. Интернет-источники:

Электронный ресурс «Аналитическая химия».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	методы оценки
<i>1</i>	<i>2</i>	
Умения:		
обоснованно выбирать методы анализа	Обосновывает и объясняет применение выбранных методов анализа	Систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных работ, практических занятий, самостоятельной работы
пользоваться аппаратурой и приборами	Уверенно пользуется аппаратурой и приборами	Оценка выполнения практических работ
проводить необходимые расчеты	Проводит расчеты по итогам проведенного анализа	Оценка выполнения Практических работ
выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп	Проводит качественные реакции по определению катионов и анионов различных аналитических групп	Экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ
определять состав бинарных соединений	Проводит качественный анализ Бинарных соединений	Экспертное наблюдение и оценка лабораторных работ
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава	Проводит качественный анализ веществ неизвестного состава	Экспертное наблюдение и оценка лабораторных работ
проводить количественный анализ веществ	Проводит количественный анализ вещества различными методами	Оценка выполнения практических и лабораторных работ.
Знания:		
теоретические основы аналитической химии	Формулирует основные законы аналитической	Устный (письменный) опрос, Тестирование

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201089

Владелец Шайгородский Вячеслав Александрович

Действителен с 08.09.2023 по 07.09.2024