

Рабочая
программа учебной дисциплины
ЕН. 03 *Химия*

для обучающихся на базе основного общего образования
специальности 19.02.10 Технологии продукции общественного питания

Рассмотрено на заседании предметной
цикловой комиссии
Протокол № 1 от « » _____ 2020г.
Председатель _____ Н.В. Романович

Утверждаю
Заместитель директора по ТО
_____ И.А. Чашленкова

Рабочая программа учебной дисциплины *Химия* для специальности среднего профессионального образования *технического* профиля: *19.02.10. Технология продукции общественного питания*

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014г № 384

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Донской техникум кулинарного искусства и бизнеса»

Разработчик: Романович Наталья Вячеславовна – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «ДонТКИиБ»

Содержание

	страница
1 Паспорт программы учебной дисциплины ЕН. 03 Химия	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины ЕН. 03 Химия	6
3 Характеристика основных видов деятельности студентов. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ЕН. 03 Химия	24
4 Учебно-методическое и материально- техническое обеспечение программы учебной ЕН. 03 Химия	27
5 Рекомендуемая литература	28

1. Паспорт программы учебной дисциплины ЕН.03. Химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины *Химия* для специальности среднего профессионального образования *технического* профиля: 19.02.10 *Технология продукции общественного питания*. Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.10 *Технология продукции общественного питания* (укрупнённая группа специальностей 19 00 00 *Промышленная экология и биотехнологии*)

В содержании программы предусмотрено использование электронного образовательного ресурса для дистанционной формы обучения. Учебно – методический комплекс дисциплины содержит лекционный материал, презентации, комплект контрольно – измерительных материалов, в том числе и при дистанционной форме обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие общие компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

В результате изучения обязательной части цикла студент должен **уметь:**

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе технологических процессов производства пищевых продуктов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;

- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- применять полученные знания в производственной деятельности.

знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах, тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.
- химические процессы, лежащие в основе производства продукции общественного питания.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы:

	срок обучения
Всего	156
Аудиторная нагрузка	104
в т.ч. лабораторно – практические работы	34
Самостоятельная внеаудиторная работа	52

2. Структура и содержание учебной дисциплины

ЕН. 03. Химия

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего):	104
в том числе:	
<i>вариативная часть</i>	36
Лабораторные работы	30
Практические занятия	4
Контрольные работы	3
Самостоятельная работа студента (всего)	52
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ЕН.03. Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объём часов	Уровень усвоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
		Всего: 210	
Раздел 1. Теоретические основы химии		53	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Термодинамика. Термохимия.		7	
	<p>Химические формулы. Закон постоянства состава. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Расчеты по уравнениям реакций.</p> <p>Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности.</p> <p>Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции.</p> <p>Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. <i>Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов.</i></p> <p>Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Понятие энтропии.</p> <p><i>Сущность тепловых процессов в общественном питании.</i></p>	7	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • подготовка сообщений по теме «Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов» • подготовка сообщений по теме «Сущность тепловых процессов в общественном питании» 	3	
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика		8	

	<p>Типы химических связей. Агрегатные состояния веществ, их общая характеристика. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжижение газов, их применение. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Методы определения относительной вязкости. <i>Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, железированные блюда, каши, студни и др.)</i> Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния. Образование и разрушение кристаллов.</p>	5	
	<p>Лабораторные работы №1 Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкостей.</p>	2	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • подготовка сообщений по теме «Влияние вязкости на качество пищевых продуктов». 		3	
<p>Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.</p>		5	

	<p>Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. <i>Ферменты, их значение.</i> Обратимые и необратимые химические реакции Химическое равновесие. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. <i>Кинетика процессов выпечки и сушки пищевых продуктов в общественном питании.</i></p>	4	
	<p>Практическая работа №1 Решение задач по химической кинетике.</p>	1	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчет и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • подготовка сообщений по теме «Кинетика процессов выпечки и сушки пищевых продуктов в общественном питании». 		3	
<p>Тема 1.4.Свойства растворов.</p>		7	
	<p>Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций. Механизм - растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д. И Менделеева. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах. Растворимость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и</p>	5	

	<p>степени измельчения. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания.</p>		
	<p>Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания.</p> <p>Осмоз и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, плазмолиз и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в природе технологических и физиологических процессов.</p> <p>Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение. Свойства растворов электролитов.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации растворов. Константа диссоциации, ее зависимость от температуры.</p> <p>Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Способы определения pH среды. Значение pH среды в технологических процессах.</p> <p>Понятие о буферных растворах, использование. Расчеты концентраций, осмотического давления, температур кипения, замерзания, pH среды.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>№2 Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде.</p> <p>№3 Определение pH среды различными методами</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p>	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчет и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • подготовка сообщений по теме «Значение pH в технологических процессах». 		<p align="center">4</p>	

Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция.		6	
	<p>Понятие о дисперсных системах. "Коллоидно-химическое" восприятие мира.</p> <p>Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции.</p> <p>Характеристика процесса адсорбции зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер.</p> <p>Адсорбция на поверхности раствор — газ. Уравнение Гиббса, его анализ.</p> <p>Поверхностно активные и поверхностно-неактивные вещества.</p> <p>Роль поверхности активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии.</p> <p>Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами.</p> <p>Зависимость адсорбции от величины площади поверхности адсорбента, от температуры, его природы и природы растворителя. Удельная адсорбция</p> <p>Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция.</p> <p>Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии.</p> <p>Понятие о хроматографии, использование.</p>	5	
	Лабораторные работы	1	
	№ 4 Исследование процессов адсорбции активированным углем.		
	Контрольная работа по темам №1.1-1.5	1	
Самостоятельная работа			
	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчет и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов • Подготовка рефератов на темы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии. 2. Виды природных и синтетических моющих средств, применяемых на предприятиях общественного питания, их достоинства и недостатки 3. Экологические проблемы использования СМС. 	4	

4. Дополнение конспекта лекции рекомендованной литературой по изучаемым вопросам.			
Раздел 2. Дисперсные системы		18	
Тема 2.1. Значение коллоидной химии. Дисперсные системы.		3	
	<p>Коллоидная химия - наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы: определение, примеры.</p> <p>Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов.</p> <p>Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. <i>Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.</i></p>		
Тема 2.2. Коллоидные растворы.		7	
	<p>Коллоидные растворы(золи): понятие, виды, общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов.</p> <p>Очистка золь: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение. Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса</p> <p>Оптические свойства золь: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска золь. Молекулярно-кинетические свойства золь.</p> <p>Электрокинетические явления й: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Центрифугирование, понятие, использование.</p> <p>Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их применение.</p> <p>Устойчивость и коагуляция золь. Факторы, влияющие на коагуляцию. Коллоидная защита. Пептизация.</p>	4	
	Лабораторные работы		
	№5 Получение коллоидных растворов.	1	
	№6 Исследование строения мицелл и свойств коллоидных растворов.	1	

<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Выполнение заданий по наблюдению и сбору материалов по применению пищевых дисперсных систем в процессе практики и подготовка сообщения на данную тему для использования материала в ходе занятия. 	4		
<p>Тема 2.3. Грубодисперсные системы</p>	5		
	<p>Грубодисперсные системы. Эмульсии: определение, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость эмульсий, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование. Состав и строение пищевых эмульсий. Пены: определение, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен. Порошки, суспензии, пасты: определение, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся к этим системам. Влияние размера частиц на качество; значение в технологических процессах и рационе питания. Аэрозоли, дымы, туманы; определение, примеры. Значение аэрозолей. Загрязнение окружающей среды дисперсными системами; защита окружающей среды.</p>	4	
	<p>Лабораторные работы №7 Получение устойчивых эмульсий и пен.</p>	1	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите 	4		

<ul style="list-style-type: none"> • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Реферирование литературы и подготовка сообщений на темы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды пищевых эмульсий, их классификация, применение в технологических процессах. 2. Защита окружающей среды на предприятиях пищевой промышленности. 			
Тема 2.4.Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов.		4	
	Жиры, углеводы, белки: состав, строение, важнейшие органические вещества пищевых продуктов. Изменения белков, углеводов и жиров в процессах технологической обработки пищевых продуктов. Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов. Студни, их характеристика и свойства; методы получения, синерезис студней.	2	
	Лабораторные работы №8Изучение процессов набухания.	1	
	Контрольная работа по темам 2.1 – 2.4	1	
Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Выполнение заданий поискового исследовательского характера по теме «Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов(белков, жиров, углеводов) в процессе технологической обработки продуктов питания 		2	
Раздел 3.Химический анализ		55	
Тема 3.1. Основы лабораторного анализа. Классификация катионов и анионов. Первая аналитическая группа катионов.		6	

	<p>Классификация методов химического анализа. Техника лабораторного исследования.</p> <p>Классификация катионов и анионов.</p> <p>Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Значение катионов первой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции катионов первой аналитической группы. Реакции катионов натрия (действие дегидроантимоната калия, реакция окрашивания пламени); калия (действие гидротартрата натрия и 4гекзонитрокобальтата натрия, реакция окрашивания пламени), аммония (действие щелочей, реактива Несслера, реакция разложения аммонийных солей).</p> <p>Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.</p>	4	
	<p>Лабораторные работы</p> <p>№11 Проведение частных реакций катионов первой аналитической группы.</p> <p>№ 12 Анализ смесей катионов 1 группы</p>	1 1	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Подготовка докладов на тему «Значение катионов первой группы в биохимических процессах» 		3	
<p>Тема 3.2.Вторая аналитическая группа катионов</p>		6	
	<p>Общая характеристика второй аналитической группы катионов.</p> <p>Значение катионов второй аналитической группы в проведении химико-технологического контроля.</p> <p>Групповой реактив и условия его применения. Гидролиз солей.</p> <p>Произведение растворимости (ПР), условие образования осадков.</p> <p>Частные реакции катионов второй аналитической группы. Реакции</p>	4	

	катионов бария (действие группового реактива - карбоната аммония, оксалата аммония, реакция окрашивания пламени); кальция (действие группового реактива - карбоната аммония, реакция окрашивания пламени); магния (действие группового реактива - карбоната аммония, гидрофосфата натрия, щелочей). Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы.		
	Лабораторные работы № 11 Проведение частных реакций катионов второй группы.	1	
	Практические занятия №2 Решение задач на правило произведения растворимости	1	
Самостоятельная работа		3	
<ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Подготовка сообщений по темам: <ol style="list-style-type: none"> 1. «Значение катионов второй аналитической группы в проведении химико-технологического контроля» 2. «Использование комплексных соединений в химическом анализе» 			
Тема 3.3. Третья аналитическая группа катионов		5	

	<p>Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Значение катионов третьей аналитической группы в проведении химико-технологического контроля.</p> <p>Сущность реакций окисления-восстановления. Составление уравнений, окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p> <p>Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения.</p> <p>Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катиона железа (III) (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, гексацианоферрата (II) калия, родонида аммония); марганца (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, реакции окисления марганца висмутатом натрия); хрома (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, реакция окисления хрома пероксидом водорода); цинка (действие группового реактива -сульфида аммония, щелочей, сероводорода), алюминия (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммония, хлорида аммония).</p> <p>Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы.</p>	3	
	<p align="center">Лабораторные работы</p> <p>№12 Проведение частных реакций катионов третьей группы.</p> <p>№13 Анализ смесей катионов 3 группы</p>	1 1	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя 		3	

<ul style="list-style-type: none"> Подготовка сообщений на тему «Окислительно-восстановительные процессы в природе и технике» 			
Тема 3.4. Четвертая аналитическая группа катионов		6	
	<p>Общая характеристика четвертой аналитической группы катионов. Значение катионов четвертой аналитической группы в проведении химико-технологического контроля.</p> <p>Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения.</p> <p>Частные реакции четвертой аналитической группы. Реакции катионов серебра (действие группового реактива - сероводорода, соляной кислоты, хромата калия); свинца (действие группового реактива - сероводорода, соляной кислоты, иодида калия); меди (действие группового реактива - сероводорода, гидроксида аммония, реакция окрашивания пламени).</p> <p>Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы.</p>	3	
	<p align="center">Лабораторные работы</p> <p>№14 Проведение частных реакций катионов четвертой группы.</p> <p>№15 Анализ смеси катионов 1,2, 3, 4 групп</p>	1 2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнение домашних заданий систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя оформление лабораторно – практических работ, отчет и подготовка к защите поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя 	3	
Тема 3.5. Анионы. Анализ сухой соли.		7	

	<p>Классификация анионов. Значение анионов в проведении химико-технологического контроля.</p> <p>Частные реакции анионов первой аналитической группы. Реакции хульфат-аниона-(действие хлорида бария); сульфит-аниона (действие хлорида бария, окислителей: растворов иода или перманганата калия); карбонат-аниона (действие хлорида бария, кислот).</p> <p>Частные реакции анионов второй аналитической группы. Реакции хлорид-аниона (действие нитрата серебра); сульфида-аниона (действие нитрата серебра, соляной кислоты).</p> <p>Частные реакции анионов третьей аналитической группы. Реакции нитрат-аниона (действие сульфата железа (II) в кислой среде); нитрит-аниона (действие перманганата калия в кислой среде).</p> <p>Систематический ход анализа соли.</p>	3	
	<p>Лабораторные работы -</p> <p>№16Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп.</p> <p>№17Анализ сухой соли (один образец).</p>	2 2	
<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Подготовка сообщений на тему «Значение анионов в проведении химико-технологического контроля • Составление схем анализа для заданной соли. 		3	
<p>Тема 3.6.Гравиметрический (весовой) метод анализа</p>		3	
	<p>Аналитические и технохимические весы и правила взвешивания на них. Операции весового анализа: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Посуда и оборудование весового метода анализа. Вычисление в весовом методе анализа.</p>	2	

	Лабораторные работы №18 Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	1	
Самостоятельная работа		3	
<ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • Подготовка сообщений по теме «Использование весовых методов анализа в химико-технологическом контроле» 			
Тема 3.7.Метод нейтрализации. Теория индикаторов.		6	
	<p>Сущность метода объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определенному веществу) и вычисления в объемном анализе.</p> <p>Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда объемного анализа, ее назначение.</p> <p>Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикаторов, показатель титрования; выбор индикатора; кривые титрования.</p> <p>Способы приготовления стандартных растворов.</p>	5	
	Лабораторные работы №19Определение содержания серной кислоты в растворе. №20Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты.	2	
		1	
	Практические занятия: № 3Выполнение расчётов в объёмном анализе	1	
Самостоятельная работа		2	
<ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя 			

<ul style="list-style-type: none"> оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя Подготовка сообщений и индивидуальных проектов по теме «Индикаторы. Правила подбора индикаторов». 			
Тема 3.8.Методы окисления-восстановления		4	
	<p>Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Эквиваленты окислителей восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах. Перманганатометрия и ее сущность. Иодометрия и ее сущность.</p>	1	
	<p>Лабораторные работы №21 Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации и титра по щавелевой кислоте.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №4 Эквиваленты окислителей восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах.</p>	1	
Самостоятельная работа		3	
<ul style="list-style-type: none"> выполнение домашних заданий систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя Подготовка сообщений и индивидуальных проектов по теме «Использование окислительно-восстановительных методов анализа в химико-технологическом контроле» 			
Тема 3.9.Методы осаждения и комплексообразования		6	
	<p>Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в проведении</p>	2	

	химико-технологического контроля.		
	Лабораторные работы №22Определение содержания хлорида натрия в растворе. №23Определение общей жёсткости воды	2 1	
	Контрольная работа по темам №3.1-3.9	1	
Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы • подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием практических рекомендаций преподавателя • оформление лабораторно – практических работ, отчёт и подготовка к защите • поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя • подготовка сообщений на тему «Применение методов осаждения и комплексообразования в химико-технологическом контроле» 	2	
Тема 3.10.Физико-химические методы анализа		3	
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности; применение этих методов в химико-технологическом контроле. Сущность и значение колориметрического метода; сущность и общая характеристика методов стандартных серий и калибровочного графика. Приборы колориметрического метода анализа.		

*Примечание курсивом выделен учебный материал, изучаемый за счёт вариативной части

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; 	ОК 2, ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ письменный опрос ✓ выполнение самостоятельных работ
<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; 	ОК 3, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Внеаудиторная самостоятельная работа ✓ Лабораторная работа №8
<ul style="list-style-type: none"> ➤ описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе технологических процессов производства пищевых продуктов; 	ОК 8, ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ письменный опрос ✓ выполнение самостоятельных работ ✓ Лабораторные работы №3, 4 ✓ Практическая работа №4
<ul style="list-style-type: none"> ➤ производить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций 	ОК 2, ОК 3, ОК 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ письменный опрос ✓ выполнение самостоятельных работ ✓ Практическая работа №1-4
<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать лабораторную посуду и оборудование; 	ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Лабораторные работы №1-24
<ul style="list-style-type: none"> ➤ выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; 	ОК 2, ОК 8, ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ устный опрос ✓ Лабораторные работы №9-23
<ul style="list-style-type: none"> ➤ проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; 	ОК 2, ОК 3, ОК 8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ выполнение самостоятельных работ ✓ Лабораторные работы №9-17
<ul style="list-style-type: none"> ➤ выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; 	ОК 2, ОК 6, ОК 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ выполнение самостоятельных работ

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Лабораторные работы №17-23 ✓ Практические работы №3,4
<ul style="list-style-type: none"> ➤ соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; 	ОК 2, ОК 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Лабораторные работы №1-23
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ основные понятия и законы химии; 	ОК 1, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ письменный опрос ✓ выполнение самостоятельных работ
<ul style="list-style-type: none"> ➤ теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; 	ОК 2, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос
<ul style="list-style-type: none"> ➤ понятие химической кинетики и катализа; 	ОК 2, ОК 4	Накопительная оценка: <ul style="list-style-type: none"> ✓ устный опрос ✓ письменный опрос ✓ Практическая работа №1
<ul style="list-style-type: none"> ➤ классификацию химических реакций и закономерности их протекания; 	ОК 2, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос
<ul style="list-style-type: none"> ➤ обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 	ОК 2, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос
<ul style="list-style-type: none"> ➤ окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 	ОК 2, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ письменный опрос ✓ Лабораторная работа №21
<ul style="list-style-type: none"> ➤ гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах, тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения; 	ОК 2, ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ устный опрос ✓ письменный опрос ✓ Лабораторная работа №2
<ul style="list-style-type: none"> ➤ характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав 	ОК 2, ОК 3, ОК 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос

сырья и готовой пищевой продукции;		
➤ свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	ОК 2, ОК 4	✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос ✓ Лабораторная работа №8
➤ дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	ОК 1, ОК 2	✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ письменный опрос
➤ роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;	ОК 1, ОК 5	✓ устный опрос ✓ письменный опрос ✓ Лабораторная работа №4
➤ основы аналитической химии;	ОК 1, ОК 4	✓ тестирование ✓ устный опрос ✓ Лабораторные работы №9-23
➤ основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	ОК 7, ОК 8	✓ тестирование ✓ письменный опрос ✓ Лабораторные работы №18-23 ✓ Практические работы №3-4
➤ назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	ОК 2	✓ Лабораторные работы №1-23
➤ методы и технику выполнения химических анализов; приемы безопасной работы в химической лаборатории	ОК 2 - 9	✓ Лабораторные работы №9-23

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация учебной дисциплины требует наличия химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядного оборудования по всем разделам дисциплины;
- лабораторное оборудование;
- объёмные модели;
- комплект учебно – программной и учебно – планирующей документации;
- электронные презентации к урокам;
- дидактический материал по темам курса.

Технические средства обучения:

- ПК с электронным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- Интерактивная доска Hitachi;
- комплекс электронных пособий по дисциплине

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основные источники:

1. Иващенко А.А. Аналитическая химия: учебник 2017г. М.:ИЦ «Академия»
2. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебник 2018 г М.:ИЦ «Академия»

Дополнительные источники:

1. Велик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия - М.: ИЦ «Академия» 2015 г
2. Глубокое Ю.М., Головачева В.А., Ищенко А.А. Аналитическая химия - М.: ИЦ «Академия» 2016
3. Краткий справочник физико-химических величин. - СПб., Спец. Литер., 2007
4. Коваль М.И., Технология приготовления пищи, М., Деловая литература, 2015г
5. Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи - Москва «Деловая литература» 2015 г.
6. И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. Все о пище с точки зрения химии. -М.: Высшая школа, 1991
7. Васильев В.П. Аналитическая химия. - М.: Дрофа, 2003 **DVD - диски:**
8. Виртуальная библиотека. Серия «Эрудит»: Типовые задачи по всему курсу химии.
9. Химия. Полный мультимедийный курс + все опыты неорганики
10. Образовательная коллекция. Химия для всех, XXI. Химические опыты со взрывами и без.
11. В.Е. Липатников, К.М. Казаков. Физическая и коллоидная химия. -
12. М.: Высшая школа, 1981
13. Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах - Ростов-на-Дону: ООО «Феникс», 2008г.
14. Жванко Ю.Н., Панкратова Г.В., Мамедова З.И. Аналитическая химия и технико-химический контроль в общественном питании. - М.: Высшая школа, 1989