

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.03 ХИМИЯ**

для специальности:

**19.02.10 Технология производства общественного питания**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
От «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ Горлова Е.В.

Согласовано  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_/ Е.Е. Бакалова  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_/ Н. В. Выручаева  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 20   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 20   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 20   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Организация-разработчик ООП: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Составитель: Коновалова Ю.Б., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Рецензент: (*внутренний*) Сорокина Г. И., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж».

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 19.02.10 «Технология продукции общественного питания». Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению 19.02.10 «Технология продукции общественного питания».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина химия относится к общеобразовательному циклу основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – 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;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

**знать:**

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической и коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакции 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 реакции, 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 качественного, количественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в лаборатории.

**Должен обладать** общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **168 часов**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **112 часов**, из которых **66 часов** отводится на практические и лабораторные занятия; самостоятельной работы обучающегося – **56 часов (всего)**, в том числе консультация **8 часов**.

## 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>	<i>168</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>46</i>
лабораторные работы	<i>56</i>
практические занятия	<i>10</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>56</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>48</i>
консультации	<i>8</i>
<b>Итоговая аттестация в форме: экзамен</b>	

## 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>40</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия	Введение. Теоретические основы физической химии. Термодинамические системы, типы; термодинамические параметры и термодинамические величины. Законы термодинамики. Термохимия. Термохимические уравнения. Термохимические расчеты. Тепловой эффект химических реакций.	2	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Расчет энтальпий химических реакций.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение расчетных задач по определению теплового эффекта реакций.	2	
<b>Тема 1.2</b> Агрегатное состояние вещества	Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества. Фазовые переходы. Идеальные и реальные газы. Свойства. Законы для идеального газа. Сжижение газов, применение. Жидкости. Свойства. Поверхностное натяжение и вязкость жидкостей. Методы определения. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток. Приемы безопасной работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, назначение и правила работы с ним. Методы и техника выполнения химических анализов.	4	2
	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение вязкости и поверхностного натяжения жидкостей.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка информационных сообщений по предлагаемым темам: «Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии получения пищевых продуктов»; «Роль эмульгаторов и стабилизаторов в технологии получения пищевых продуктов, их химический состав, механизм действия»; «Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов».	2	
<b>Тема 1.3</b> Химическая кинетика и	Понятие химической кинетики и катализа. Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Скорость химических реакций; факторы, влияющие	4	2

катализ. Химическое равновесие	на скорость. Закон действующих масс. Влияние температуры на приготовление и хранение пищевых продуктов. Катализ и катализаторы. Ингибиторы. Гомо – и гетерогенный катализ. Механизм. Ферментативный катализ, значение в физиологии живых организмов и технологии переработки пищевого сырья. Обратимы и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, ее физический смысл. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Выход реакции. Решение задач на определение скорости и выхода реакции.		
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы «Ферменты – катализаторы и их роль в технологии переработки различных пищевых продуктов». Подготовка презентации «Роли ингибиторов – антиоксидантов в пищевых системах, их химическая природа, механизм действия».	4	
<b>Тема 1.4</b> Теория растворов	Растворы как дисперсные системы. Классификация растворов. Механизм растворения. Растворимость. Влияние на растворимость различных факторов. Концентрация растворов. Растворимость в двухслойных жидкостях; экстракция, ее применение. Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление растворов, определение; диффузия и осмос в живых системах и технологических процессах. Замерзание и кипение растворов. Растворы электролитов. Свойства. Диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах. Степень и константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН растворов), определение. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей как реакция ионного обмена.	4	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение рН среды различными методами.	2	2, 3
	<b>Практическое занятие №2</b> Решение задач на расчет концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения и замерзания растворов, рН среды.	2	2, 3

	<b>Самостоятельная работа</b> Составление тестовых заданий по теме: «Теория растворов». Подготовка информационного сообщения на тему: «Диффузия, осмос, диализ – значение в физиологии живых систем, в технике, технологии, в том числе, в технологии переработки пищевых продуктов».	2	
<b>Тема 1.5</b> Поверхностные явления. Адсорбция	Термодинамическая характеристика поверхности. Виды сорбции. Адсорбция, механизм; зависимость от различных факторов. Изотерма адсорбции. Влияние ПИВ и ПАВ на адсорбционные процессы. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами, влияние природы растворителя. Гидрофобные и гидрофильные поверхности. Удельная адсорбция. Применение адсорбции.	2	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование процессов адсорбции активированным углем различных веществ из растворов.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему «Хроматографические методы исследования, области применения этих методов, принцип работы хроматографа». Составление тестовых заданий по теме «Адсорбция».	2	
<b>Раздел 2. Коллоидная химия</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1</b> Дисперсные системы. Классификация	Коллоидная химия; объекты исследования; связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, дисперсность. Многообразие дисперсных систем, классификация по различным признакам.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему: «Роль коллоидно-химических процессов в технологии получения разнообразных дисперсных систем пищевых продуктов».	2	
<b>Тема 2.2</b> Коллоидные растворы	Коллоидное состояние. Коллоидные растворы (золи): типы, общая характеристика. Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений. Методы получения золь: диспергирование, конденсация, пептизация; применение этих методов для получения коллоидных систем пищевых продуктов. Очистка золь. Коллоидные частицы (мицеллы). Свойства золь: молекулярно-кинетические (броуновское движение, диффузия, осмос), оптические, электро-кинетические (электроосмос,	2	2

	электрофорез). Седиментационная устойчивость зелей. Коагуляция зелей. Гели: типы, свойства.		
	<b>Лабораторная работа №5</b> Получение коллоидных растворов и исследование их свойств.	2	2, 3
	<b>Практическое занятие №3</b> Составление формул и схем строения мицелл.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка реферата по одной из предложенных тем: «Стабилизаторы пищевых коллоидных систем, их природа и экология», «Пищевые гели, их многообразие», «Пищевые гели, условия получения, факторы, влияющие на устойчивость», «Очистка коллоидных растворов», «Метод диализа, диализаторы и электродиализаторы (схемы и принцип действия)», «Применение метода диализа в пищевой промышленности».	4	
<b>Тема 2.3</b> Грубодисперсные системы	Эмульсии: определение, примеры, типы, свойства. Строение и устойчивость эмульсий, природа и роль эмульгатора. Получение и разрушение эмульсий. Пищевые эмульсии. Пены: строение, устойчивость, свойства, типы. Получение и разрушение пен, природа и роль пенообразователей. Состав и строение пищевых пен. Суспензии, пасты, порошки: определение, примеры, строение, свойства, методы получения. Пищевые продукты, относящиеся к этим системам. Аэрозоли: определение, представители, классификация, свойства. Получение и разрушение аэрозолей. Применение аэрозолей в различных отраслях промышленности.	2	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление классификационных таблиц некоторых пищевых продуктов, относящихся к грубодисперсным системам разных типов. Составление схемы получения дисперсных систем разных типов из молока (молочные продукты) с указанием условий переработки и происходящих при этом физико-химических процессов. Подготовка презентации на тему «Экологические проблемы загрязнения окружающей среды дисперсными системами разных типов и пути их решения».	4	
<b>Тема 2.4</b>	Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав	2	2

Физико-химические изменения жиров, белков, углеводов при кулинарной обработке	сырья и готовой пищевой продукции. Состав, строение, свойства жиров, белков, углеводов; их изменение в результате технологической переработки. Ограниченное и неограниченное набухание природных полимеров (белков и углеводов); стадии и степень набухания; влияние различных факторов. Набухание в технологии пищевых продуктов. Студни, их характеристика и свойства, методы получения; синерезис студней.		
	<b>Лабораторная работа №7</b> Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина и различных видов зерен.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление классификационных таблиц различных пищевых жиров, белков и углеводов, с указанием состава молекул, свойств, нахождения в природе, пищевой и биологической ценности. Подготовка информационных сообщений: «Физико-химические изменения, происходящие с жирами, белками, углеводами при технологической переработке пищевых продуктов», «Пектины, нахождение в природе, состав, строение и свойства, роль в технологии получения пищевых продуктов».	6	
<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>		<b>96</b>	
<b>Тема 3.1</b> Классификация катионов и анионов. Первая аналитическая группа катионов	Основы аналитической химии, ее значение для профессиональной деятельности. Виды, методы и этапы анализа. Аналитические свойства веществ и аналитические реакции. Реактивы. Методы качественного анализа. Качественные реакции. Аналитические классификации катионов. Катионы первой аналитической группы ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{NH}_4^+$ ): общая характеристика, их значение в осуществлении химико-технологического контроля пищевых продуктов. Комплексные соединения, их роль в аналитической химии. Частные реакции катионов первой аналитической группы. Буферные растворы, их применение в аналитическом контроле. Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №8</b> Проведение частных реакций на катионы первой аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №9</b>	2	2, 3

	Анализ смеси катионов первой аналитической группы.		
	<b>Практическое занятие №4</b> Ознакомление с посудой и оборудованием для качественного анализа, правилами и техникой выполнения лабораторных работ и освоение навыков ведения лабораторного журнала.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка информационных сообщений: «Прикладное значение аналитической химии, в частности, анализа пищевого сырья, полупродуктов и на стадиях переработки и готовых продуктов на соответствие параметрам качества», «Теория кислот и оснований», «Влияние pH на проведение аналитических реакций», «Буферные системы».	2	
<b>Тема 3.2</b> Вторая аналитическая группа катионов	Общая характеристика катионов второй аналитической группы ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ ), значение в проведении химико-технологического контроля пищевого сырья и готовой продукции. Групповой реактив, условия его применения. Гидролиз солей. Реакции осаждения. Произведение растворимости (ПР), условия образования осадка. Частные реакции катионов второй аналитической группы. Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №10</b> Проведение частных реакций на катионы второй аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №11</b> Анализ смеси катионов второй аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы анализа смеси катионов первой и второй аналитических групп. Составление схемы поэтапного проведения реакций осаждения с указанием влияния различных условий на полноту осаждения.	4	
<b>Тема 3.3</b> Третья аналитическая группа катионов	Общая характеристика катионов третьей аналитической группы ( $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ ), значение в осуществлении химико-технологического контроля, содержание в пищевых продуктах. Групповой реактив, условия применения. Амфотерность, амфотерные соединения, свойства, применение в качественном и количественном анализе. Окислительно-восстановительные реакции, влияние различных факторов на их протекание, применение в анализе. Частные реакции на	2	2

	катионы третьей аналитической группы, условия проведения. Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы.		
	<b>Лабораторная работа №12</b> Проведение частных реакций на катионы третьей аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №13</b> Анализ смеси катионов третьей аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему: «Применение окислительно-восстановительных реакций и комплексообразования в аналитической химии». Составление схемы анализа смеси катионов первой, второй и третьей аналитических групп.	4	
<b>Тема 3.4</b> Четвертая аналитическая группа катионов	Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы ( $\text{Ag}^+$ , $\text{Pb}^{2+}$ , $\text{Hg}^{2+}$ , $\text{Hg}^+$ ), значение в осуществлении химико-технологического контроля; опасность попадания в продукты питания. Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения. Частные реакции на катионы данной аналитической группы. Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №14</b> Проведение частных реакций на катионы четвертой аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №15</b> Анализ смеси катионов четвертой аналитической группы.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление схемы анализа смеси катионов с I по IV аналитические группы. Подготовка презентации на тему: «Амфотерные соединения в аналитической химии, их роль в системном анализе».	4	
<b>Тема 3.5</b> Анализ анионов. Анализ сухой смеси.	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Содержание анионов в виде солей в пищевых продуктах (пределы допустимых значений). Выполнение частных реакций на анионы ( $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{SO}_3^{2-}$ , $\text{S}^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ ). Системный ход анализа сухой соли.	2	2
	<b>Лабораторная работа №16</b> Проведение частных реакций на анионы первой, второй и третьей групп.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №17</b> Проведение анализа сухой соли.	2	2, 3

	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка информационного сообщения на тему: «Аналитический контроль на содержание в пищевых продуктах нитратов и тяжелых металлов».	2	
<b>Тема 3.6</b> Гравиметрический метод анализа	Понятие, сущность, задачи, методы и этапы количественного анализа. Элементы метрологии количественного анализа. Сущность и методы весового анализа; необходимые операции и подготовка вещества к анализу. Посуда и оборудование, используемые при выполнении анализа. Вычисления в весовом анализе. Весовой анализ по методу осаждения; этапы выполнения анализа; расчеты. Понятие об осажденной гравиметрической формах взвешиваемого осадка.	2	2
	<b>Лабораторная работа №18</b> Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	4	2, 3
	<b>Практическое значение №5</b> Овладение навыками взвешивания на аналитических весах, техникой проведения и обработкой результатов. Вычисления в весовом анализе.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение расчетных задач на определение поваренной соли в пищевых продуктах. Составление схемы поэтапного выполнения гравиметрического анализа на определение кальция в молочных продуктах.	4	
<b>Тема 3.7</b> Титриметрический метод анализа	Сущность и методы объемного анализа; способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определенному веществу); вычисления в объемном анализе. Оборудование объемного анализа; измерительная посуда и ее назначение. Титрованные растворы, титрование; техника выполнения. Ознакомление с оборудованием по выполнению объемного анализа, подготовкой вещества к анализу, записью результатов измерений и расчета определяемого вещества.	2	2, 3
<b>Тема 3.8</b> Титриметрический метод анализа: метод нейтрализации	Кислоты и основания как электролиты. Гидролиз солей. Сущность кислотно-основного титрования (метод нейтрализации); индикаторы, интервал переход индикатора, его выбор; титрование сильных кислот сильными основаниями (и обратно), слабых кислот сильными основаниями (и обратно); кривые титрования. Способы приготовления стандартных растворов.	2	3
	<b>Лабораторная работа №19</b>	2	2, 3

	Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты.		
	<b>Лабораторная работа №20</b> Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора щелочи.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №21</b> Определение содержания серной кислоты в растворе.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение расчетных задач на определение карбонатной жесткости воды методом нейтрализации. Построение кривых титрования кислот основаниями и наоборот в зависимости от их силы как электролитов, определение точки эквивалентности.	2	
<b>Тема 3.9</b> Титриметрический метод анализа: метод окисления-восстановления	Сущность, методы, индикаторы окислительно-восстановительного титрования; значение этих методов в проведении химико-технологического контроля. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах. Перманганатометрия и йодометрия; сущность методов; применение.	2	2
	<b>Лабораторная работа №22</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №23</b> Установление молярной концентрации эквивалента и титра перманганата калия по щавелевой кислоте.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №24</b> Определение содержания железа в соли Мора.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка информационного сообщения на тему: «Определение окислителей и восстановителей с помощью йодометрического титрования; применение этих методов, в том числе в пищевом анализе».	2	
<b>Тема 3.10</b> Титриметрический метод анализа: методы осаждения и комплексообразования	Сущность методов осаждения. Аргентометрическое титрование (метод Мора), условия применения метода и его значение в осуществлении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования, титранты и индикаторы, применение.	2	2
	<b>Лабораторная работа №25</b>	2	2, 3

	Приготовление рабочего раствора нитрата серебра и стандартного раствора хлорида натрия.		
	<b>Лабораторная работа №26</b> Установление молярной концентрации эквивалента нитрата серебра.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа №27</b> Определение содержания хлорида натрия в растворе.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему: «Применение методов аргентометрии и комплексонометрии в аналитическом контроле пищевых продуктов».	2	
<b>Тема 3.11</b> Физико-химические и инструментальные методы анализа	Основные методы физико-химического анализа. Общая характеристика инструментальных методов анализа, их применение в химико-технологическом контроле. Колориметрические методы анализа; сущность и общая характеристика методов стандартных серий, разбавления, колориметрического титрования. Колориметры. Понятие о фотоколориметрии. Применение в анализе пищевых продуктов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему: «Рефрактометрический метод анализа; области применения, в том числе для аналитического контроля пищевых продуктов».	2	
<b>Всего:</b>		<b>168</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории химии.

Оборудование лаборатории: столы, стулья, шкафы, полки, подставки под приборы, сейфы, железные ящики.

Лабораторные приборы и оборудование: лабораторные столы, вытяжной шкаф, мойки, весы лабораторные, весы аналитические, термометры лабораторные, электронагревательные приборы, баня комбинированная лабораторная, термостаты, печь муфельная, шкаф сушильный, рН-метр, вискозиметры, сталагмометры, аппарат для дистилляции воды, фотоколориметр, центрифуга лабораторная, лабораторная посуда и химические реактивы.

Технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные, телекоммуникационные.

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

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

##### **Основная литература**

1. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - Москва :Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с. - Текст : электронный. - URL:<https://new.znanium.com/catalog/product/553478>

##### **Дополнительная литература**

1. Жарких Н.А. Химия для экономических колледжей [Текст]: Учебное пособие / Н. А. Жарких. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 320 с. - (Учебники, учебные пособия).
2. В.В. Белик, К.И. Киенская, Физическая и коллоидная химия, учебник, – М; Академия, 2012.
3. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей, учебник, – М; Академия, 2012.
4. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Химия, учебник, – М; Академия, 2011.
5. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Химия для профессий и специальностей технического профиля, учебник, – М; Академия, 2012.

6. Ю.М. Ерохин, Химия, учебник, – М; Академия, 2010.

### Интернет-ресурсы

1. Интернет-ресурс <https://resh.edu.ru/>
2. Интернет-ресурс. <https://elearning.academia-moscow.ru/>
3. Сайт преподавателей химии <http://lidijavk.ucoz.ru/index/0-2>
4. Сайт преподавателей химии <http://ok-marchukowa.narod.ru/index/0-8>,
5. Учебный портал химии РУДН <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index>.
6. Сайт химии России <http://chem-teacher.ru>.
7. Электронный учебно-методический журнал «Химия» <https://my.1september.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами самостоятельной работы и индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Использовать лабораторную посуду и оборудование	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная

измерений	самостоятельная работа
Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
Основные понятия и законы химии	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Понятие химической кинетики и катализа	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Классификацию химических реакций и закономерности их протекания	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Гидролиз солей, диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная

соединений	самостоятельная работа. Зачёт
Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Свойства растворов и поверхностных явлений	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Основы аналитической химии; основные методы качественного, количественного и физико-химического анализа	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Методы и технику выполнения химических анализов	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт
Приемы безопасной работы в химической лаборатории	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа. Зачёт

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу учебной дисциплины «Химия»

Рабочая программа дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов по специальности: 19.02.10 «Технология продукции общественного питания» и составлена на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».

Рабочая программа данной дисциплины содержит паспорт, структуру и содержание, условия реализации, контроль и оценку качества освоения дисциплины «Химия».

В паспорте рабочей программы даётся область применения программы, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи дисциплины, требования к подготовке, которыми должен овладеть студент в результате изучения курса «Химия», что позволит им использовать полученные знания для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Программа предусматривает 168 часа максимальной нагрузки студента, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 час, в том числе 56 часов лабораторных работ; 10 практических работ.

В структуре и содержании программы чётко определены разделы, темы и содержание учебного материала, отражена организация итогового контроля, показано распределение учебных часов по разделам и темам дисциплины.

Первый раздел «Общая и неорганическая химия» предусматривает повторение и углубление знаний, полученных студентами в школе (основные понятия и законы химии, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, типы химической связи). В следующих разделах рассматриваются закономерности протекания химических реакций, растворы, окислительно-восстановительные реакции, металлы, неметаллы. Второй раздел предусматривает изучение строения и свойств основных классов органической химии. .

В программе заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данному предмету. Программа задаёт тот уровень обученности, который должен быть достигнут каждым студентом к окончанию учебного заведения.

Предлагаемая программа включает основные сведения из всех разделов химии, которые расширяют, углубляют и обобщают ранее полученные знания из курса химии основной школы. Кроме этого, данная

программа позволяет познакомить студентов с важнейшими химическими теориями и законами, идеями научной картины мира и подвести их к важнейшим методологическим и мировоззренческим выводам.

Рабочая программа конкретизирует соответствующий образовательный стандарт с учётом необходимых требований к её построению, учитывает возможности методического, информационного, технического обеспечения учебного процесса, уровень подготовки студентов, отражает специфику обучения в данной образовательной организации и рекомендуется при изучении химии.

Рецензент: преподаватель высшей категории ОГАПОУ  
«Белгородский индустриальный колледж» Сорокина Г.И.