

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

Самара, 2021

Рассмотрено на заседании  
ПЦК Пищевых производств и  
обслуживания

Протокол № 9  
от «26» 04 2022

Председатель ПЦК Пищевых  
производств и обслуживания  
Симонова Н.Я. Симонова



Рабочая программа учебной дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 379)

**Организация - разработчик:** ГБПОУ «СТЭК»

**Разработчики:** Г.В. Захарова, преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **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 производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- 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;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен 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
- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 2. 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.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Проводить приемку всех видов скота, птицы и кроликов.

ПК 1.2. Производить убой скота, птицы и кроликов.

ПК 1.3. Вести процесс первичной переработки скота, птицы и кроликов.

ПК 1.4. Обеспечивать работу технологического оборудования первичного цеха и птищецеха.

ПК 2.1. Контролировать качество сырья и полуфабрикатов.

ПК 2.2. Вести технологический процесс обработки продуктов убоя (по видам).

ПК 2.3. Обеспечивать работу технологического оборудования в цехах мясожирового корпуса.

ПК 3.1. Контролировать качество сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве колбасных и копченых изделий.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства колбасных изделий.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства, копченых изделий и полуфабрикатов.

ПК 3.4. Обеспечивать работу технологического оборудования для производства колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента - 222 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки -148 часов;

самостоятельной работы - 74 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	222
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	148
в том числе:	
лабораторные работы	42
практические занятия	42
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	74
Итоговая аттестация в форме экзамена	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы химии.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2
	Введение. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	4	
	<b>Демонстрации</b> Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта–Бриггса). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.		2,3
	<b>Практическая работа 1-2:</b> Экспериментально доказать основные законы химии	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Современные достижения в химии» Выполнение расчетов по предложенному заданию	3	
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.	4	

	<p>Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>		
	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.</p>		1,2
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить устное сообщение на тему «Первые попытки систематизации химических элементов»</p> <p>Выполнение расчетов по предложенному заданию</p>	2	
<p><b>Тема 1.3.</b></p> <p><b>Строение вещества</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	1,2
	<p>Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>	2	

	<b>Лабораторная работа 1-2:</b> Приготовление суспензий карбоната кальция в воде. Получение эмульсий моторного масла	2	2,3
	<b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца).		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Виды химической связи» Решение задач	2	
<b>Тема 1.4</b> Вода. Растворы. Растворение. Электролитическая диссоциация.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	2	
	<b>Лабораторная работа 3-4:</b> Приготовление раствора заданной концентрацией	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация растворов» Решение задач	2	
<b>Тема 1.5.</b>	Содержание учебного материала	6	

Классификация неорганических соединений и их свойства	<p>Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p>Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p>Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p>	4	1,2
	<p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами.</p>		
	<p><b>Лабораторная работа 5-6:</b> Изучение химических свойств и способов получения кислот. Изучение химических свойств и способов получения солей и оснований.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация неорганических соединений» Решение уравнений реакций</p>	3	2,3
<p><b>Тема 1.6</b> Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций.</p>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1,2
	<p>Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.</p> <p>Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	4	

	<p><b>Демонстрации.</b> Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца.</p>		2,3
	<p><b>Лабораторная работа 7-8:</b> Изучение классификации химических реакций и их признаков. Изучение окислительно-восстановительных реакций.</p>	2	
	<p><b>Практическая работа 3-6:</b> Определение скорости химической реакции и факторов, влияющих на нее Определение свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по общей и неорганической химии</p>	4	2,3
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация химических реакций» Решение задач Решение уравнений реакций</p>	5	
<b>Раздел № 2 Органическая химия.</b>		<b>22</b>	
<p><b>Тема 2.1</b> Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ. Классификация реакций в органической химии</p>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2
	<p><b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. <b>Валентность.</b> Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. <b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. <b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. <b>Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p>	4	

	Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.		2,3
	<b>Практическая работа 7-8:</b> Изготовление моделей молекул органических веществ.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова» Составление схемы «Классификация органических веществ» Выполнение творческого задания	3	
<b>Тема 2.2</b> Углеводороды и их природные источники	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2
	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	2	
	Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.		
	Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопреженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.		
	Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.		
	Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.		
	Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.		
	<b>Лабораторная работа 9-10:</b> Изучение химических свойств и способов получения углеводородов	2	2,3
	<b>Практическая работа 9-10:</b> Изучение нефти и продуктов ее переработки	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Применение алканов на основе свойств» Подготовить устное сообщение на тему «Природные источники углеводородов»	3	

	Выполнение расчетов по предложенному заданию		
<b>Тема 2.3</b> Кислородсодержащие органические соединения.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1,2  2,3
	Получение и химические свойства, применение на основе свойств спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот.	4	
	<b>Лабораторная работа 11-14:</b> Изучение химических свойств и способов получения спиртов. Изучение химических свойств и способов получения фенолов. Изучение химических свойств и способов получения карбоновых кислот Изучение химических свойств и способов получения альдегидов.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация спиртов» Подготовить устное сообщение на тему «Уксусная кислота в быту и производстве» Решение уравнений реакций	4	
<b>Тема 2.4</b> Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом ( реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2	
	<b>Демонстрации.</b> Растворение и осаждение белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Применение белков в пищевой промышленности»	1	
<b>Раздел № 3 Физическая химия.</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	

Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.	Основные законы термодинамики. Энтальпия. Основные понятия и законы термохимии. Термохимические уравнения и термохимические расчеты.	2	1,2
	<b>Практическая работа 11-16:</b> Решение задач на расчет энтальпий химических реакций. Определение поверхностного натяжения жидкостей. Расчет погрешностей. Определение вязкости жидкостей.	6	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова» Решение задач	4	
<b>Тема 3.2</b> Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2  2,3
	Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов на скорость химических реакций. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	4	
	<b>Лабораторная работа 15-16:</b> Определение зависимости скорости реакций от температуры Определение зависимости скорости реакций от концентрации реагирующих веществ	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Виды катализа» Решение расчетных задач	3	
<b>Тема 3.3</b> Характеристика растворов. Свойства растворов электролитов.	<b>Содержание учебного материала</b>	12	1,2  2,3  2,3
	Характеристика растворов. Способы выражения концентраций. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания. Диффузия и осмос растворов. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Значение pH среды в технологических процессах.	4	
	<b>Лабораторная работа 17-20:</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение pH среды различными методами.	4	
	<b>Практическая работа 17-20:</b> Решение задач: расчеты концентрации растворов. Решение задач: расчеты осмотического давления. Решение задач: расчеты температур кипения.	4	



	Решение задач: расчеты замерзания, pH среды.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Диффузия и осмос растворов» Составление схемы «Классификация растворов» Выполнение расчетов по предложенному заданию Решение расчетных задач	6	
<b>Тема 3.4</b> Поверхностные явления. Адсорбция.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Общие свойства пограничных слоев. Адсорбция и ее виды. Адсорбция на поверхности раствор-газ. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Применение адсорбции.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа 21-22:</b> Исследование процессов адсорбции активированным углем различных веществ из растворов.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Адсорбция и ее значение» Подготовить устное сообщение на тему «Теория мономолекулярной адсорбции»	2	
<b>Раздел № 4 Коллоидная химия</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 4.1</b> Значение коллоидной химии. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	Коллоидная химия, ее значение и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Использование и роль коллоидно-химических процессов. Понятие о коллоидных растворах. Получение и очистка коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц.	4	1,2
	<b>Лабораторная работа 23-24:</b> Получение коллоидных растворов.	2	2,3
	<b>Практическая работа 21-28:</b> Исследование оптических и молекулярно-кинетических свойств коллоидных растворов. Исследование электрокинетических явлений. Исследование устойчивости и коагуляции золей. Исследование строения мицелл и свойства коллоидных растворов.	8	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация дисперсных систем» Подготовить устное сообщение на тему «Оптические и молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов» Подготовить устное сообщение на тему «Электрокинетические явления» Составление схемы «Методы получения коллоидных систем»	7	

	Выполнение расчетов по предложенному заданию Решение расчетных задач		
<b>Тема 4.2</b> Грубодисперсные системы.	<b>Содержание учебного материала</b>	5	1,2  2,3
	Эмульсии, их классификация, строение, получение и свойства. Пищевые эмульсии. Пены, их виды, строение, получение и разрушение. Состав и строение пищевых пен.	1	
	<b>Практическая работа 29-32:</b> Исследование порошков, суспензий, аэрозолей. Исследование загрязнений окружающей среды дисперсными системами Получение устойчивых эмульсий и пен. Выявление роли стабилизаторов.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация грубодисперсных систем» Подготовить устное сообщение на тему «Загрязнение окружающей среды дисперсными системами» Подготовить устное сообщение на тему «Грубодисперсные системы в пищевой промышленности»	3	
<b>Тема 4.3</b> Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2  2,3
	Жиры, углеводы, белки – их состав и строение. Изменение жиров, углеводов и белков в процессах технологической обработки пищевых продуктов. Студни, их характеристика, свойства и методы получения.	2	
	<b>Практическая работа 33-34:</b> Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала Изучение процессов набухания желатина и различных видов зерен.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Белки, их значение в питании» Подготовить устное сообщение на тему «Набухание в технологии пищевых производств»	2	
<b>Раздел № 5 Аналитическая химия.</b>		<b>39</b>	
Тема 5.1 Качественный анализ.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1,2  2,3
	Классификация катионов и анионов. 1 аналитическая группа катионов. Качественный анализ. Классификация катионов.	2	
	<b>Лабораторная работа 25-32:</b> Проведение частных реакций 1 аналитической группы Проведение частных реакций 2 аналитической группы. Проведение частных реакций 3 аналитической группы. Проведение частных реакций 4 аналитической группы.	8	

	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Методы качественного анализа» Составление и заполнение таблицы «Реакции катионов 1 аналитической группы» Составление и заполнение таблицы «Реакции катионов 2 аналитической группы» Составление и заполнение таблицы «Реакции катионов 3 аналитической группы» Составление и заполнение таблицы «Реакции катионов 4 аналитической группы»	5	
<b>Тема 5.2</b> Анионы. Анализ сухой соли.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля.	2	
	<b>Лабораторная работа 33-34:</b> Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы «Классификация анионов» Составление и заполнение таблицы «Реакции анионов 1, 2 и 3 аналитических групп»	2	
<b>Тема 5.3</b> Количественный анализ. Методы количественного анализа.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Понятие, сущность. Точность вычислений в количественном анализе. Гравиметрический (весовой) метод анализа. Операции весового анализа.	2	
	<b>Лабораторная работа 35-36:</b> Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление и заполнение таблицы «Методы количественного анализа» Подготовить устное сообщение на тему «Аналитические весы и правила взвешивания»	2	
<b>Тема 5.4</b> Объемный метод анализа.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2
	Метод нейтрализации. Теория индикаторов. Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы.	2	
	<b>Лабораторная работа 37-38:</b> Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты	2	
	<b>Практическая работа 35-36:</b> Определение нормальности и титра раствора щелочи.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Сущность объемного анализа и классификация его методов» Решение расчетных задач	3	
<b>Тема 5.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	

Метод окисления-восстановления.	Окислительно-восстановительные методы и их значение в процессе химико-технологического контроля. ОВР	2	1,2 2,3 2,3
	<b>Лабораторная работа 39-40:</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации титра по щавелевой кислоте.	2	
	<b>Практическая работа 37-38:</b> Установление нормальной концентрации и титра тиосульфата по дихромату калия	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Сущность метода окисления-восстановления» Решение расчетных задач	3	
<b>Тема 5.6</b> Методы осаждения.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2 2,3
	Комплексиметрическое титрование. Методы осаждения.	2	
	<b>Лабораторная работа 41-42:</b> Приготовление рабочего раствора нитрата серебра и установление нормальной концентрации	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить устное сообщение на тему «Сущность метода осаждения» Решение расчетных задач	2	
<b>Тема 5.7</b> Физико-химические методы анализа.	<b>Содержание учебного материала</b>	5	1,2 2,3
	Физико-химические методы анализа и их особенности. Сущность и значение колориметрического метода.	1	
	<b>Практическая работа 39-42:</b> Решение экспериментальных задач.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение расчетных задач	2	
	<b>Экзамен</b>		
Всего часов аудиторной нагрузки		148	
Часы самостоятельной работы		74	
Итого		222	

\* Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

#### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- химическая посуда;
- вытяжной шкаф;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- аналитические весы;
- дистиллятор;
- фотоэлектроколориметры;
- электроплитки;
- химические реактивы;

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2016.

#### **Дополнительные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия: орган. химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2009.
2. Габриелян О.С. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2009.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека учебных материалов по химии (сайт МГУ)
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html>

2. А.В.Мануйлов, В.И.Родионов. Основы химии. Интернет-учебник (сайт НГУ) <http://www.hemi.nsu.ru/>
3. Википедия (сайт)URL: <http://ru.wikipedia.neorg/wiki/>
4. Химик (сайт) URL: [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)
5. Библиотека (сайт) URL: <http://www.fptl.ru/biblioteka/neorganika.html>
6. Общая химия. Классификация и номенклатура неорганических соединений <http://fen.nsu.ru/posob/gchem>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>знать:</b>	
роль химии в профессии,	Выполнение практического задания
важнейшие химические понятия,	Выполнение практического задания
основные законы химии и их следствия, образование химических связей в веществах, строение атома, структуру ПСХЭ	Выполнение практического задания
<b>уметь:</b>	
работать с химическими реактивами, приборами, лабораторной посудой, выполнять эксперименты,	Выполнение практического задания
выявлять причинно-следственные связи, приготавливать химические растворы заданной концентрации, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций,	Выполнение практического задания
вычислять массовые и объемные доли веществ, распознавать вещества различными методами,	Выполнение практического задания
осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.	Выполнение практического задания