

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
"02" декабря 2024 г. №10

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

2025 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 «15» октября 2024 года
протокол №4

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в том числе:	
теоретическое обучение	29
практические занятия	71
самостоятельная работа	24
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки и экзамена	18

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
Раздел 1. Физическая химия		44	
Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Содержание учебного материала	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.		
	Практическое занятие: Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций.	6	
	Самостоятельная работа: 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	
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика	Содержание учебного материала	2	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.		
	Практическое занятие: Лабораторная работа. Определение поверхностного натяжения жидкостей. Определение вязкости жидкостей.	6	ОК 04, ОК 06
	Самостоятельная работа: Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика	2	

Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	Содержание учебного материала	2	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.		
	Практическое занятие: Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.	6	
Тема 1.4. Свойства растворов.	Самостоятельная работа: Сравните активность биологических и неорганических катализаторов. Решение задач на расчет константы скорости реакции. Подготовка презентации «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности»	2	
	Содержание учебного материала	2	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 pH 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		
	Практическое занятие: Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, pH среды. Лабораторная работа. Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение pH среды различными методами.	6	ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 ОК 04, ОК 06
	Самостоятельная работа: Работа над учебным материалом, ответить на вопрос: опишите осмотические процессы происходящие при заваривании пакетированного чая. Решить задачи на расчет концентрации растворов.	2	
Тема 1.5. Поверхностные явления.	Содержание учебного материала	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.		
	Самостоятельная работа: Смачивание (написать требование к посуде, инвентарю, санитарной одежде). Применение в технологических процессах адсорбции электролитов, обменной адсорбции. Привести примеры.	2	
Раздел 2. Коллоидная химия		35	
Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	Содержание учебного материала	2	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		
Тема 2.2. Коллоидные растворы.	Содержание учебного материала	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 зольей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов		
	Практическое занятие: Составление формул и схем строения мицелл. Лабораторная работа. Получение коллоидных растворов.	9	ОК 04, ОК 06
	Самостоятельная работа: Составление формул и схем мицеллы гидрозоль.	2	
Тема 2.3. Грубодисперсные системы.	Содержание учебного материала	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		
	Практическое занятие: Лабораторная работа. Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.	6	
	Самостоятельная работа:	2	

	Подготовить компьютерные презентации на тему: Молоко, как природная эмульсия. Пенообразование в кондитерском производстве.		
Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала	2	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		
	Практическое занятие: Лабораторная работа. Изучение процессов набухания и студнеобразования.	6	
	Самостоятельная работа: Подготовить сообщения на тему: Вещества – загустители, желеобразователи.	2	
Раздел 3. Аналитическая химия		45	
Тема 3.1. Качественный анализ.	Содержание учебного материала	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		
Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.	Содержание учебного материала	2	
	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		ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	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		ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй ,третьей групп. Систематический ход анализа соли		ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09

	Практическое занятие: Решение задач на правило произведение растворимости. Лабораторная работа. Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы. Лабораторная работа. Проведение частных реакций катионов третьей и четвертой аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей и четвертой аналитических групп. Лабораторная работа. Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли.	10	ОК 04, ОК 06 ОК 04, ОК 06 ОК 04, ОК 06 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Самостоятельная работа: 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.	2	
	Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Содержание учебного материала	3	
	Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа Сущность и методы объемного анализа. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля		ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Практическое занятие: Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора Лабораторная работа. Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей Лабораторная работа. Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации. Лабораторная работа. Определение содержания хлорида натрия в рассоле.	10	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 3.3 ОК 04, ОК 06 ОК 04, ОК 06 ПК 2.2 ОК 04, ОК 06
	Самостоятельная работа:	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		
Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности		
	Практическое занятие: Лабораторная работа. Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.	6	ПК 4.2-4.4 ОК 04, ОК 06
	Самостоятельная работа: Сообщения. Применение физико-химических методов анализа в химико-технологическом контроле.	4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки и экзамена		18	
Всего:		144	

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
знать: - основные понятия и законы химии; - теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; - понятие химической кинетики и катализа; - классификацию химических реакций и закономерности их протекания; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; - гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; - тепловой эффект химических реакций; термохимические реакции; - 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.	- грамотно выступает с сообщениями; - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации; - намечает и характеризует приемы саморегуляции; - полнота ответов, точность формулировок.	- анализ выполнения практических работ, обобщение выводов; - текущий контроль освоения материала; - выполнение самостоятельных работ; - итоговая оценка и экзамен.

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> - активность поведения на занятиях в группах; - точность формулировок ответов и выступлений по теме занятий; - итоговая оценка и экзамен.
--	---	---

Вопросы (задания) к экзамену по дисциплине:

Вопрос

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
Полнота знаний	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.
Наличие умений	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.
Характеристика сформированности компетенции	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.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий