

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Елабужский политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании  
ЦМК ОУД, ОГСЭ, ЕН  
Протокол № 1 от 25.08 2020 г.  
 Павлова П.А.

Рассмотрено и принято  
на Педагогическом совете  
Протокол № 5 от 4.02. 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Химия**

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) для специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания (Приказ Минобрнауки от 22.04.2014 № 384).

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик: преподаватель Голованова О.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 Химия

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, на курсах повышения квалификации.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.03 «Химия» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания, изучается на 2 курсе.

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

В результате изучения учебной дисциплины Экологические основы природопользования обучающийся должен:

### знать:

- 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;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

### уметь:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;

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

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие **общие компетенции**:

- 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. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- 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.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие **профессиональные компетенции**:

- 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.

- ПК 6.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

- ПК 6.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

- ПК 6.3. Организовывать работу трудового коллектива.

- ПК 6.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ.

- ПК 6.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 159 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 53 часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>159</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	<i>36</i>
контрольные работы	<i>4</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>-</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>53</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>-</i>
1. Решение задач.	<i>13</i>
2. Оформление лабораторных и практических работ и подготовка к их защите.	<i>20</i>
3. Проработка и изучение материала на самостоятельную работу.	<i>20</i>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физическая химия.</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	3
	Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Передача теплоты в тепловых аппаратах посредством теплопроводности. Теплоизлучения и конвекции. Первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процесса. Энтальпия. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. 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 беспорядка системы.		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	<b>1.</b> Решение задач на расчет энтальпий химических реакций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	
- подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Законы термодинамики».			
<b>Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Типы химических связей. Агрегатные состояния веществ их общая характеристика. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжигание газов. Их применение. Замораживание пищевых продуктов жидким газом. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность. Внутреннее строение. Температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно – активные вещества. Их роль в технологии продуктов общественного питания: эмульгирование, пенообразование. Вязкость		

	жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Метод определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество (в том числе консистенцию) пищевых продуктов: супов, студней, железированных блюд, каш, пюре, изделий из теста. Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Переход из одного состояния в другое. Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе режимов 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.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	1. Определение вязкости жидкостей. 2. Определение поверхностного натяжения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите; - защита реферата по теме: «Агрегатное состояние веществ».		
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	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. Различный температурный режим приготовления мясных и рыбных бульонов, овощных и яичных блюд, хлебобулочных изделий. Температурный режим хранения пищевого сырья и продуктов питания. Влияние температур на скорость химических процессов. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты. Их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Теория катализа. Катализ в промышленности. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия и ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры и давления на сдвиг равновесия (на примере варки мясных бульонов). Использование вакуумных аппаратов. Применение принципа Ле-Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3

	<b>1. Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите; - подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Химическое равновесие».		
<b>Тема 1.4. Теория растворов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Общая характеристика растворов. Методы выражения концентрации. Механизм растворения. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование теории растворов при изготовлении 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. Свойство разбавленных растворов, диффузия, зависимость скорости диффузии от температуры, размеров частиц, вязкости, среды. 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. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Значение осмоса в процессах усвоения пищи микроорганизма обмена веществ, при консервировании пищевых продуктов. Авление пара над раствором. Первый закон Рауля. Замерзание и кипение растворов. Второй закон Рауля. Антифризы. Свойства растворов электролитов. Теория электрической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Диссоциация воды. Ионные произведения воды, нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Зависимость между концентрацией ионов водорода рН среды. Индикаторы. Прибор ионометр. Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержание молока в кофе с молоком. Влияние рН среды на течение ферментативных процессов. Влияние рН на устойчивость эмульсии молока		2

	Буферные растворы, в том числе тканевых жидкостей, молока, крови. Использование буферных растворов при исследовании овощных полуфабрикатов веществ, при соблюдении правил личной гигиены работниками предприятий общественного питания и санитарных требований, являемых к посуде и инвентарю. Экологическая характеристика природных вод (на примере нашего города, края), проблемы и пути их решения.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	3	3
	1. Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. 2. Определение молекулярной массы вещества криоскопическим методом. 3. Определение рН среды различными методами.		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1. Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания рН среды.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	7	
- работа с информационными источниками; - подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Растворы»; - оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.			
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция.</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Гетерогенные дисперсные системы, их отличительное свойство. Общее войства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение Адсорбции. Ее сущность. Виды адсорбции. Характеристика процесса в зависимость от температуры, площади поверхности, избирательный характер. Адсорбция на поверхности раствор – газ. Уравнение Гиббса, его анализ, поверхностно – активные и поверхностно – неактивные вещества. Правило Траубе-Дюкло. Роль поверхностно активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Строение твердой поверхности, твердые адсорбенты. Зависимость адсорбций от величины поверхности адсорбента, его природы. Удельная адсорбция, Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Ленгмюра. Ее объяснение на основании строения поверхностного слоя. Зависимость адсорбции от свойств твердой поверхности и природы растворителя. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция. Применение		

	адсорбции в технологических процессах осветления мясных и рыбных бульонов, фруктово-ягодных сиропов, при использовании пищевых красителей, при производстве сахара, глюкозы, вин, ионитного молока. Очистка питьевой водой.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - защита реферата на тему: «Очистка питьевой воды».	2	3
	Контрольная работа по разделу		
<b>Раздел 2. Коллоидная химия.</b>			
<b>Тема 2.1. Дисперсные системы. Классификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Предмет и значение коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Классификация коллоидных систем по агрегатному состоянию дисперсной системы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с информационными источниками.	1	2
<b>Тема 2.2. Коллоидные растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация. Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия осмотическое давление. Седиментация. Центрифугирование Роль диффузии в технологические процессы приготовления пищи, в процессах обмена веществ, в процессах усвоения пищи. Использование центрифугирования при анализе жирности молока и др. Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея – Тиндаля, окраска. Оптические свойства чая, вин, молока, бульона. Ультрамикроскопия, нефелометрия, рефрактометрический метод анализа пищевых продуктов.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	
	<b>1.</b> Получение коллоидных растворов.		
	<b>2.</b> Свойства коллоидных растворов.		
	<b>Практические занятия:</b>	1	
<b>1.</b> Составление формул, схем строения мицелл.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	3	

	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите; - защита реферата на тему: «Золи».		
<b>Тема 2.3. Грубодисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	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. Пены: понятие, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Твердые пены. Пищевые пены: виды их состав и строение. Пищевые продукты, относящиеся к ним, Влияние на конструкцию пищи. Порошки, Суспензии, Пасты, Понятие строение, Пищевые продукты, относящиеся к ним. Влияние размера частиц на качество: значение в технологических процессах в рационе питания. Методы получения, аэрозоли, думы, туманы, Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Загрязнение окружающей среды эмульсиями, пенами, аэрозолями: их разрушение.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	1	3
	<b>1.</b> Получение эмульсий и пен.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите; - подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Грубодисперсные системы».		
<b>Тема 2.4. Физико-химические изменения жиров, белков, углеводов при кулинарной обработке.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Жиры, белки и углеводы. Строение, свойства, виды гидролиза. Эмульгирование жиров, денатурация белков, брожение глюкозы, инверсия сахарозы, денатурация клейстеризация крахмала. Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на данные процессы. Студни. Методы получения. Синерезис студней.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	<b>1.</b> Набухание полимеров.		
	<b>2.</b> Студни.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите;			

	- защита реферата на тему: «Роль белков и крахмала в хлебопекарном производстве».		
	Контрольная работа по разделу		
<b>Раздел 3. Аналитическая химия.</b>			
<b>Тема 3.1. Основы качественного анализа. Аналитическая классификация катионов и анионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов.		2
<b>Тема 3.2. Характеристика и качественные реакции первой и второй аналитических групп катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Характеристика группы, частные реакции на катионы первой и второй аналитической группы. Применение. Составление контрольной таблицы на катионы первой аналитической группы. Составление схемы основных реакций на вторую аналитическую группу. Производство растворимости. Влияние одновременных и других ионов на растворимость электролитов. Солевой эффект. Дробное осаждение. Образование и растворение осадков. Кристаллические и аморфные осадки. Условия протекания реакций обмена. Применение реакций осаждения в аналитической химии.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>	1	3
	<b>1.</b> Реакции катионов первой и второй аналитических групп.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
- подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Первая и вторая аналитические группы катионов».			
<b>Тема 3.3. Характеристика и качественные реакции третьей и четвертой аналитических групп катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Применение. Составление схемы основных реакций на третью и четвертую аналитические группы. Константа и степень гидролиза. Подавление и усиление гидролиза солей. Значение гидролиза в качественном анализе. Использование амфотерности в химическом анализе.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>	1	3
	<b>1.</b> Реакции катионов третьей и четвертой аналитических групп.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	

	- подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Третья и четвертая аналитические группы катионов».		
<b>Тема 3.4. Характеристика и качественные реакции пятой и шестой аналитических групп катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Характеристика группы, частные реакции на катионы пятой и шестой аналитических групп. Применение. Составление схемы основных реакций на пятую и шестую аналитические группы.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>	1	3
	<b>1.</b> Реакции катионов пятой и шестой аналитических групп.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	
- подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Пятая и шестая аналитические группы катионов».			
<b>Тема 3.5. Анализ анионов. Анализ сухой соли.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Распределение анионов на 3 группы. Общие свойства групп анионов. Применение и нахождение в природе. Отличие анализа катионов от анализа анионов. Представители анионов первой группы. Частные реакции. Соли растворимые, труднорастворимые. Применение. Представители анионов второй группы. Частные реакции. Групповой реактив. Применение. Представители анионов третьей группы. Частные реакции. Групповой реактив. Применение.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	<b>1.</b> Реакции анионов первой, второй и третьей групп. <b>2.</b> Качественные реакции основных органических веществ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
- подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Классификация анионов».			
<b>Тема 3.6. Гравиметрический метод анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Теоретические основы выделения осадков из растворов с помощью специфических неорганических реактивов. Требования к осадкам. Точность количественного анализа. Ошибки количественного анализа. Методика отношения точности гравиметрических определений. Выбор оптимальных условий для гравиметрического определения. Статистическая обработка результатов анализа.		2

	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	<b>1.</b> Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
<b>Тема 3.7. Техника объемного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Сущность и особенности титриметрического анализа. Методы анализа. Титрование. Стандартный раствор. Способы приготовления, нормальность раствора. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Методы установления точки эквивалентности. Общие приемы титрования: прямой, обратный, косвенный. Методы измерения объемов растворов. Вычисления в титриметрическом анализе.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	
	<b>1.</b> Определение молярной концентрации эквивалента и титра соляной кислоты по буре.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2		
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
<b>Тема 3.8. Титриметрический метод анализа: метод нейтрализации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Методы нейтрализации (кислотно-основного титрования). Ацидиметрия и алкалиметрия. Индикаторы методики основного титрования. Выбор индикатора. Интервал перехода, показатель индикатора, показатель титрования. Кривые титрования, ошибки титрования. Титрование в неводных средах.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	<b>1.</b> Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2		
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
<b>Тема 3.9. Титриметрический метод анализа: метод окисления-восстановления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Сущность метода. Перманганатометрия, иодометрия. Рабочие растворы, исходное вещество, индикаторы. Применение метода. Методы редоксиметрии (окисления-восстановления), классификация методов редоксиметрии. Редокс-потенциалы. Константы равновесия редокс-реакций. Кривые методов. Индикаторы методов редоксиметрии.		

	<b>Лабораторные работы:</b>	3	
	<b>1.</b> Определение молярной концентрации и титра перманганата калия по щавелевой кислоте.		3
	<b>2.</b> Определение количественного содержания железа в соли Мора.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
<b>Тема 3.10. Титриметрический метод анализа: методы осаждения и комплексообразования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<u>Методы осаждения.</u> Сущность, теоретические основы и область применения методов. Индикаторы методов титрования по методу осаждения. Меркуриметрия.		2
	<u>Комплексонометрия.</u> Характеристика метода. Понятие о комплексонах. Современные комплексоны. Способы фиксирования точки эквивалентности.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	<b>1.</b> Анализ хлористого калия на содержание КСl.		
	<b>2.</b> Определение карбонатной и общей жесткости воды.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3		
	- работа с информационными источниками; - оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
<b>Тема 3.11. Физико-химические и инструментальные методы анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Сущность физико-химического метода. Его достоинства. Приборы, схемы, аппараты. <u>Оптические методы анализа</u> , сущность, классификация, область применения. Визуальная <u>колориметрия</u> , характеристика, методы. Методы уравнивания, стандартных серий, колориметрического титрования. Приборы, используемые в методах, оптические схемы, их устройство. <u>Фотометрический метод</u> . Методы фотометрии, характеристика, область применения. Фотоэлектроколориметр, назначение, принцип действия, оптическая схема, устройство прибора. Порядок работы выбор светофильтра и кюветы; построение калибровочных кривых. <u>Спектрофотометрический метод</u> . Сущность метода. Спектрофотометры, принцип их действия. Оптические схемы и устройство приборов. <u>Нефелометрия и турбидиметрия</u> . Явления светорассеяния и поглощения. Приборы, применяемые для нефелометрических и турбидиметрических измерений, оптические схемы, устройство, порядок работы на них. Построение калибровочных графиков.		2

	<p>Понятие о спектрофотометрическом нефелометрическом и турбодиметрическом титровании. <u>Люминесцентный метод</u>, сущность, перспективы применения. <u>Эмиссионный спектральный анализ</u>. Теоретические основы. Спектры излучения. Качественный и количественный спектра; Виды эмиссионного спектрального анализа: визуальный, фотографический фотоэлектрический.</p> <p>Аппаратура и техника выполнения анализа.</p> <p><u>Фотометрия пламени</u>. Общая характеристика метода. Схема применяемой для анализа методом спектрофотометрии пламени.</p> <p><u>Рефрактометрия</u>. Законы отражения и преломления света приборы используемые в методе. Принцип действия, оптические схемы и устройство приборов.</p> <p>Идентификация органических соединений по показанию преломления.</p>		
	<b>Лабораторные работы:</b>	3	3
	1. Определение железа (III) в питьевой воде.		
	2. Определение кислотности молока и кисломолочных продуктов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	5	
	- работа с информационными источниками;		
	- защита реферата на тему: «Фотометрия»;		
	- оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.		
	Контрольная работа по разделу		
	Итоговое тестирование		3
<b>Экзамен</b>			3
<b>Всего:</b>		<b>159</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии; лаборатории химии.

1. Оборудование учебного кабинета: Оборудование учебного кабинета: Рабочее место преподавателя;

2. Рабочие места обучающихся;

3. Комплексная химическая лаборатория;

4. Приборы:

а) иономеры

б) фотоколориметры

в) спектрофотометр

г) аналитические весы

е) центрифуга

5). Электронагревательное оборудование

6). ПК;

7). Компьютерные столы, стулья

- комплект заданий для тестирования и контрольных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиа проектор;

- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории:

- набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных и практических работ – по количеству обучающихся;

- наборы реактивов органических и неорганических веществ;

- комплект учебно-наглядных пособий «Химия»;

- термостат;

- сушильный шкаф.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Саенко О.Е. Химия для нехимических специальностей / О.Е.Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 346с.

2. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова. Е.С. Оробейко, Е.В. Федоренко. – М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2008. – 270С.

3. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / В.В.Белик, К.И.Киенская. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «академия», 2008. – 288с.

### **Дополнительные источники:**

1. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие / Б.И.Адамсон, О.Н.Гончарук, В.Н.Камышова и др.; Под ред. Н.В.Коровина. – 2-е изд., испр. – М.: Высш.шк., 2004. – 255с.
2. Ляндзберг Р.А. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии. – Петропавловск-Камчатский: Камчат ГТУ, 2004. – 73с.
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн.2. Количественный анализ: Учеб. для вузов. – 2-е испр. – Высш. шк., 2003. – 559 с.

### **Интернет - ресурсы:**

- [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
- [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
- [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
- [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
- [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
- [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
- [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
- [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

#### 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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	- тестовый контроль; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
использовать лабораторную посуду и оборудование;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
<b>Знания:</b> основные понятия и законы химии;	- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита рефератов по теме «Законы термодинамики».
теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
понятие химической кинетики и катализа;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	- тестовый контроль.
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.

химического равновесия под действием различных факторов;	
окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	- тестовый контроль.
гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	- тестовый контроль.
характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	- тестовый контроль; - защита реферата.
свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	- тестовый контроль; - защита реферата.
дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	- тестовый контроль; - защита реферата.
свойства растворов и поверхностных явлений;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
свойства растворов и поверхностных явлений;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
основы аналитической химии;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	Защита отчетов лабораторной работы.
соблюдать методы и технику выполнения химических анализов;	Защита отчетов лабораторной работы.
приемы безопасной работы в химической лаборатории.	Защита отчетов лабораторной работы.