



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 Химия**

**для специальности**

**43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

**Астрахань  
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело и примерной основной образовательной программы ЕН.01 Химия по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель  (занимаемая должность)	<b><i>Н.В. Переверза</i></b>  (инициалы, фамилия)
--	---	---

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Крем-кафе»	Бренд-шеф	<b><i>П.В. Лаврененко</i></b>
ООО «Юг-продукт»	Шеф-повар	<b><i>В.Н. Курдюков</i></b>
ООО «Пряности»  (место работы)	Шеф-повар  (занимаемая должность)	<b><i>Я.Д. Мехоношин</i></b>  (инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /З.Г. Ахмедова

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая отделением технологии и рыбного хозяйства \_\_\_\_\_ /М.А. Муханова

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2 Структура и содержание учебной дисциплины</b>	<b>7</b>
<b>3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>15</b>
<b>4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>18</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 является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 43.02.15 Поварское и кондитерское дело и примерной основной образовательной программы по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимы для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; ПК 1.2. Осуществлять обработку, подготовку экзотических и редких видов сырья: овощей, грибов, рыбы, нерыбного водного сырья, дичи; ПК 1.3. Проводить приготовление и подготовку к реализации полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; ПК 1.4. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур полуфабрикатов с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; ПК 2.2. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации супов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; 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 тортов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; ПК 5.6. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей;

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Химия направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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	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	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;

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	<p>ям реакции; использовать лабораторную посуду и оборудование; 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>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 часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>152</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	<b>148</b>
теоретическое обучение	64
лабораторные работы	58
практические занятия	22
консультации	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН 01. Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термодинамика.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания.	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Решение задач на термохимические уравнения.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решеток. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость	<b>2</b>	
	Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш)	<b>2</b>	
	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>2</b>	
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Определение поверхностного натяжения жидкостей.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Определение вязкости жидкостей.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Химическая</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК 01-07



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>кинетика и катализ.</b>	Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс	2	ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	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.	2	
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.	2	
<b>Тема 1.4. Свойства растворов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	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	6	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение задач на тему: «Расчеты концентрации растворов, осмотического давления»	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач на тему: «Температуры кипения, замерзания, рН среды».	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>	4	
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде.	2	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Определение рН среды различными методами.	2	
<b>Тема 1.5. Поверхностные явления.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10
	Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды ад-	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>сорбции. 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.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование процессов адсорбции активированным углем различных веществ из растворов.</p> <p><b>Консультация</b></p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	<p></p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>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 ЛР10</p>
<b>Раздел.2 Коллоидная химия</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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</p>	<p><b>4</b></p> <p>4</p>	<p>ОК 01-07 ОК 09,ОК 10 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 ЛР10</p>
<b>Тема 2.2. Коллоидные растворы.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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</p>	<p><b>8</b></p> <p>4</p>	<p>ОК 01-07 ОК 09,ОК 10 ПК 1.2-1.4. ПК 2.2-2.8. ПК 3.2.-3.7</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>различных блюд и соусов</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Составление формул и схем строения мицелл.</p> <p><b>Лабораторная работа №8.</b> Получение коллоидных растворов.</p>	2	ПК 4.2.-4.6 ПК 5.2.-5.6 ЛР10
<b>Тема 2.3. Грубодисперсные системы.</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>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</p> <p><b>Практическое занятие № 6.</b> Назначение и правила использования лабораторного оборудования.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Белки пищевых продуктов и их изменения при кулинарной обработке.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Исследование восстанавливающих свойств сахаров.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Определение качества растительного и животного жира.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Качественные реакции катионов I аналитической группы.</p>	16	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
<b>Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соеди-</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>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</p>	14	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 ПК 1.2-1.4. ПК 2.2-2.8. ПК 3.2.-3.7 ПК 4.2.-4.6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>нения.</b>	<b>Практическое занятие № 7.</b> Классификация неорганических соединений. Диссоциация электролитов в водных растворах.	2	ПК 5.2.-5.6 ЛР10
	<b>Лабораторные работы:</b>	8	
	<b>Лабораторная работа №14.</b> Изучение процессов набухания и студнеобразования.	2	
	<b>Лабораторная работа № 15.</b> Качественные реакции катионов II аналитической группы.	2	
	<b>Лабораторная работа № 16.</b> Контрольный анализ смеси катионов I и II аналитических групп.	2	
	<b>Лабораторная работа № 17.</b> Качественные реакции катионов III аналитической группы.	2	
<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 3.1. Качественный анализ.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК 01-07 ОК 09,ОК 10 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 ЛР10
	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	4	
<b>Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	ОК 01-07 ОК 09,ОК 10 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
	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	2	
	Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Значение	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>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> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Решение задач на правило произведения растворимости.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p><b>Лабораторная работа №18.</b> Качественные реакции катионов IV аналитической группы.</p> <p><b>Лабораторная работа №19.</b> Качественные реакции катионов V - VI аналитических групп.</p> <p><b>Лабораторная работа №20.</b> Контрольный анализ смеси катионов IV, V, VI аналитических групп.</p> <p><b>Лабораторная работа №21.</b> Качественные реакции на анионы I, II, III аналитических групп.</p> <p><b>Лабораторная работа №22.</b> Анализ сухой соли и вывод её формулы.</p>	<p></p> <p>2</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ЛР10</p> <p>ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10</p>
<p><b>Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа. Сущность и методы объемного анализа. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов</p> <p>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</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p><b>Практическая работа №9.</b> Вычисления в весовом и объемном анализе.</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p>	<p>ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Практическая работа №10.</b> Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	2	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	<b>Практическая работа №11.</b> Определение нормальности и титра раствора	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>	8	
	<b>Лабораторная работа №23.</b> Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей	2	
	<b>Лабораторная работа №24.</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.	2	
	<b>Лабораторная работа №25.</b> Определение содержания хлорида натрия в рассоле.	2	
	<b>Лабораторная работа № 26.</b> Определение временной жесткости речной, технической и водопроводной воды.	2	
<b>Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	ОК 01-07 ОК 09, ОК 10 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 ЛР10
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности	4	
	<b>Лабораторные работы:</b>	6	
	<b>Лабораторная работа №27.</b> Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.	2	
	<b>Лабораторная работа № 28.</b> Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах (поваренная соль).	4	
	27.1. Взвешивание навески вещества до высушивания. Высушивание навески.	2	
	27.2. Взвешивание навески вещества после высушивания. Вычисление результатов.	2	
	<b>Консультации</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	

## 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебной лаборатории № 233 «Химия». и Лаборатории компьютерного тестирования № 313.

Оборудование учебной лаборатории Химия № 233

- 1 Рабочие места обучающихся (столы, стулья, парты),
- 2 Рабочее место преподавателя (стол, стул)
- 3 Аудиторная доска (меловая, мультимедийная, доска для рисования маркерами)
- 4 Шкаф
- 5 Стенды
- 6 Модели
- 7 Набор для изготовления моделей веществ,
- 8 Прочее оборудование, химическая посуда и химические реактивы *в полном наличии (необходимом для проведения лабораторных работ)*
- 9 Компьютер Microsoft XP Pro SP2 MS Office Standart 2007 Kaspersky Endpoint Security
- 10
- 11 Проектор EPSON EB-S82+ Экран

#### Технические средства обучения

Оборудование Лаборатории компьютерного тестирования № 313

- 8 Kaspersky Endpoint Security 10
- 1 Компьютер Aquarius ПК Windows Vista Home Russia OEMAct
- 2 MS Office Standart 2007
- 3 Kaspersky Endpoint Security 10
- 4 Проектор EPSON EB-S82
- 5 Интерактивная доска SMART Board SBD600
- 6 Терминальный тонкие клиент Sun Ray – 14 ПК
- 7 MS Office Standart 2007- 14 .

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. **Кудряшева Н.С., Бондарева Л.Г.** Физическая и коллоидная химия: учебник и практикум для СПО. – М: Издательство Юрайт, 2017- Серия: Профессиональное образование.
2. **Комов В.П., Шведова В.Н.** Биохимия, в 2-х частях. Часть 1: учебник для академического бакалавриата. – 4 – е изд., испр. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017.
3. **Новокшанова А.Л.** Биохимия для технологов, в 2-х частях. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 2 – е изд. испр. – М.: Издательство Юрайт, 2017.
4. **Новокшанова А.Л.** Биохимия для технологов, в 2-х частях. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 2 – е изд. испр. – М.: Издательство Юрайт, 2017.
5. **Тупикин Е.И.** Химия в 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для СПО – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

6. **Никитина Н.Г., Борисов А.Г., Хаханина Т.И.** Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО, 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – Серия: Профессиональное образование.
7. **Тупикин Е.И.** Химия в 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для СПО – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

Электронные учебники:

1. Органическая химия 10-11 класс.
2. Неорганическая химия 10-11 класс.

Интернет-ресурсы:

1. <http://classchem.narod.ru>
2. <http://www.chem.asu.ru/abitur/>
3. <http://chemicsoft.chat.ru>

### **3.3 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины**

**Исследовательский метод** используется при изучении тем: Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа, Тема 2.2. Коллоидные растворы.

**Решение (анализ) ситуационных задач** используется при изучении темы 3.4. Физико-химические методы анализа.

**Самостоятельная работа с источниками литературы** используется при изучении тем: 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия; Тема 3.4. Физико-химические методы анализа

**Деловые и ролевые игры** используется при изучении темы Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.

### **3.4.Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их



индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Умения:</b>		
применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	демонстрация умений применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированного зачета.
использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	демонстрация умений использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	
описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	демонстрация умений описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	демонстрация умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	
использовать лабораторную посуду и оборудование;	демонстрация умений использовать лабораторную посуду и оборудование;	
химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	демонстрация умений химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	демонстрация умений проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	
выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	демонстрация умений выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	
соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	демонстрация умений соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	
<b>Знания:</b>		
основные понятия и законы химии;	демонстрация знаний основные понятия и законы химии;	Оценка результатов деятельности обучающегося

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	демонстрация знаний теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	при выполнении и защите результатов практических занятий, лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированного зачета.
понятие химической кинетики и катализа;	демонстрация знаний понятие химической кинетики и катализа;	
классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	демонстрация знаний классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	демонстрация знаний обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	
окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	демонстрация знаний окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированного зачета.
гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	демонстрация знаний гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	
-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	демонстрация знаний тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	
характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	демонстрация знаний характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	
свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	демонстрация знаний свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	
дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	демонстрация знаний дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	
роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;	демонстрация знаний роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;	

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
основы аналитической химии;	демонстрация знаний основы аналитической химии;	
основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	демонстрация знаний основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	
назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	демонстрация знаний назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	
методы и технику выполнения химических анализов;	демонстрация знаний методы и технику выполнения химических анализов;	
приемы безопасной работы в химической лаборатории	демонстрация знаний приемы безопасной работы в химической лаборатории.	

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

<b>Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Демонстрирует заботу и защиту окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных и внеаудиторных мероприятий