



МИНИСТЕРСТВОСЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –  
проректор по учебной работе

*С.А. Хохлов* Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 ХИМИЯ»

Специальность: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Москва, 2025 г.

## *СОДЕРЖАНИЕ*

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ХИМИЯ»

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

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

Особое значение дисциплины имеет при формировании и развитии ОК 07, 09–10; ПК 1.2-1.4; ПК 2.2-2.8; ПК 3.2-3.7; ПК 4.2-4.6

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	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 ОК 10	-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 реагенты 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	-основные понятия и законы химии; -теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; -понятие химической кинетики и катализа; -классификацию химических реакций и закономерности их протекания; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; -характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; -свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; -дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; -роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; -основы аналитической химии; -основные методы классического количественного и физико-химического анализа; -назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

	-методы и технику выполнения химических анализов; -приемы безопасной работы в химической лаборатории
--	---

## **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>	134
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	-
в т. ч.:	
лекции, уроки	62
практические занятия	26
лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа	16
Консультация	2
<b>Промежуточная аттестация другие формы контроля (3 семестр); экзамена (4 семестр).</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Коды, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>4</b>
<b>Раздел 1.</b> <b>Физическая химия</b>		<b>42</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и законы термодинамики.</b> <b>Термохимия.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энталпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания.</p> <p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие № 1.</b> Решение задач на расчет энталпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 1.</b></p> <p>1.Написать термохимическое уравнение реакции реакции; 2.Решить задачу на расчет энталпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. Сделать вывод о характере реакции и возможности ее самопроизвольного протекания.</p>	<b>4</b>	1	ОК 07, 09–10; ПК 1.2-1.4; ПК 2.2-2.8; ПК 3.2-3.7; ПК 4.2-4.6
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ОК 07, 09–10;

<b>Агрегатные состояния веществ, их характеристика</b>	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, желированных блюд, каш) Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния.		1	ПК 1.2-1.4; ПК 2.2-2.8; ПК 3.2-3.7; ПК 4.2-4.6
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2		OK 04, OK 06
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Определение поверхностного натяжения жидкостей. Определение вязкости жидкостей.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2.</b> Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика	2	3	
<b>Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  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.	4	1	OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		2	
<b>Тема 1.4. Свойства растворов.</b>	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.	2	2	OK 04, OK 06
	<b>Содержание учебного материала</b>  Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. Водородный показатель. Способы	4	1	

	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			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, pH среды.	6	2	OK 1-OK5, OK7, OK9, OK10
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение pH среды различными методами.	2	2	OK4, OK6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3.</b> Работа над учебным материалом, ответить на вопрос: опишите осмотические процессы происходящие при заваривании пакетированного чая. Решить задачи на расчет концентрации растворов.	2	3	
<b>Тема 1.5. Поверхностные явления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ- твердое вещество. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхенно активные и поверхно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания.	2	1	OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
<b>Раздел.2 Коллоидная химия</b>		20		
<b>Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  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	2	1	OK 07, 09–10; ПК 1.2-1.4; ПК 2.2-2.8; ПК 3.2-3.7; ПК 4.2-4.6
<b>Тема 2.2. Коллоидные растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и	2	1	OK 07, 09–10; ПК 1.2-1.4; ПК 2.2-2.8; ПК 3.2-3.7; ПК 4.2-4.6

	проведении приготовления различных блюд и соусов <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Практическое занятие №3.</b> Составление формул и схем строения мицелл.	6 4	2	OK 01-05, OK 07, OK 09, OK 10
<b>Тема 2.3. Грубодисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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>2</b>		ПК 2.3 ПК 4.6 ПК 5.3 OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа. № 4</b> Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.	<b>2</b> 2		OK 04, OK 06
<b>Тема2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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>2</b>		OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа № 5</b> Изучение процессов набухания и студнеобразования.	<b>4</b> 4		OK 04, OK 06
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля</b>				
<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>		<b>72</b>		
<b>Тема 3.1. Качественный анализ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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>2</b>		OK 01-03, OK05, OK 07, OK 09, OK 10

<b>Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	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. Произведение растворимости, условия образования осадков		OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10	
	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		OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10	
	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй, третьей групп. Систематический ход анализа соли		OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>		
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы.	2		OK 04, OK 06
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Проведение частных реакций катионов третьей и четвертой аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей и четвертой аналитических групп.	2		OK 04, OK 06
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли.	2		OK 04, OK 06
	<b>Практическое занятие № 5</b> Решение задач на правило произведение растворимости.	2		OK 01-05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4.</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.	6		
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		

<b>Количественный анализ. Методы количественного анализа.</b>	Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа			OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	Сущность и методы объемного анализа .Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов			OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность			OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля			OK 01-03, OK 05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>14</b>	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора		10	OK 01-05, OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей		2	ПК 3.3 OK 04, OK 06
<b>Тема 3.4. Физико-химические</b>	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.		2	OK 04, OK 06
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5.</b> 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>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	OK 01-03, OK 05,
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности			

<b>методы анализа.</b>	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		OK 07, OK 09, OK 10
	<b>Лабораторная работа № 11. Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.</b>	<b>4</b>		ПК 4.2-4.4 OK 04, OK 06
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>4</b>		
<b>Всего:</b>		<b>134</b>		

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска магнитно-маркерная;
- экран для проектора;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиапроектор, колонки; доступ в Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Обязательные печатные издания**

1. 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, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : 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, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08976-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 452 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17470-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

1. Портал химического образования в России. Адрес сайта: <http://www.chemnet.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие и профессиональные компетенции:</b></p> <p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>OK 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>OK 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>OK 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>OK 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>OK 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>OK 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять обработку, подготовку экзотических и редких видов сырья: овощей, грибов, рыбы, нерыбного водного сырья, дичи.</p> <p>ПК 1.3. Проводить приготовление и подготовку к реализации полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента.</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур полуфабрикатов с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации супов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> <li>- выполнение лабораторной работы</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>3 семестр – другие формы контроля;</p> <p>4 семестр – экзамен</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p>

ПК 2.3.	Осуществлять приготовление, непродолжительное хранение горячих соусов сложного ассортимента.
ПК 2.4.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд и гарниров из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 2.5.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд из яиц, творога, сыра, муки сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 2.6.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд из рыбы, нерыбного водного сырья сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 2.7.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд из мяса, домашней птицы, дичи и кролика сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 2.8.	Осуществлять разработку, адаптацию рецептур горячих блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 3.2.	Осуществлять приготовление, непродолжительное хранение холодных соусов, заправок с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 3.3.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации салатов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 3.4.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации канапе, холодных закусок сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 3.5.	Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных блюд из рыбы, нерыбного водного сырья сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.

ПК 3.6. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных блюд из мяса, домашней птицы, дичи сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 3.7. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 4.2. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных десертов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 4.3. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих десертов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 4.4. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных напитков сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 4.5. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих напитков сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 4.6. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных и горячих десертов, напитков, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.2. Осуществлять приготовление, хранение отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий.
ПК 5.3. Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации хлебобулочных изделий и праздничного хлеба сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.4. Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.5. Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации пирожных и торты сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.6. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур

<p>хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей.</p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <p>применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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; выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реагенты 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><b>Знать:</b></p> <p>основные понятия и законы химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 уравнения;</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> </ul>	

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><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> |  |
|--|--|

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

# **Приложение 1**

## **Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Химия**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** другие формы контроля (3семестр); экзамена (4 семестр).

### **1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5

Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

### 1.3. Контрольно-оценочные средства

#### 1.3.1 Задание:

1. ответить на теоретический вопрос
2. Решить практическую задачу

#### Примерные теоретические вопросы

1. Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент, изотоп, ион.
2. Газообразное состояние вещества. Идеальные газы. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы.
3. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей.
4. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток.
5. Тепловые эффекты химических реакций. Энталпия. Закон Гесса и следствия из него.
6. Общая характеристика растворов. Процесс растворения. Температура растворения. Растворимость.
7. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, нормальная концентрация, моляльная концентрация, титр.
8. Коллигативные свойства растворов и их практическое значение.
9. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.
10. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Индикаторы.
11. Гидролиз солей.
12. Буферные растворы и их практическое значение.
13. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления-восстановления. Окислитель, восстановитель. Электронный баланс.
14. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
15. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
16. Виды катализа. Свойства катализатора и его активность. Ферментативный катализ.
17. Поверхностные явления. Адсорбция и ее виды. Влияние различных факторов на адсорбцию. Практическое применение адсорбции.
18. Классификация дисперсных систем. Основные виды дисперсных систем. Особенности пищевых масс как дисперсных систем.
19. Коллоидные растворы (золи). Их оптические и молекулярно-кинетические свойства. Устойчивость коллоидных растворов.
20. Комплексные соли. Строение, номенклатура, практическая значимость.

21. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость, способы ее устранения.
22. Амфотерные свойства на примере  $Zn(OH)_2$ .
23. Титриметрический анализ. Сущность метода нейтрализации.
24. Гравиметрический анализ.
25. Процессы, формирующие качество продукции общественного питания: диффузия, осмос, набухание, адгезия, термомассоперенос.

### Примерные практические задания

1. **Задача.** Определите температуру замерзания раствора поваренной соли, содержащего 100 г хлорида натрия  $NaCl$  и 500 г воды ( $K_k = 1,86$  (кг  $^{\circ}C$ )/моль).
2. **Задача.** Определите температуру кипения раствора сахарозы, содержащего 200 г сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  и 400 г воды ( $K_9 = 0,52$  (кг  $^{\circ}C$ )/моль).
3. **Задача.** Раствор, содержащий 8 г некоторого вещества в 100 г диэтилового эфира кипит при температуре  $36,8\ ^{\circ}C$ , тогда как чистый эфир кипит при  $35,6\ ^{\circ}C$ . Определите молярную массу растворенного вещества.
4. **Задача.** Вычислить осмотическое давление при  $22\ ^{\circ}C$  раствора, в 1,2 л которого содержится 20,5 г сахарозы ( $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342$  г/моль;  $R = 8,314$ ).
5. **Задача.** Сколько грамм 75% раствора уксусной кислоты потребуется для приготовления 250 г 3% раствора?

#### 1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		<b>Максимальный балл – 2,0</b>
<b>1</b>	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	2,0
<b>2</b>	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	1,0
<b>3</b>	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p>	0,5

	Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	
<b>4</b>	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
	<b>Итого</b>	<b>2</b>

<b>№</b>	<b>Критерии оценки результатов выполнения практического задания</b>	Баллы в соответствии с критериями оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все химические величины	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все химические величины	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование химической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых химических формул, верная расстановка коэффициентов, математический расчёт правильно подобранных коэффициентов и решение по химической формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,4
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование химических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами	0,6

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины</li> <li>- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины</li> </ul>	0,4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>	0,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>	0,1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- все формулы записаны неверно</li> <li>- допущены ошибки при составлении всех уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по химическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 баллов</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);</li> <li>- все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ)</li> </ul>	0,6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ),</li> <li>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение</li> </ul>	0,4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);</li> <li>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение</li> </ul>	0,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ);</li> <li>- все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения</li> </ul>	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопросы	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1

	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>