

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
к.э.н., доцент Изместьев А.А.



17.06.2019г.

Дата актуализации: 31.08.2019г.

Рабочая программа

Дисциплина Химия
Специальность 19.02.10 Технология продукции общественного питания
Базовая подготовка

Иркутск
2019

Рабочая программа учебной дисциплины Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

Согласовано:

Методист

 А. Д. Кожевникова

Разработал преподаватель

Е.Я. Черника

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования в сфере экономической деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина Химия входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

1. применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
2. использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
3. описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
4. проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
5. использовать лабораторную посуду и оборудование;
6. выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
7. проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
8. выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
9. соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

1. основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
2. понятие химической кинетики и катализа; классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
3. обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
4. окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
5. гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;

6. тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
7. характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
8. свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
9. дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
10. роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
11. назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
12. методы и технику выполнения химических анализов
13. приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Изучение дисциплины способствует освоению **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины способствует освоению **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **162** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108** часов;
самостоятельной работы обучающегося **54** часа.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины (заочное обучение)

максимальной учебной нагрузки обучающегося **162** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **18** часов;
самостоятельной работы обучающегося **144** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	54
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное обучение)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
практические занятия	
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	144
<i>Реферат, доклад, сообщение, исследование.</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ		4	
Введение	<p>Содержание учебного материала Раздел дисциплины «Химия» - "Физическая и коллоидная химия", ее содержание и задачи. Определение предметов физической и коллоидной химии как естественных наук, объекты и методы их изучения. Роль российских и зарубежных ученых в развитии физической и коллоидной химии. Основоположник физической химии М.В. Ломоносов. Особая роль коллоидного состояния веществ как наиболее распространенного состояния в окружающем нас мире. Дисперсные системы. Объекты науки: поверхностные слои, пленки, нити, мелкие частицы. Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Исторический обзор. Применение коллоидно-химических методов в отраслях промышленности: пищевой, текстильной, пластических масс, фармацевтической, нефтеперерабатывающей, строительных материалов. Роль коллоидной химии как теоретической основы для получения новых материалов с заданными свойствами. Использование газоселективных мембран при хранении фруктов. Значение коллоидной химии для защиты окружающей среды и получения пресной воды. Продукты питания как коллоидные системы. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продуктов общественного питания. Краткое содержание основных разделов предмета, методы их изучения. Значение химии при изучении, физиологии питания, микробиологии, технологии продуктов общественного питания и других спец. дисциплин (на отдельных примерах предмета). Перспектива развития химии. .</p>	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 9 ПК 2.1, 4.1, 5.2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Составление и заполнение таблицы "Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию" (на примере продуктов питания).	2	
РАЗДЕЛ 1	Физическая и коллоидная химия	84	
Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия	<p>Содержание учебного материала Предмет термодинамики. Основное понятие термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процессов. Энтальпия. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Энтальпия реакции, размерность. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Основные законы термохимии: закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохи-</p>	4	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 9 ПК 3.2, 4.4, 5.2

	<p>мические расчеты.</p> <p>Энергетика биохимических и физиологических процессов. Энергетика производства продуктов питания. Внедрение энергосберегающих технологий на производстве. Второй закон термодинамики. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Энтропия – мера связанной энергии или степень беспорядочной системы.</p>		
	Практические занятия Решение задач на расчет энтальпий химических реакций.	2	
	Самостоятельная работа : 1.Решение задач с применением термодинамических законов. 2. Подготовка сообщения "Энергетика производства продуктов питания".	2	
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Типы химических связей. Агрегатные состояния вещества, их общая характеристика Газообразное состояние вещества Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжижение газов, их применение. Замораживание пищевых продуктов жидким газом. Влияние содержания O₂, CO₂ и других газовых сред (РГС и МТС) на хранение плодов и овощей.</p> <p>Жидкое состояние вещества Свойства жидкостей: изотропность, внутреннее состояние, ассоциация, температура кипения.</p> <p>Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества. Их роль в технологии продукции общественного питания: эмульгирование, пенообразование.</p> <p>Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Метод определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество (консистенцию) пищевой продукции: супов, студней, железированных блюд, каш, пюре, изделий из теста.</p> <p>Твердое состояние вещества Кристаллическое и аморфное состояния, переход одного состояния в другое.</p> <p>Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе режима замораживания и размораживания продуктов питания. Температура плавления и температура дымообразования пищевых жиров. Сублимация ее значение в консервировании пищевых продуктов. Экологическая характеристика атмосферы, природных вод и почвы.</p>	6	<p><i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i></p> <p><i>ПК 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4</i></p>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка доклада по теме "Типы химических связей" 2. Решение задач на газовые законы.	4	
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Теория активации. Закон действующих масс. Скорость реакции в гетерогенных системах, роль диффузии.</p>	4	<p><i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i></p> <p><i>ПК 1.1,</i></p>

	<p>Различный температурный режим приготовления мясных и рыбных бульонов, овощных и яичных блюд, хлебобулочных изделий.</p> <p>Температурный режим хранения пищевого сырья и продуктов питания. Влияние температуры на скорость химических процессов. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Роль ферментов в процессе пищеварения</p> <p>Теория катализа. Катализ в промышленности.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры и давления на сдвиг равновесия на примере варки мясных бульонов; использование вакуум – аппаратов.</p> <p>Применение принципа Ле-Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов.</p>		<p>1.3, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2</p>
	<p>Практические занятия Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа 1. Решение задач по теме "Скорость реакции. Химическое равновесие". 2. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по тематике "Роль катализаторов и ферментов".</p>	2	
<p>Тема 1.4. Свойства растворов.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общая характеристика растворов. Методы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева.</p> <p>Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование теории растворов при приготовлении и хранении газированных напитков. Растворимость жидкостей, ее виды. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологических процессах приготовления пищи.</p> <p>Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от температуры, размера частиц, вязкости среды, степени невыравненности концентраций.</p> <p>Формула Эйнштейна. Закон Фика. Влияние скорости диффузии на количество экстрактивных веществ, выделяемых мясом, рыбой, овощами в различных технологических режимах, возможность управления технологическими процессами. Роль диффузии в хлебопечении, ее влияние на качество продукции. Значение диффузии в физиологии питания.</p> <p>Осмоз и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз. Плазмолизис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в процессах усвоения пищи микроорганизмами, обмена веществ при консервировании продуктов. Давление пара над раствором. Первый закон Рауля. Замерзание и кипение растворов. Второй закон Рауля. Антифризы.</p>	6	<p>OK 1, 2, 3, 4, 7, 9</p> <p>PK 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3</p>

	<p>Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Константа диссоциации, независимость этой величины от концентрации раствора Закон разведения Оствальда.</p> <p>Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Зависимость между концентрацией ионов водорода и рН среды. Индикаторы. Прибор иономер. Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержания молока в кофе с молоком.</p> <p>Влияние рН среды на течение ферментативных процессов. Влияние рН среды на технологические процессы тушения мяса (выбор соуса), маринования, тепловой обработки растительных продуктов; гидролиз протопектина до пектина. Влияние рН среды на устойчивость эмульсии молока. Буферные растворы, в том числе тканевых жидкостей, крови, молока. Использование буферных растворов при исследовании овощных полуфабрикатов. Экологическая характеристика природных вод (на примере оз. Байкал); проблемы и пути их решения.</p>		
	<p>Практические занятия Решение задач: расчеты концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды.</p>	2	
	<p>Практические занятия . Определение рН среды различными методами.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа 1. Составление конспекта по теме "Растворимость газов, жидкостей и твердых веществ". 2. Составление схем: "Механизм растворения твердых веществ". "Зависимость между концентрацией ионов водорода и рН среды". 3. Составление таблиц: "Сильные и слабые электролиты", "Окраска индикаторов при различных рН". 4. Подготовка к уроку – семинару "Свойства растворов электролитов". 5. Решение расчетных задач по определению рН среды, концентрации растворов, осмотического давления, температуры кипения и температуры замерзания растворов.</p>	3	
<p>Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о дисперсных системах. Степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности: грубодисперсные системы, коллоидные растворы (золи), истинные растворы, растворы полимеров. Общая характеристика свойств классов.</p> <p>Гетерогенные дисперсные системы, их отличительное свойство (большая поверхность раздела фаз). "Коллоидно-химическое" восприятие мира. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, ее сущность. Виды сорбции.</p> <p>Характеристика процесса: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер. Адсорбция на поверхности раствор-газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул поверхностно-активных веществ в поверхностном слое – первые признаки организованной структуры жизни. Правило Траубе-Дюкло. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии.</p>	6	<p><i>ОК 1, 2, 3, 4, 5, 9</i></p> <p><i>ПК 2.1, 2.3, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2</i></p>

	<p>Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Строение твердой поверхности, твердые адсорбенты. Зависимость адсорбции от величины поверхности адсорбента, его природы. Удельная адсорбция. Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Лэнгмюра, ее объяснение на основании строения поверхностного слоя. Зависимость адсорбции от свойств твердой поверхности природы растворителя. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная, ионообменная адсорбция.</p> <p>Применение адсорбции в технологических процессах осветления мясных и рыбных бульонов, фруктово-ягодных сиропов, при использовании пищевых красителей, при производстве сахара, глюкозы, вин, очистки питьевой воды.</p> <p>Использование адсорбции в санитарии: роль мыла и синтетических моющих веществ, при соблюдении правил личной гигиены работниками предприятий общественного питания. Санитарные требования, предъявляемые к посуде и инвентарю. Обработка жировыми веществами технологического оборудования в кулинарии, кондитерском производстве, хлебопечении.</p> <p>Значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания: правила товарного соседства, контроль влажности складских помещений, виды тары.</p> <p>Понятие о хроматографии, ее использование для определения витаминов, аминокислот, органических кислот.</p>		
	Практические занятия.	-	
	Самостоятельная работа 1. Составление и заполнение таблицы "Классификация дисперсных систем по степени дисперсности". 2. Подготовка сообщений: "Исторический обзор развития коллоидной химии". Задачи и достижения современной коллоидной химии. 3. Работа с литературой по тематике "Практическое применение адсорбции".	4	
<p>Тема 1.6. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы: определения примеры. Характеристика дисперсные систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.</p>	2	<p><i>ОК 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p> <p><i>ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2</i></p>
	Практические занятия.	-	
	Самостоятельная работа		
<p>Тема 1.7. Коллоидные растворы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, свобододисперсные и связнодисперсные системы. Коллоидные системы, понятие, виды.</p> <p>Золи, общая характеристика Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. Очистка зольей:</p>	6	<p><i>ОК 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p> <p><i>ПК 1.1, 1.2, 1.3,</i></p>

	<p>диализ и электродиализ. Ультрафильтрация – основа мембранных технологий. Вымачивание солевых продуктов, очистка пищевого желатина. Применение ультрафильтрации и электродиализа электродиализа для очистки природных и технических вод, опреснения воды, очистки вакцин и сыворонок.</p> <p>Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Правило Пескова-Фаянса. Понятие об агрегатной и кинетической устойчивости.</p> <p>Коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация.</p> <p>Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование.</p> <p>Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация, центрифугирование. Роль диффузии в технологических процессах приготовления пищи, в процессах обмена веществ, в процессах усвоения пищи.</p> <p>Использование центрифугирования при анализе жирности молока и др.</p> <p>Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска. Оптические свойства чая, вин, молока, бульона. Ультрамикроскопия, нефелометрия, рефрактометрический метод анализа пищевых продуктов.</p>		2.3, 3.1, 3.2
	Практические занятия Составление формул и схем строения мицелл.	2	
	Практические занятия Получение коллоидных растворов.	2	
	Самостоятельная работа: 1. Составление и заполнение таблиц "Методы получения золей". "Свойства золей". 2. Решение задач по составлению схем строения и формул мицелл. 3. Работа с литературой по подготовке докладов, рефератов по тематике "Свойства золей", "Практическое применение диализа и электродиализа, электроосмоса и электрофореза", "Роль диффузии в технологических процессах приготовления пищи, в процессах усвоения пищи и обмена веществ". 4. Подготовка к уроку – семинару "Свойства золей".	4	
Тема 1.8. Грубодисперсные системы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Эмульсии: понятие, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Дезэмульгирование. Пищевые эмульсии: молоко, сливки, сливочное масло, маргарин, соусы, их состав и строение.</p> <p>Пены, понятие, значение и устойчивость. Пищевые пены: взбитые белки, взбитые сливки, кремы, муссы, хлебобулочные изделия, зефир, пастила, халва. Состав и строение пен, влияние на консистенцию пищи. Порошки. Суспензии. Пасты. Понятие, строение. Пищевые продукты относящиеся к ним. Влияние размера частиц на качество, значение в технологических процессах и рационе питания. Методы получения.</p> <p>Аэрозоли. Дымы. Туманы. Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Загрязнение окружающей среды эмульсиями, пенами, аэрозолями; их разрушение.</p>	6	<p><i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i></p> <p><i>ПК 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2</i></p>

	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по тематике: "Пищевые эмульсии", "Пищевые пены", "Пищевые суспензии и порошки", "Загрязнение сточных вод и атмосферы эмульсиями, пенами, аэрозолями". 2. Составление и заполнение таблицы "Состав пищевых продуктов".	4	
Тема 1.9. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов	Содержание учебного материала Жиры. Строение. Свойства. Пищевые жиры. Плавление, эмульгирование и гидролиз жиров. Влияние температуры на гидролиз жира. Белки, состав и строение. Классификация белков. Свойства Кислотный и ферментативный гидролиз. Денатурация белков, ее виды. Коллоидное состояние белков в пищевых продуктах. Выделение растворимых веществ из мяса, рыбы и птицы в процессе тепловой обработки. Зависимость этого процесса, от температуры, количества воды, степени измельчения продукта. Изменение белков молока под действием температуры, ферментов и pH среды. Изменение белков яиц, зернобобовых, овощей. Углеводы. Сахара: глюкоза, фруктоза, лактоза, мальтоза Состав и содержание в продуктах питания. Брожение глюкозы под действием ферментов. Ферментативный гидролиз сахарозы и мальтозы при брожении теста. Кислотный гидролиз сахарозы при варке плодов и ягод. Инверсия сахарозы. Карамелизация сахарозы. Несахароподобные полисахариды. Крахмал. Состав, строение, содержание в продуктах. Клейстеризация крахмала под действием воды и температуры. Ферментативный и кислотный гидролиз крахмала. Декстринизация крахмала. Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на данные процессы. Студни. Методы получения. Свойства. Синерезис студней. Пищевые студни.	6	<i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i> <i>ПК 2.3, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.2, 5.2</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка докладов по тематике: "Правила хранения сырья и готовой продукции", "Контроль за качеством продуктов". 2. Составление и заполнение таблиц : "Содержание крахмала в пищевых продуктах", "Состав белков и содержание их в пищевых продуктах".	3	
РАЗДЕЛ 2	Аналитическая химия	74	
Тема 2.1. Предмет аналитической химии. Химический анализ	Содержание учебного материала Аналитическая химия, ее задачи и значение в подготовке технологов общественного питания. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Методы качественного и количественного анализа, условия их проведения.	2	<i>OK 6, 7, 8, 9</i> <i>ПК 1.1, 1.2, 1.3</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Составление молекулярных и ионных уравнений. 2. Работа с учебной литературой по теме "Теория электролитической диссоциации".	2	

Тема 2.2. Классификация катионов и анионов. Первая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Классификация катионов и анионов. Реакции ионного обмена. Закон действия масс, его применение в аналитической химии. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Правила техники безопасности. Частные реакции первой аналитической группы. Реакции катиона натрия : действие дигидроантимоната калия, реакция окрашивания пламени. Реакции катиона калия : действие дигидроантимоната натрия, действие кобальтинитрита натрия (гексанитрокобальтата натрия), реакция окрашивания пламени. Реакции катиона аммония : действие щелочей, действие реактива Несслера, реакция аммонийных солей. Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.	4	ОК 6, 7, 8 ПК 3.1, 3.2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой по теме "Первая аналитическая группа катионов".	2	
Тема 2.3. Вторая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Общая характеристика катионов второй аналитической группы. Значение катионов второй аналитической группы в проведение химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР), условия образования осадков. Частные реакции катионов второй аналитической группы. Реакции катиона бария : действие группового реактива карбоната аммония, серной кислоты, хромата калия; реакция окрашивания пламени. Реакции катиона кальция : действие группового реактива карбоната аммония, оксалата аммония, реакция окрашивания пламени. Реакции катиона магния : действие группового реактива карбоната аммония, гидрофосфата натрия, щелочей. Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы.	4	ОК 6, 7, 8, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1
	Практические занятия Проведение частных реакции катионов второй аналитической группы.	2	
	Практические занятия Решение задач на правило произведения растворимости.	2	
	Самостоятельная работа 1. Работа с учебником, справочной литературой по теме "Вторая аналитическая группа катионов". 2. Выполнение опережающего задания: повторение правил по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций. 3. Подготовка докладов по тематике "Содержание катионов второй аналитической группы в продуктах питания"	4	
Тема 2.4. Третья аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Общая характеристика катионов третьей аналитической группы. Значение катионов третьей аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля. Сущность процессов окисления-восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катиона алюминия : действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммония, хлорида аммония. Реакции катиона цинка : действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, сероводорода. Реакции	4	ОК 6, 9 ПК 2.3, 3.2, 5.1, 5.2

	<p>катиона железа (III): действие группового реактива сульфида аммония, гексацианоферрата калия (II), роданида аммония. Реакции катиона марганца: действие группового реактива сульфида аммония, щелочей; реакций окисления марганца висмутатом натрия. Реакции катиона хрома: действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, реакций окисления хрома перекисью водорода. Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Практические занятия Проведение частных реакции катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Самостоятельная работа 1. Работа с учебником, справочной литературой по теме "Катионы третьей аналитической группы, комплексные соединения". 2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>		
		2	
		2	
Тема 2.5. Четвертая аналитическая группа катионов	<p>Содержание учебного материала Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Групповой и подгрупповой реактивы, и условия их применения. Значение катионов четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы. Реакции катиона серебра: действие группового реактива – сероводорода, серной кислоты, хромата калия. Реакции катиона свинца: действие группового реактива – сероводорода, серной кислоты, иодида калия. Реакции катиона меди: действие группового реактива – сероводорода, гидроксида аммония; реакция окрашивания пламени. Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа Работа с учебником, справочной литературой по теме "Четвертая аналитическая группа катионов".</p>	4	ОК 6, 7, 8 ПК 3.4, 4.4
		-	
		2	
Тема 2.6. Анионы. Анализ сухой соли	<p>Содержание учебного материала Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой аналитической группы. Реакции сульфат-иона: действие хлорида бария. Реакции сульфит-иона: действие хлорида бария, окислителей: раствора иода или перманганата калия. Реакции карбонат-иона: действие хлорида бария, кислот. Частные реакции анионов второй аналитической группы. Реакции хлорида-иона: действие нитрата серебра. Реакции анионов сульфид-иона: действие нитрата серебра, серной кислоты. Частные реакции анионов третьей аналитической группы. Реакции анионов нитрат-иона: действие сульфата железа (III) в кислой среде. Реакции анионов нитрит-иона: действие перманганата калия в кислой среде. Систематический ход анализа соли.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа 1. Работа с учебником по теме "Анализ сухой соли". 2. Подготовка к уроку – семинару по разделу "Качественный анализ".</p>	4	ОК 4, 6, 7, 8, ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1
		-	
		4	
Тема 2.7. Гравиметриче-	<p>Содержание учебного материала Аналитические и теххимические весы и правила взвешивания на них. Операции весового ана-</p>	2	ОК 1, 2, 3 ПК 3.1,

ский (весовой) метод анализа	лиза: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Вычисления в весовом анализе. Посуда и оборудование весового метода анализа.		3,4
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме «Методы количественного анализа».	2	
Тема 2.8. Объемный метод анализа. Метод нейтрализации. Теория индикаторов	Содержание учебного материала Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу) и вычисления в объемном анализе. Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда в объемном анализе и ее назначение. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикатора, показатель титрования; выбор индикатора, кривые титрования. Способы приготовления стандартных растворов.	4	ОК 1, 2, 6, 7 ПК 5.1, 5.2
	Практические занятия Приготовление стандартного раствора щелочи, установление его нормальной концентрации и титра, выбор индикатора.	2	
	Практические занятия Определение содержания серной кислоты в растворе.	2	
	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме "Метод нейтрализации"	2	
Тема 2.9. Метод окисления-восстановления	Содержание учебного материала Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах.	4	ОК 8, 9 ПК 2.3, 3.2
	Практические занятия Определение эквивалентов окислителей и восстановителей.	2	
	Самостоятельная работа Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	
Тема 2.10. Методы осаждения и комплексообразования	Содержание учебного материала Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля.	2	ОК 1, 9 ПК 3.1, 3.2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой по теме "Жесткость воды", "Методы осаждения".	2	
Тема 2.11. Физико-химические методы анализа	Сущность физико-химические методов 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.	2	ОК 1, 9 ПК 3.2, 5.1, 5.2
	Практические занятия	-	

	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме "Сущность и общая характеристика метода стандартных серий и калибровочного графика".	2	
Всего		162	

2.4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ХИМИЯ (заочное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ		4	
Введение	<p>Содержание учебного материала Раздел дисциплины «Химия» - "Физическая и коллоидная химия", ее содержание и задачи. Определение предметов физической и коллоидной химии как естественных наук, объекты и методы их изучения. Роль российских и зарубежных ученых в развитии физической и коллоидной химии. Основоположник физической химии М.В. Ломоносов. Особая роль коллоидного состояния веществ как наиболее распространенного состояния в окружающем нас мире. Дисперсные системы. Объекты науки: поверхностные слои, пленки, нити, мелкие частицы. Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Исторический обзор. Применение коллоидно-химических методов в отраслях промышленности: пищевой, текстильной, пластических масс, фармацевтической, нефтеперерабатывающей, строительных материалов. Роль коллоидной химии как теоретической основы для получения новых материалов с заданными свойствами. Использование газоселективных мембран при хранении фруктов. Значение коллоидной химии для защиты окружающей среды и получения пресной воды. Продукты питания как коллоидные системы. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продуктов общественного питания. Краткое содержание основных разделов предмета, методы их изучения. Значение химии при изучении, физиологии питания, микробиологии, технологии продуктов общественного питания и других спец. дисциплин (на отдельных примерах предмета). Перспектива развития химии. .</p>	2	<i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i> <i>ПК 2.1, 4.1, 5.2</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Составление и заполнение таблицы "Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию" (на примере продуктов питания).	2	
РАЗДЕЛ 1	Физическая и коллоидная химия	84	
Тема 1.1. Основные понятия и законы	<p>Содержание учебного материала Предмет термодинамики. Основное понятие термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа.</p>	4	<i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i>

термодинамики. Термохимия	Первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процессов. Энтальпия. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Энтальпия реакции, размерность. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Основные законы термохимии: закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты. Энергетика биохимических и физиологических процессов. Энергетика производства продуктов питания. Внедрение энергосберегающих технологий на производстве. Второй закон термодинамики. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Энтропия – мера связанной энергии или степень беспорядочной системы.		<i>ПК 3.2, 4.4, 5.2</i>
	Практические занятия Решение задач на расчет энтальпий химических реакций.		
	Самостоятельная работа : 1.Решение задач с применением термохимических законов. 2. Подготовка сообщения "Энергетика производства продуктов питания".	5	
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика	Содержание учебного материала Типы химических связей. Агрегатные состояния вещества, их общая характеристика Газообразное состояние вещества Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжижение газов, их применение. Замораживание пищевых продуктов жидким газом. Влияние содержания O ₂ , CO ₂ и других газовых сред (РГС и МТС) на хранение плодов и овощей. Жидкое состояние вещества Свойства жидкостей: изотропность, внутреннее состояние, ассоциация, температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества. Их роль в технологии продукции общественного питания: эмульгирование, пенообразование. Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Метод определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество (консистенцию) пищевой продукции: супов, студней, желеобразных блюд, каш, пюре, изделий из теста. Твердое состояние вещества Кристаллическое и аморфное состояния, переход одного состояния в другое. Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе режима замораживания и размораживания продуктов питания. Температура плавления и температура дымообразования пищевых жиров. Сублимация ее значение в консервировании пищевых продуктов. Экологическая характеристика атмосферы, природных вод и почвы.	2	<i>ОК 1, 2, 3, 4, 5, 9</i> <i>ПК 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка доклада по теме "Типы химических связей" 2. Решение задач на газовые законы.	8	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		<i>ОК 1, 2, 3,</i>

Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	<p>Различный температурный режим приготовления мясных и рыбных бульонов, овощных и яичных блюд, хлебобулочных изделий.</p> <p>Температурный режим хранения пищевого сырья и продуктов питания. Влияние температуры на скорость химических процессов. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Роль ферментов в процессе пищеварения</p> <p>Теория катализа. Катализ в промышленности.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры и давления на сдвиг равновесия на примере варки мясных бульонов; использование вакуум – аппаратов.</p> <p>Применение принципа Ле-Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов.</p>		<p>4, 5, 9</p> <p><i>ПК 1.1, 1.3, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2</i></p>
	Практические занятия Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ.		
	Самостоятельная работа 1. Решение задач по теме "Скорость реакции. Химическое равновесие". 2. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по тематике "Роль катализаторов и ферментов".	9	
Тема 1.4. Свойства растворов.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общая характеристика растворов. Методы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева.</p> <p>Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование теории растворов при приготовлении и хранении газированных напитков. Растворимость жидкостей, ее виды. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологических процессах приготовления пищи.</p> <p>Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от температуры, размера частиц, вязкости среды, степени невыравненности концентраций.</p> <p>Формула Эйнштейна. Закон Фика. Влияние скорости диффузии на количество экстрактивных веществ, выделяемых мясом, рыбой, овощами в различных технологических режимах, возможность управления технологическими процессами. Роль диффузии в хлебопечении, ее влияние на качество продукции. Значение диффузии в физиологии питания.</p> <p>Осмоз и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз. Плазмолизис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в процессах усвоения пищи микроорганизмами, обмена веществ при консервировании продуктов. Давление пара над раствором. Первый закон Рауля. Замерзание и кипение растворов. Второй закон Рауля. Антифризы.</p>	2	<p><i>ОК 1, 2, 3, 4, 7, 9</i></p> <p><i>ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3</i></p>

	<p>Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Константа диссоциации, независимость этой величины от концентрации раствора Закон разведения Оствальда.</p> <p>Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Зависимость между концентрацией ионов водорода и рН среды. Индикаторы. Прибор иономер. Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержания молока в кофе с молоком.</p> <p>Влияние рН среды на течение ферментативных процессов. Влияние рН среды на технологические процессы тушения мяса (выбор соуса), маринования, тепловой обработки растительных продуктов; гидролиз протопектина до пектина. Влияние рН среды на устойчивость эмульсии молока. Буферные растворы, в том числе тканевых жидкостей, крови, молока. Использование буферных растворов при исследовании овощных полуфабрикатов. Экологическая характеристика природных вод (на примере оз. Байкал); проблемы и пути их решения.</p>		
	<p>Практические занятия Решение задач: расчеты концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды.</p>		
	<p>Практические занятия . Определение рН среды различными методами.</p>		
	<p>Самостоятельная работа 1. Составление конспекта по теме "Растворимость газов, жидкостей и твердых веществ". 2. Составление схем: "Механизм растворения твердых веществ". "Зависимость между концентрацией ионов водорода и рН среды". 3. Составление таблиц: "Сильные и слабые электролиты", "Окраска индикаторов при различных рН". 4. Подготовка к уроку – семинару "Свойства растворов электролитов". 5. Решение расчетных задач по определению рН среды, концентрации растворов, осмотического давления, температуры кипения и температуры замерзания растворов.</p>	12	
<p>Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о дисперсных системах. Степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности: грубодисперсные системы, коллоидные растворы (золи), истинные растворы, растворы полимеров. Общая характеристика свойств классов.</p> <p>Гетерогенные дисперсные системы, их отличительное свойство (большая поверхность раздела фаз). "Коллоидно-химическое" восприятие мира. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, ее сущность. Виды сорбции.</p> <p>Характеристика процесса: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер. Адсорбция на поверхности раствор-газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул поверхностно-активных веществ в поверхностном слое – первые признаки организованной структуры жизни. Правило Траубе-Дюкло. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии.</p>		<p><i>ОК 1, 2, 3, 4, 5, 9</i></p> <p><i>ПК 2.1, 2.3, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2</i></p>

	<p>Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Строение твердой поверхности, твердые адсорбенты. Зависимость адсорбции от величины поверхности адсорбента, его природы. Удельная адсорбция. Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Лэнгмюра, ее объяснение на основании строения поверхностного слоя. Зависимость адсорбции от свойств твердой поверхности природы растворителя. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная, ионообменная адсорбция.</p> <p>Применение адсорбции в технологических процессах осветления мясных и рыбных бульонов, фруктово-ягодных сиропов, при использовании пищевых красителей, при производстве сахара, глюкозы, вин, очистки питьевой воды.</p> <p>Использование адсорбции в санитарии: роль мыла и синтетических моющих веществ, при соблюдении правил личной гигиены работниками предприятий общественного питания. Санитарные требования, предъявляемые к посуде и инвентарю. Обработка жировыми веществами технологического оборудования в кулинарии, кондитерском производстве, хлебопечении.</p> <p>Значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания: правила товарного соседства, контроль влажности складских помещений, виды тары.</p> <p>Понятие о хроматографии, ее использование для определения витаминов, аминокислот, органических кислот.</p>		
	Практические занятия.	-	
	Самостоятельная работа 1. Составление и заполнение таблицы "Классификация дисперсных систем по степени дисперсности". 2. Подготовка сообщений: "Исторический обзор развития коллоидной химии". Задачи и достижения современной коллоидной химии. 3. Работа с литературой по тематике "Практическое применение адсорбции".	10	
<p>Тема 1.6. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы: определения примеры. Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.</p>		<p>ОК 4, 5, 6, 7, 8, 9</p> <p>ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2</p>
	Практические занятия.	-	
	Самостоятельная работа	2	
<p>Тема 1.7. Коллоидные растворы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, свобододисперсные и связнодисперсные системы. Коллоидные системы, понятие, виды.</p> <p>Золи, общая характеристика Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. Очистка зелей:</p>	4	<p>ОК 4, 5, 6, 7, 8, 9</p> <p>ПК 1.1, 1.2, 1.3,</p>

	<p>диализ и электродиализ. Ультрафильтрация – основа мембранных технологий. Вымачивание солевых продуктов, очистка пищевого желатина. Применение ультрафильтрации и электродиализа электродиализа для очистки природных и технических вод, опреснения воды, очистки вакцин и сыворонок.</p> <p>Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Правило Пескова-Фаянса. Понятие об агрегатной и кинетической устойчивости.</p> <p>Коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация.</p> <p>Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование.</p> <p>Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация, центрифугирование. Роль диффузии в технологических процессах приготовления пищи, в процессах обмена веществ, в процессах усвоения пищи.</p> <p>Использование центрифугирования при анализе жирности молока и др.</p> <p>Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска. Оптические свойства чая, вин, молока, бульона. Ультрамикроскопия, нефелометрия, рефрактометрический метод анализа пищевых продуктов.</p>		2.3, 3.1, 3.2
	<p>Практические занятия Составление формул и схем строения мицелл.</p>		
	<p>Практические занятия Получение коллоидных растворов.</p>		
	<p>Самостоятельная работа: 1. Составление и заполнение таблиц "Методы получения золей". "Свойства золей". 2. Решение задач по составлению схем строения и формул мицелл. 3. Работа с литературой по подготовке докладов, рефератов по тематике "Свойства золей", "Практическое применение диализа и электродиализа, электроосмоса и электрофореза", "Роль диффузии в технологических процессах приготовления пищи, в процессах усвоения пищи и обмена веществ". 4. Подготовка к уроку – семинару "Свойства золей".</p>	10	
<p>Тема 1.8. Грубодисперсные системы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Эмульсии: понятие, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Дезэмульгирование. Пищевые эмульсии: молоко, сливки, сливочное масло, маргарин, соусы, их состав и строение.</p> <p>Пены, понятие, значение и устойчивость. Пищевые пены: взбитые белки, взбитые сливки, кремы, муссы, хлебобулочные изделия, зефир, пастила, халва. Состав и строение пен, влияние на консистенцию пищи. Порошки. Суспензии. Пасты. Понятие, строение. Пищевые продукты относящиеся к ним. Влияние размера частиц на качество, значение в технологических процессах и рационе питания. Методы получения.</p> <p>Аэрозоли. Дымы. Туманы. Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Загрязнение окружающей среды эмульсиями, пенами, аэрозолями; их разрушение.</p>	2	<p>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</p> <p>ПК 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2</p>

	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по тематике: "Пищевые эмульсии", "Пищевые пены", "Пищевые суспензии и порошки", "Загрязнение сточных вод и атмосферы эмульсиями, пенами, аэрозолями". 2. Составление и заполнение таблицы "Состав пищевых продуктов".	6	
Тема 1.9. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов	Содержание учебного материала Жиры. Строение. Свойства. Пищевые жиры. Плавление, эмульгирование и гидролиз жиров. Влияние температуры на гидролиз жира. Белки, состав и строение. Классификация белков. Свойства Кислотный и ферментативный гидролиз. Денатурация белков, ее виды. Коллоидное состояние белков в пищевых продуктах. Выделение растворимых веществ из мяса, рыбы и птицы в процессе тепловой обработки. Зависимость этого процесса, от температуры, количества воды, степени измельчения продукта. Изменение белков молока под действием температуры, ферментов и рН среды. Изменение белков яиц, зернобобовых, овощей. Углеводы. Сахара: глюкоза, фруктоза, лактоза, мальтоза Состав и содержание в продуктах питания. Брожение глюкозы под действием ферментов. Ферментативный гидролиз сахарозы и мальтозы при брожении теста. Кислотный гидролиз сахарозы при варке плодов и ягод. Инверсия сахарозы. Карамелизация сахарозы. Несахароподобные полисахариды. Крахмал. Состав, строение, содержание в продуктах. Клейстеризация крахмала под действием воды и температуры. Ферментативный и кислотный гидролиз крахмала. Декстринизация крахмала. Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на данные процессы. Студни. Методы получения. Свойства. Синерезис студней. Пищевые студни.	2	<i>OK 1, 2, 3, 4, 5, 9</i> <i>ПК 2.3, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.2, 5.2</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка докладов по тематике: "Правила хранения сырья и готовой продукции", "Контроль за качеством продуктов". 2. Составление и заполнение таблиц : "Содержание крахмала в пищевых продуктах", "Состав белков и содержание их в пищевых продуктах".	10	
РАЗДЕЛ 2	Аналитическая химия	74	
Тема 2.1. Предмет аналитической химии. Химический анализ	Содержание учебного материала Аналитическая химия, ее задачи и значение в подготовке технологов общественного питания. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Методы качественного и количественного анализа, условия их проведения.	2	<i>OK 6, 7, 8, 9</i> <i>ПК 1.1, 1.2, 1.3</i>
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа 1. Составление молекулярных и ионных уравнений. 2. Работа с учебной литературой по теме "Теория электролитической диссоциации".	2	

Тема 2.2. Классификация катионов и анионов. Первая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Классификация катионов и анионов. Реакции ионного обмена. Закон действия масс, его применение в аналитической химии. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Правила техники безопасности. Частные реакции первой аналитической группы. Реакции катиона натрия : действие дигидроантимоната калия, реакция окрашивания пламени. Реакции катиона калия : действие дигидроантимоната натрия, действие кобальтинитрита натрия (гексанитрокобальтата натрия), реакция окрашивания пламени. Реакции катиона аммония : действие щелочей, действие реактива Несслера, реакция аммонийных солей. Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.		ОК 6, 7, 8 ПК 3.1, 3.2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой по теме "Первая аналитическая группа катионов".	6	
Тема 2.3. Вторая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Общая характеристика катионов второй аналитической группы. Значение катионов второй аналитической группы в проведение химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР), условия образования осадков. Частные реакции катионов второй аналитической группы. Реакции катиона бария : действие группового реактива карбоната аммония, серной кислоты, хромата калия; реакция окрашивания пламени. Реакции катиона кальция : действие группового реактива карбоната аммония, оксалата аммония, реакция окрашивания пламени. Реакции катиона магния : действие группового реактива карбоната аммония, гидрофосфата натрия, щелочей. Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы.		ОК 6, 7, 8, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1
	Практические занятия Проведение частных реакции катионов второй аналитической группы.		
	Практические занятия Решение задач на правило произведения растворимости.		
	Самостоятельная работа 1. Работа с учебником, справочной литературой по теме "Вторая аналитическая группа катионов". 2. Выполнение опережающего задания: повторение правил по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций. 3. Подготовка докладов по тематике "Содержание катионов второй аналитической группы в продуктах питания"	11	
Тема 2.4. Третья аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала Общая характеристика катионов третьей аналитической группы. Значение катионов третьей аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля. Сущность процессов окисления-восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катиона алюминия : действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммония, хлорида аммония. Реакции катиона цинка : действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, сероводорода. Реакции		ОК 6, 9 ПК 2.3, 3.2, 5.1, 5.2

	<p>катиона железа (III): действие группового реактива сульфида аммония, гексацианоферрата калия (II), роданида аммония. Реакции катиона марганца: действие группового реактива сульфида аммония, щелочей; реакций окисления марганца висмутатом натрия. Реакции катиона хрома: действие группового реактива сульфида аммония, щелочей, реакций окисления хрома перекисью водорода. Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Практические занятия Проведение частных реакции катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Самостоятельная работа 1. Работа с учебником, справочной литературой по теме "Катионы третьей аналитической группы, комплексные соединения". 2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>			
		8		
<p>Тема 2.5. Четвертая аналитическая группа катионов</p>	<p>Содержание учебного материала Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Групповой и подгрупповой реактивы, и условия их применения. Значение катионов четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы. Реакции катиона серебра: действие группового реактива – сероводорода, серной кислоты, хромата калия. Реакции катиона свинца: действие группового реактива – сероводорода, серной кислоты, иодида калия. Реакции катиона меди: действие группового реактива – сероводорода, гидроксида аммония; реакция окрашивания пламени. Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы.</p>			<p><i>OK 6, 7, 8</i> <i>ПК 3.4, 4.4</i></p>
	<p>Практические занятия</p>	-		
	<p>Самостоятельная работа Работа с учебником, справочной литературой по теме "Четвертая аналитическая группа катионов".</p>	5		
<p>Тема 2.6. Анионы. Анализ сухой соли</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой аналитической группы. Реакции сульфат-иона: действие хлорида бария. Реакции сульфит-иона: действие хлорида бария, окислителей: раствора иода или перманганата калия. Реакции карбонат-иона: действие хлорида бария, кислот. Частные реакции анионов второй аналитической группы. Реакции хлорида-иона: действие нитрата серебра. Реакции анионов сульфид-иона: действие нитрата серебра, серной кислоты. Частные реакции анионов третьей аналитической группы. Реакции анионов нитрат-иона: действие сульфата железа (III) в кислой среде. Реакции анионов нитрит-иона: действие перманганата калия в кислой среде. Систематический ход анализа соли.</p>			<p><i>OK 4, 6, 7, 8,</i> <i>ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1</i></p>
	<p>Практические занятия</p>	-		
	<p>Самостоятельная работа 1. Работа с учебником по теме "Анализ сухой соли". 2. Подготовка к уроку – семинару по разделу "Качественный анализ".</p>	6		
<p>Тема 2.7. Гравиметриче-</p>	<p>Содержание учебного материала Аналитические и теххимические весы и правила взвешивания на них. Операции весового ана-</p>			<p><i>OK 1, 2, 3</i> <i>ПК 3.1,</i></p>

ский (весовой) метод анализа	лиза: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Вычисления в весовом анализе. Посуда и оборудование весового метода анализа.		3,4
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме «Методы количественного анализа».	4	
Тема 2.8. Объемный метод анализа. Метод нейтрализации. Теория индикаторов	Содержание учебного материала Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу) и вычисления в объемном анализе. Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда в объемном анализе и ее назначение. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикатора, показатель титрования; выбор индикатора, кривые титрования. Способы приготовления стандартных растворов.		ОК 1, 2, 6, 7 ПК 5.1, 5.2
	Практические занятия Приготовление стандартного раствора щелочи, установление его нормальной концентрации и титра, выбор индикатора.		
	Практические занятия Определение содержания серной кислоты в растворе.		
	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме "Метод нейтрализации"	10	
Тема 2.9. Метод окисления-восстановления	Содержание учебного материала Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Перманганометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах.		ОК 8, 9 ПК 2.3, 3.2
	Практические занятия Определение эквивалентов окислителей и восстановителей.		
	Самостоятельная работа Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	7	
Тема 2.10. Методы осаждения и комплексообразования	Содержание учебного материала Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля.		ОК 1, 9 ПК 3.1, 3.2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой по теме "Жесткость воды", "Методы осаждения".	4	
Тема 2.11. Физико-химические методы анализа	Сущность физико-химические методов 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.		ОК 1, 9 ПК 3.2, 5.1, 5.2
	Практические занятия	-	

	Самостоятельная работа Работа с учебником по теме "Сущность и общая характеристика метода стандартных серий и калибровочного графика".	<i>4</i>	
Всего		<i>162</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием лаборатории Химии.

11-110 - учебная мебель (столы длинные 12 штук, стул - 36, стол преподавателя - 1 шт, стул преподавателя - 1 шт), мультимедийная система (переносная): ноутбук, мультимедийный проектор

1. Сменные стенды.

2. Видеофильмы

3. Модели-аппликации

4. Таблицы по химии

5. Лабораторное оборудование: Аквадистилятор (типа ДЭ-4) -1 шт., аспиратор ПУ-1Б (сетевой) – 1шт., баня лабораторная 4-х местная с терморегулятором LOIP LB -140 1 шт., весы – 1шт., весы лабораторные ВК-300 5 шт., карманный рН-метр СHECKER 1- 5шт., колбонагреватель LOIP LH-125 – 4 шт., весы для сыпучих материалов (аптечные) ВМС 100/2 – 10 шт., комплект гирь для школьных лабораторий (ученический) 110 г – 10 шт., штатив лабораторный универсальный LA 101 – 5 шт., микроскоп Биомед – 2У – 10 шт., микроскоп медицинский Биомед – 3 – 1 шт., портативный микропроцессорный прибор – термогигрометр ИВТМ – 7 1 шт., рефрактометр ИРФ -454 Б2М – шт., спектофотометр UNICO-1201 – 1 шт., термостат ТС 1/80 СПУ – 1шт., устройство для сушки посуды ПЭ -2000 – 1шт., центрифуга лабораторная ОНП -8 с ротором РУ – 8*10 – 1 шт., Шкаф вытяжной без мойки «ГШВ -01/1» 91100*2400*700) – 2 шт., электропечь камерная лабораторная – 1 шт

11-201 - учебная мебель: столы - 20 шт, стулья - 62 шт, стеллаж - 61 шт, компьютеры - 4 шт, принтер - 1 шт, копировальный аппарат

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании) [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования : допущено М-вом образования и науки РФ / С. В. Горбунцова, Э. А. Муллоярова, Е. С.Оробейко, Е. В.Федоренко. –М. : Алфа-М : ИНФРА-М, 2014. -269 с.

2. Саенко Ольга Евгеньевна Аналитическая химия : учебник для сред. спец. учеб. заведений : рек. Международной акад. науки и практики организации производства / О. Е. Саенко. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 287 с. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Пустовалова, Л. М. Химия [Текст] : учебник для сред. проф. образования : допущено М-вом образования и науки РФ / Л. М. Пустовалова, И. Е. Никанорова. - М. : КНОРУС, 2014. - 439 с. - (Среднее профессиональное образование).

Интернет-ресурсы :

1. [http:// eLibrary.ru/](http://eLibrary.ru/) – Научная электронная библиотека.
2. [http:// www.alleng.ru/](http://www.alleng.ru/) – Всем кто учится.
3. <http://www.edu.ru/> – Российское образование: федеральный образовательный портал.
4. [http:// lib-catalog.ru/](http://lib-catalog.ru/)-Библиотека БГУ

3.3.Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **108 часов**

Занятия в активных и интерактивных формах –**14 часов**

Тема занятия	часы	Форма проведения
1. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.	2	Тематическая дискуссия.
2. Свойства растворов	2	Работа в группах.
3. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	2	Мини – лекция.
4. Грубодисперсные системы.	2	Работа в группах.
5. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.	2	Работа в группах. Проектная деятельность (разработка проекта).
6. Третья аналитическая группа катионов.	2	Мини – лекция.
7. Метод окисления-восстановления.	2	Работа в группах.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Содержание	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
У 1	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности.	Осуществление термодинамических расчетов на основании химических законов, характеризовать состояние систем на основании их классификации с целью применения в практической деятельности.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
У 2	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса.	Составление схем строения мицелл, уравнений химических реакций протекающих в технологических процессах при изменении физико - химических свойств веществ пищевых продуктов.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
У 3	описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов.	Проведение химического эксперимента, выполнение математических вычислений по результатам обозначенного эксперимента.	публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение
У 4	проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	Составление уравнений химических реакций с учетом производственных процессов; решение задач с применением параметров состояния систем.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена.
У 5	использовать лабораторную посуду и оборудование.	Определение применения оборудования, выбор лабораторной посуды, подготовка химических реактивов в соответствии с методикой химического анализа и инструкцией по технике безопасности.	мини-сочинение, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена.
У 6	выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру.	Осуществление экспериментальных испытаний для установления химического состава анализируемого вещества с применением методики определения.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.

У 7	проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений.	Соблюдение правил и условий проведения химических реакций при осуществлении химического эксперимента.	Контрольная работа, контрольный тест, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
У 8	выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений.	Установление значений параметров состояния системы, выполнение математических вычислений, определение количественного содержания компонентов в исследуемом веществе.	Контрольная работа, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
У 9	соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.	Соблюдение безопасных условий труда, требований пожарной безопасности, правил эксплуатации оборудования.	публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3 1	основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии.	Определение предмета, изложение цели его изучения, перечисление и описание объектов, установление взаимосвязи с другими дисциплинами, объяснение практического значения химии, сравнение состояния и работы систем на основании закономерностей.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3 2	понятие химической кинетики и катализа; классификацию химических реакций и закономерности их протекания.	Описание течения химических реакций на основе закономерностей, систематизирование химических реакций, объяснение влияния ферментов на течение физиологических и биохимических процессов, технологических процессов приготовления пищи.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3 3	обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов.	установление особенностей обратимости химических реакции, характеристика состояния химического равновесия, объяснение влияния факторов на состояние химического равновесия.	промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.4	окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена.	Изложение теории электролитической диссоциации, составление уравнений химических реак-	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная

		ций, установление методов осуществления химических реакций.	аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.5	гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах.	Установление свойств различных типов растворов, составление уравнений гидролиза солей, систематизация электролитов.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.6	тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения.	определение тепловых эффектов, составление термохимических уравнений, понимание практического использования, теоретических основ термодинамических расчетов, определение способов теплопередачи, объяснять энергетику производства продуктов питания.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.7	характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции.	Определение изменения состава вещества, установление свойств полимеров, выявление влияния концентрации растворов на свойства органических веществ.	публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.8	свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений.	Обоснование свойств коллоидных растворов на основе строения частиц, установление практического применения коллоидно - химических свойств и явлений в современных методах и технологиях.	публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.9	дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов.	Анализировать состояние дисперсных систем, описание коллоидных систем, как основы состояния пищевой продукции.	публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.10	роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико - химического анализа.	Установление значения высокомолекулярных соединений в технологических процессах с точки зрения поверхности соприкосновения; описание методов химического анализа, объяснение применения методов	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.

		исследования химического состава вещества, при осуществлении аналитических определений.	
3.11	назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры.	Соблюдение правил и техники безопасности по эксплуатации оборудования в соответствии с методикой химических определений.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.12	методы и технику выполнения химических анализов.	Соблюдение правил техники выполнения лабораторных работ, методики химического анализа и инструкции по технике безопасности, определение порядка ведения лабораторного журнала.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
3.13	приемы безопасной работы в химической лаборатории.	Выполнение технических указаний, инструктажа; соблюдение норм, правил, требований техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории.	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Соответствие критериям специалиста в на основании требований.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обоснованное применение методов и приемов в соответствии с качественным выполнением профессиональных задач.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение тестов, выполнение контрольных работ, публичное выступление и дискуссия.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка к публичному выступлению.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.

ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Подготовка к публичному выступлению, выполнение контрольных работ.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Проведение дискуссии, ответы на проблемные вопросы, подготовка к публичному выступлению (если работа групповая).	Экспертное наблюдение.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Подготовка к публичному выступлению (если работа групповая)	Экспертное наблюдение.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Обоснование поставленной цели, выбор в применении методов и способов самообразования.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Аргументированность выбора методов применения при решении поставленной задачи.	Контрольная работа, контрольный тест, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 1.1	Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.	Осуществление процессов формирующих качество продукции при кулинарной обработке.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 1.2	Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.	Осуществление процессов формирующих качество продукции при кулинарной обработке.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 1.3	Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.	Осуществление процессов формирующих качество продукции при кулинарной обработке.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.

ПК 2.1	Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.	Осуществление процессов формирующих качество готовой продукции, контролировать количественное содержание компонентов готовой продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, осуществление вычислений, экспертное наблюдение.
ПК 2.2	Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.	Осуществление процессов формирующих качество продукции при кулинарной обработке; определение количественного, качественного содержания компонентов готовой продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, осуществление вычислений, экспертное наблюдение.
ПК 2.3	Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.	Осуществление процессов формирующих количественное, качественное содержание компонентов готовой продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, осуществление вычислений, экспертное наблюдение.
ПК 3.1	Организовывать и проводить приготовление сложных супов.	Осуществление процессов формирующих качество продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 3.2	Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.	Осуществление процессов формирующих качество продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 3.3	Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.	Осуществление процессов формирующих качество продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 3.4	Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.	Осуществление процессов формирующих качество продукции.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 4.1	Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.	Осуществление процессов формирующих качество приготовления хлебобулочных изделий.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.

ПК 4.2	Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.	Осуществление процессов формирующих качество приготовления кондитерских изделий.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 4.3	Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.	Осуществление процессов формирующих качество приготовления мелкоштучных кондитерских изделий.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 4.4	Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.	Осуществление процессов формирующих качество приготовления полуфабрикатов.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 5.1	Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.	Определение качественного состояния дисперсных систем, высокомолекулярных соединений.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, экспертное наблюдение.
ПК 5.2	Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.	Определение количественного содержания компонентов.	Публичное выступление, промежуточная аттестация в форме устного экзамена, осуществление вычислений, экспертное наблюдение.