

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики

**УТВЕРЖДЕНО**

решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
"24" декабря 2025 г. №15

**Рабочая программа дисциплины**

**Химия**

**Специальность среднего профессионального образования**

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**Квалификация выпускника**

Специалист по поварскому и кондитерскому делу

**Форма обучения**

очная

2026 год

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

Автор:

Преподаватель СПО преподаватель СПО, к.пед.н., доцент Винник В.К.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «14» ноября 2025 года протокол №5.

Председатель методической комиссии к.э.н., доцент Макарова С.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01 «Химия» обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01–07, ОК 09.

**ОК 01:** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 02:** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03:** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК 04:** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 05:** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК 06:** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

**ОК 07:** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ОК 09:** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2-1.4 ПК 2.2-2.8 ПК 3.2-3.7 ПК 4.2-4.6 ПК 5.2-5.6 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	<p>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</p> <p>- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>- основные понятия и законы химии;</p> <p>- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</p> <p>- понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p> <p>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</p> <p>- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>- основы аналитической химии;</p> <p>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>- методы и технику выполнения химических анализов;</p> <p>- приемы безопасной работы в химической лаборатории.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>144</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	29
практические занятия	71
самостоятельная работа	28
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки и экзамена</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01–03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания.		
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Написать термохимическое уравнение реакции; 2. Решить задачу на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. Сделать вывод о характере реакции и возможности ее самопроизвольного протекания.	2	
<b>Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решёток. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость		
	Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш)		
	Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра при приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении		
	Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния.		
	<b>Практическое занятие:</b> Лабораторная работа. Определение поверхностного натяжения жидкостей. Определение вязкости жидкостей.	6	ОК 04, ОК 06
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика	2	

<b>Тема 1.3.</b> <b>Химическая кинетика и катализ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09	
	Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс			
	Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания			
	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.			
	<b>Практическое занятие:</b> Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.	6		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Сравните активность биологических и неорганических катализаторов. Решение задач на расчет константы скорости реакции. Подготовка презентации «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности»	2		
<b>Тема 1.4.</b> <b>Свойства растворов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09	
	Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. Водородный показатель. Способы определения рН среды. Растворимость газов в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания			
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды. <b>Лабораторная работа.</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение рН среды различными методами.	6		ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа над учебным материалом, ответить на вопрос: опишите осмотические процессы происходящие при заваривании пакетированного чая. Решить задачи на расчет концентрации растворов.	2		ОК 04, ОК 06
<b>Тема 1.5.</b> <b>Поверхностные явления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	
	Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ- твердое			

	вещество. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Смачивание (написать требование к посуде, инвентарю, санитарной одежде). Применение в технологических процессах адсорбции электролитов, обменной адсорбции. Привести примеры.	2	
<b>Раздел 2. Коллоидная химия</b>		<b>35</b>	
<b>Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Определение коллоидной химии. Объекты и цели её изучения, связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, характеристика, классификация. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания		
<b>Тема 2.2. Коллоидные растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция зелей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов		
	<b>Практическое занятие:</b> Составление формул и схем строения мицелл. <b>Лабораторная работа.</b> Получение коллоидных растворов.	4	ОК 04, ОК 06
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составление формул и схем мицеллы гидрозоля.	2	
<b>Тема 2.3. Грубодисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.3 ПК 4.6 ПК 5.3 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации, применение. Эмульсии. Пены. Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы. Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов		
	<b>Практическое занятие:</b> <b>Лабораторная работа.</b> Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	

	Подготовить компьютерные презентации на тему: Молоко, как природная эмульсия. Пенообразование в кондитерском производстве.		
<b>Тема 2.4.</b> <b>Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.</b> <b>Высокомолекулярные соединения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Строение ВМС, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации получения высокомолекулярных соединений. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Свойства ВМС. Набухание и растворение полимеров, факторы влияющие на данные процессы. Студни, методы получения, синерезис. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах		
	<b>Практическое занятие:</b> <b>Лабораторная работа.</b> Изучение процессов набухания и студнеобразования.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить сообщения на тему: Вещества – загустители, желеобразователи.	2	
<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>		<b>45</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Качественный анализ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Аналитическая химия, ее задачи значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов. Условия протекания реакций обмена		
<b>Тема 3.2.</b> <b>Классификация катионов и анионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Классификация катионов. Первая аналитическая группа катионов. Общая характеристика катионов второй аналитической группы и их содержание в продуктах питания. Значение катионов второй группы в проведении химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Производство растворимости, условия образования осадков		
	Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Значение катионов третьей и четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля		
	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй, третьей групп. Систематический ход анализа соли		

	<p><b>Практическое занятие:</b>  <b>Решение задач на правило произведение растворимости.</b>  <b>Лабораторная работа.</b> Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы.  <b>Лабораторная работа.</b> Проведение частных реакций катионов третьей и четвертой аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей и четвертой аналитических групп.  <b>Лабораторная работа.</b> Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли.</p>	10	<p>ОК 04, ОК 06</p> <p>ОК 04, ОК 06</p> <p>ОК 04, ОК 06</p> <p>ОК 01-05, ОК 07, ОК 09</p>
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>  Описать схемы открытия ионов при солевом эффекте, дробном осаждении.  Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, упражнения.  Составить таблицу открытия ионов висмута, ртути.  Составить таблицу открытия ионов йода, брома, фосфата, силиката.</p>	2	
<p><b>Тема 3.3.</b>  <b>Количественный анализ. Методы количественного анализа.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	
	<p>Понятие. Сущность методов количественного анализа.  Операции весового (гравиметрического) анализа</p>		<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09</p>
	<p>Сущность и методы объемного анализа. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов</p>		<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09</p>
	<p>Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность</p>		<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09</p>
	<p>Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля</p>		<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09</p>
	<p><b>Практическое занятие:</b>  Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора  <b>Лабораторная работа.</b> Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей  <b>Лабораторная работа.</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.  <b>Лабораторная работа.</b> Определение содержания хлорида натрия в рассоле.</p>	6	<p>ОК 01-05, ОК 07, ОК 09</p> <p>ПК 3.3 ОК 04, ОК 06</p> <p>ОК 04, ОК 06</p> <p>ПК 2.2 ОК 04, ОК 06</p>
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p>	2	

	Составить кривые титрования, анализируя методы анализа. Показать интервал перехода индикатора. Решение задач на тему «Расчет эквивалентов окислителя и восстановителя» Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля		
<b>Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности		
	<b>Практическое занятие: Лабораторная работа.</b> Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.	2	ПК 4.2-4.4 ОК 04, ОК 06
	<b>Самостоятельная работа:</b> Сообщения. Применение физико-химических методов анализа в химико-технологическом контроле.	4	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки и экзамена</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет естественнонаучных дисциплин**, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал) и необходимых реактивов;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор (интерактивная доска);
- калькуляторы;
- реактивы и лабораторное оборудование.

Лаборатория «Химии»:

- компьютер;
- мультимедиапроектор (интерактивная доска);
- мультимедийные и интерактивные обучающие материалы;
- калькуляторы;
- реактивы и лабораторное оборудование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия : учебник для студ. учреждений сред.проф.образования / В.В. Белик, К.И. Киенская.– Москва : Академия, 2021. – 288 с.
2. Валова, В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : Практикум / В. Д. Валова, Е. И. Паршина. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 198 с.
3. Основы общей химии : учебное пособие для СПО / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 464 с.
4. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 316 с.
5. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для СПО / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с.
6. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с.
7. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с.
8. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 128 с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Коллоидная химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025 ; Екатеринбург : Уральский федеральный университет. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20495-7 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1435-5 (Уральский федеральный университет). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558262>
2. Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-1955-1, 978-5-4497-2852-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138339>
3. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540031>
4. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2. Коллоидная химия : учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06720-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
5. Основы общей химии : учебное пособие для СПО / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-507-50389-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/424826>
6. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении / Н. Ю. Черникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-507-46920-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323663>
7. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для СПО / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 492 с. — ISBN 978-5-507-49893-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404888>
8. Пресс, И. А. Органическая химия / И. А. Пресс. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-507-47208-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341183>
9. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

### 3.2.3. Дополнительные источники:

1. Камышов, В. М. Строение и состояния вещества : учебное пособие для СПО / В. М. Камышов, Е. Г. Мирошникова, В. П. Татауров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6453-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148010>

2. Ким, И. Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки : учебное пособие для спо / И. Н. Ким, А. А. Кушнирук, Г. Н. Ким ; под редакцией И. Н. Ким. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 752 с. — ISBN 978-5-507-51589-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/424607>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</li> <li>- понятие химической кинетики и катализа;</li> <li>- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</li> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций; термохимические реакции;</li> <li>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li> <li>- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li> <li>- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li> <li>- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li> <li>- основы аналитической химии;</li> <li>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- методы и технику выполнения химических анализов;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно выступает с сообщениями;</li> <li>- владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации;</li> <li>- намечает и характеризует приемы саморегуляции;</li> <li>- полнота ответов, точность формулировок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ выполнения практических работ, обобщение выводов;</li> <li>- текущий контроль освоения материала;</li> <li>- выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- итоговая оценка и экзамен.</li> </ul>

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li> <li>- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> <li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</li> </ul>	<p>правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов, соответствие требованиям безопасности; адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, последовательностей действий и т.д.; точность оценки, самооценки выполнения; соответствие требованиям инструкций, регламентов; рациональность действий.</p>	<p>- активность поведения на занятиях в группах; - точность формулировок ответов и выступлений по теме занятий; - итоговая оценка и экзамен.</p>
--	---	--

### Вопросы (задания) к экзамену по дисциплине:

#### Вопрос

1. 1. Термодинамические системы и их классификация (открытые, закрытые, изолированные системы).
2. Термодинамические состояния, параметры состояния. Экстенсивные и интенсивные параметры. Молярные и удельные величины.
3. Термодинамические процессы. Виды процессов, изохорные, изобарные, адиабатные. Равновесные и неравновесные процессы.
4. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа.
5. Первый закон термодинамики. Его применение к закрытым изолированным системам.
6. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса и следствия из него.
7. Стандартное состояние веществ в твёрдом фазе, в газообразной и в растворе. Стандартные теплоты образования и сгорания.
8. Вычисление стандартных тепловых эффектов химических реакций из стандартных теплот образования или сгорания.
9. Теплоемкость. Удельная, молярная, средняя и истинная теплоемкости при постоянном давлении.
10. Процессы обратимые и необратимые; самопроизвольные и не самопроизвольные.
11. Формулировка второго закона термодинамики. Энтропия и термодинамическая вероятность.
12. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри, коэффициент Генри, его физический смысл.
13. Давление насыщенного пара над раствором. Закон Рауля. Эбуллиоскопия и криоскопия.
14. Осмотическое давление растворов.

15. Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение реакции, порядок и константа скорости.
16. Зависимость константы скорости химической реакции от температуры, уравнение Аррениуса.
17. Катализ, виды катализа. Активность, специфичность и селективность катализатора.
18. Автокаталитические реакции. Промоторы и ингибиторы.
19. Классификация и названия дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
20. Классификация дисперсных систем по размеру частиц, виду дисперсной фазы и дисперсионной среды.
21. Лиофобные и лиофильные системы.
22. Адгезия и когезия. Равновесная работы адгезии и её связь с избыточной поверхностной энергией.
23. Какие вещества называются поверхностно-активными? Как связана поверхностная активность с
24. химическим строением молекул?
25. Особенности строения молекул ПАВ. Их ориентация в адсорбционном слое на границах раздела фаз.
26. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.
27. Суспензии и пасты. Примеры применения в пищевых продуктах.
28. Пены. Их структура и строение элементарной ячейки. Способы получения пен и применение их в пищевой промышленности.
29. Роль коллоидных ПАВ в пищевой технологии.

**Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций:**

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям.

	недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности и компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий