

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С. А. Махновский
«27» февраля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН. 01 ХИМИЯ**

**«Математического и общего естественнонаучного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

Квалификация: специалист по поварскому и кондитерскому делу

Форма обучения


очная

Магнитогорск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 09» декабря 2016 г. №1565; Примерной основной образовательной программы по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 43.02.15.-170519), и примерной программы учебной дисциплины «ЕН.01 Химия» (Приложение № II.15 к ПООП СПО).

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Корытникова

Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

Разработчик :

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Людмила Николаевна Алдошкина

Рецензент: доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент Наталья Александровна Плугина

 Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	38

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: Естествензнание, Математика.

Дисциплина «Химия» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

ПМ.01. Организация и ведение процессов приготовления и подготовки к реализации полуфабрикатов для блюд кулинарных изделий сложного ассортимента;

ПМ.02. Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации горячих блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПМ.03. Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации холодных блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПМ.04. Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации холодных и горячих десертов, напитков сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПМ.05. Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации хлебобулочных, мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания;

ПМ.07. Выполнение работ по профессии рабочего Повар/Кондитер

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.4. Осуществлять разработку, адаптацию рецептов 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 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;

ПК 7.1. Выполнять инструкции и задания повара по организации рабочего места;

ПК 7.2. Выполнять задания повара по приготовлению, презентации и продаже блюд, напитков и кулинарных изделий;

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7. ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 7.1 ПК 7.2	У1. применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности У2. использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции У3. использовать лабораторную посуду и оборудование У4. соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	31. основные понятия и законы химии, теоретические основы органической, физической, коллоидной химии, характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции 32. 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, термодинамические уравнения 33. свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений, дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов, роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах 34. основы аналитической химии, основные методы классического количественного и физико-химического анализа 35. назначение и правила использования лабораторного

<p>ОК 1</p>	<p>У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У01.3 определять этапы решения задачи У01.9 реализовать составленный план</p>	<p>оборудования и аппаратуры 3б. методы и технику выполнения химических анализов, приемы безопасной работы в химической лаборатории</p> <p>301.4 структуру плана для решения задач</p>
<p>ОК 4</p>	<p>У04.8 эффективно работать в команде</p>	<p>304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно)

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<i>144</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>64</i>
практические занятия	<i>48</i>
лабораторные занятия	<i>32</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
консультации	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>Не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся ¹	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	ОК/ПК
	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Предмет химии. Приемы безопасной работы в химической лаборатории	2	ПК 1.4, ПК 2.2-2.5 ОК 01, ОК 04
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала:	10	ПК 5.2-5.6, ПК 7.1- 7.2 ОК 01, ОК 04
	1. Представление о строении вещества. Основные понятия химии: атом, молекула, вещество, химический элемент, простые и сложные вещества, химическая символика, валентность, степень окисления, химические формулы веществ, химические реакции, уравнения химических реакций, признаки химических реакций. 2. Относительная атомная и молекулярная массы, молярная масса, количество вещества (моль). 3. Классификация и номенклатура химических элементов, простых веществ и неорганических соединений. 4. Основные законы химии: закон постоянства состава; закон сохранения массы веществ при химических реакциях; закон сохранения энергии. Газовые законы: закон Авогадро, уравнение состояния идеального газа	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9
	В том числе практических/лабораторных работ	8	

	Практическая работа 1 Упражнения в расчетах основных законов химии	2	
	Практическая работа 2 Упражнения в расчетах основных законов химии	2	
	Лабораторная работа 1 Реакции ионного обмена	2	
	Лабораторная работа 2 Реакции ионного обмена	2	
Тема 1.2. Растворы. Способы выражения концентраций растворов	Содержание учебного материала:	8	
	1. Общая характеристика растворов. 2. Способы выражения концентраций растворов (процентная концентрация, молярность, нормальность, титр). 3. Методика и алгоритм решения расчетных задач на приготовление растворов. 4. Способы определения точной концентрации приготовленных растворов. 5. Хранение растворов. Пересчет концентраций из одних единиц в другие.	2	У01.1 У01.3 У01.9 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	6	
	Практическая работа 3 Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации	2	
	Практическая работа 4 Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации	2	
	Лабораторные работа 3 Определение плотности растворов различной концентрации	2	
Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Буферные растворы	Содержание учебного материала:	6	
	1. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса. Электролиты и неэлектролиты. Изотонический коэффициент. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Слабые и сильные электролиты. 2. Константа диссоциации, ее зависимость от температуры. Закон разбавления Оствальда. 3. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов. Способы определения рН среды. Значение рН среды в технологических процессах. 4. Сущность гидролиза солей. Типы гидролиза. Степень гидролиза. Факторы,	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4

	<p>влияющие на степень гидролиза. Смещение ионного равновесия. 5. Определение рН растворов, составление ионных уравнений гидролиза солей. 6. Понятие о буферных растворах, использование. Виды буферных систем. Механизм действия буферных систем. Приготовление буферных растворов.</p>		
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 5 Вычисление рН в водных растворах кислот и оснований.	2	
	Практическая работа 6 Составление уравнений реакций гидролиза солей	2	
Тема 1.4. Гетерогенные равновесия в системе «раствор–осадок»	Содержание учебного материала:	4	
	1. Гетерогенные равновесия в водных растворах. 2. Образование и растворение осадков. Произведение растворимости осадков. 3. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: действие одноименных ионов, рН раствора, комплексообразование, температура. 4. Расчет количества осадителя для достижения полноты осаждения осадка.	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	2	
	Практическая работа 7 Решение задач по теме «Произведение растворимости»	2	
Тема 1.5. Комплексные соединения	Содержание учебного материала:	4	
	1. Классификация, строение, номенклатура, получение комплексных соединений, виды химической связи в комплексных соединениях. 2. Диссоциация комплексных электролитов. Константа нестойкости комплексных соединений. 3. Применение комплексных соединений в аналитической химии.	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	2	
	Практическая работа 8 Выполнение упражнений по составлению: уравнений электролитической диссоциации комплексного соединения и комплексного иона; выражений константы нестойкости комплексного иона; названий комплексных соединений.	2	
Тема 1.6.	Содержание учебного материала:	7	

Окислительно-восстановительные реакции	1. Основные понятия - степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления и сущность окислительно-восстановительных реакций. 2. Сильные окислители, сильные восстановители. Вещества с двойственными свойствами. 3. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений. Значение окислительно-восстановительных реакций. 4. Закономерности протекания ОВР. Потенциал окислительно-восстановительных пар. Направление самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных реакций. 5. Понятие о двойном электрическом слое на границе раздела металл–раствор. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванический элемент, его ЭДС.	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 9 Определение окислителей и восстановителей.	2	
	Практическая работа 10 Составление уравнений ОВР, определение направления протекания реакций.	2	
	Контрольная работа №1. Проверка знаний по разделу 1. Общая и неорганическая химия	1	
Раздел 2. Органическая химия			ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1- 7.2 ОК 01, ОК 04
Тема 2.1. Теоретические основы органической химии	Содержание учебного материала:	4	
	1. Развитие теоретических представлений в органической химии. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. 2. Явление изомерии органических соединений. 3. Виды химических связей. sp, sp ² , sp ³ -гибридизация. Ковалентная связь. Понятие о гомологических рядах. Гомологическая разность состава. 4. Механизмы реакций органических соединений: гетеролитические (ионные), гомолитические (радикальные).	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4

	5. Виды классификаций в органической химии: по функциональным группам, по механизму, по типам реакций. Классификация органических соединений. 6. Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, систематическая ИЮПАК.		
	В том числе практических/лабораторных работ	2	
	Практическая работа 11 Составление структурных формул изомеров	2	
Тема 2.2. Углеводороды	Содержание учебного материала:	4	
	1. Классификация углеводородов 2. Сравнительная характеристика строения, свойств углеводородов 3. Гомологические ряды алканов, алкенов, алкинов. 4. Названия соединений по систематической номенклатуре. 5. Выполнение упражнений изомерии алканов, алкенов, алкинов 6. Составление уравнений реакций получения углеводородов и реакций, отражающих характерные химические свойства алканов, алкенов, алкинов	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	2	
	Практическая работа 12 Составление и название структурных формул алканов, алкенов, алкинов. Решение задач на нахождение истинной формулы углеводородов	2	
Тема 2.3. Кислородосодержащие органические вещества	Содержание учебного материала:	6	
	1. Спирты. Физические и химические свойства спиртов: кислотно-основные свойства, реакции замещения, реакции отщепления, реакции окисления 2. Двух- и трехатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Отдельные представители 3. Альдегиды. Номенклатура и изомерия. Способы получения. 4. Изучение физических и химических свойств альдегидов. Отдельные представители альдегидов и кетонов 5. Определение и классификация карбоновых кислот. Монокарбоновые кислоты: номенклатура и изомерия; способы получения 6. Изучение физических и химических свойств карбоновых кислот 7. Дикарбоновые кислоты: номенклатура, изомерия, физические и химические свойства 8. Оксикислоты. Отдельные представители: лимонная, яблочная, молочная. Липиды. Классификация липидов. Общая характеристика строения жиров. Номенклатура	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4

	<p>9. Изучение физических и химических свойств жиров</p> <p>10. Гидролиз кислотный и щелочной, гидрогенизация жидких жиров. Окисление жиров.</p> <p>11. Углеводы. Классификация, номенклатура, моносахаридов Строение. Циклические формы. Формулы Фишера и Хеуорса Изучение химических свойств моносахаридов. Глюкоза, фруктоза Дисахариды. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров. Сахароза, лактоза. Гидролиз</p> <p>12. Экспериментальные доказательства принадлежности веществ к классу углеводов</p> <p>13. Полисахариды. Крахмал. Клетчатка. Строение. Гидролиз крахмала</p>		
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 13 Составление и название структурных формул кислородсодержащих органических веществ. Решение задач на нахождение истинной формулы	2	
	Лабораторная работа 4	2	
	Качественные реакции на определение спиртов		
	Содержание учебного материала:	7	
Тема 2.4. Азотосодержащие органические вещества	<p>1. Амины – органические основания</p> <p>2. Аминокислоты: номенклатура и изомерия, кислотно-основные свойства</p> <p>3. Изучение физических и химических свойств аминокислот Пептиды и белки. Классификация, строение. Свойства белков. Качественные реакции на белки.</p> <p>4. Генетическая связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями</p>	2	<p>У01.1</p> <p>У01.3</p> <p>У01.9</p> <p>У04.8</p> <p>301.4</p>
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа 5 Обнаружение органических веществ специфическими реакциями	2	
	Лабораторная работа 6 Обнаружение органических веществ специфическими реакциями	2	
	Контрольная работа №2. Проверка знаний по разделу 2. Органическая химия	1	
Раздел 3.			ПК 1.4, ПК 2.2-2.5,

Физическая химия			ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1- 7.2 ОК 01, ОК 04
Тема 3.1. Агрегатные состояния веществ	Содержание учебного материала: 1. Агрегатные состояния веществ, их общая характеристика. 2. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние реальных газов. Изотерма реального газа. Сжижение газов. Применение газов в технологии приготовления напитков. 3. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения. 4. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование). 5. Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Методы определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, желированные блюда, каши, студни и др.). Использование жидкостей в процессах технологии приготовления пищи. 6. Твёрдое состояние веществ: кристаллическое и аморфное, их характеристика. Образование и разрушение кристаллов. 7. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов.	2 2	 Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4
Тема 3.2. Химическая термодинамика	Содержание учебного материала: 1. Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. 2. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов. Понятие энтальпии. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. 3. Тепловой эффект реакции. 4. Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов. 5. Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Условия	6 2	 Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4

	самопроизвольного протекания физико-химических процессов. Свободная и связанная энергия. Понятие энтропии.		
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 14 Решение задач по теме: «Термодинамические расчеты»	2	
	Практическая работа 15 Решение задач по теме: «Термодинамические расчеты»	2	
Тема 3.3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала:	6	
	1. Предмет химической кинетики. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. 2. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс, закон Вант-Гоффа. 3. Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции. 4. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты, их назначение. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. 5. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Кинетические расчеты.	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 16 Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Кинетические расчеты»	2	
	Практическая работа 17 Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Химическое равновесие»	2	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала:	6	

Теория растворов электролитов и неэлектролитов	1. Общая характеристика растворов. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева. 2. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. 3. Использование этих факторов в технологических процессах. 4. Растворимость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. 5. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. 6. Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения.	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4
	7. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания. 8. Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания. 9. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, плазмопсис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в природе, технологических и физиологических процессах. 10. Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации.		
	В том числе практических/лабораторных работ	4	
	Практическая работа 18 Решение задач: «Расчеты осмотического давления»	2	
	Практическая работа 19 Решение задач: «Расчеты температур кипения, замерзания растворов»	2	
Раздел 4. Коллоидная химия			ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1- 7.2 ОК 01, ОК 04
Тема 4.1.	Содержание учебного материала:	2	У01.1

Дисперсные системы и их классификация	<p>1. Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения.</p> <p>2. Дисперсные системы: определение, примеры. Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность.</p> <p>3. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов.</p> <p>4. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры.</p> <p>5. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.</p>	2	<p>У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9</p>
Тема 4.2. Адсорбция	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Понятие о дисперсных системах. «Коллоидно-химическое» восприятие мира.</p> <p>2. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции.</p> <p>3. Характеристика процесса адсорбции: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер.</p> <p>4. Адсорбция на поверхности раствор – газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества.</p> <p>5. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использовании в санитарии.</p> <p>6. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Зависимость адсорбции от величины площади поверхности адсорбента, от температуры, его природы и природы растворителя. Удельная адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция.</p> <p>7. Понятие хроматографии, использование.</p>	2	<p>У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9</p>
Тема 4.3. Коллоидные системы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация.</p> <p>2. Применение этих методов для получения пищевых продуктов.</p> <p>3. Очистка золь: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение.</p> <p>4. Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса.</p> <p>5. Оптические свойства золь: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска золь.</p> <p>6. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем – золь: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация.</p>	8	<p>У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9</p>

	7. Центрифугирование: понятие, использование. 8. Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование. 9. Устойчивость и коагуляция зелей. Факторы, вызывающие коагуляцию. 10. Коллоидная защита. Пептизация. Коллоидные растворы в пищевой промышленности.		
	В том числе практических/лабораторных работ	6	
	Практическая работа 20 Выполнение упражнений: «Составление формул и схем строения мицелл коллоидных растворов»	2	
	Лабораторная работа 7 Получение коллоидных растворов	2	
	Лабораторная работа 8 Получение коллоидных растворов	2	
Тема 4.4. Микрогетерогенные системы	Содержание учебного материала:	6	
	1. Эмульсии: определение, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. 2. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование. Состав и строение пищевых эмульсий. 3. Пены: определение, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен. 4. Порошки, суспензии, пасты: определение, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся к этим системам. 5. Аэрозоли, дымы, туманы: определение, примеры. Значение аэрозолей. 6. Жиры, углеводы, белки: состав, строение, важнейшие органические вещества пищевых продуктов. Изменение жиров, углеводов и белков в процессах технологической обработки пищевых продуктов. 7. Растворы высокомолекулярных соединений. Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов. 8. Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней. Использование этих явлений в технологии приготовления продуктов питания.	4	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 301.4 304.9
	В том числе практических/лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 9 Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина и различных видов зерен	2	

Раздел 5. Аналитическая химия			ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1- 7.2 ОК 01, ОК 04
Тема 5.1. Общие положения и принципы аналитической химии	Содержание учебного материала	2	
	Предмет аналитической химии, ее цели и задачи. Химический анализ. Аналитические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. Марки химических реактивов: х., ч.д.а., х.ч.	2	У01.1 У01.3 У04.8 301.4 304.9
Тема 5.2. Основы проведения качественного анализа. Качественный анализ катионов. Качественный анализ анионов.	Содержание учебного материала	10	
	Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Химические методы качественного анализа. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, специфичность и чувствительность аналитических реакций, открываемый минимум, действие групповых реагентов. Условия проведения аналитических реакций. Оборудование и посуда в качественном анализе. Основные правила работы при выполнении качественных определений. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Качественные и специфические реакции катионов I, II, III, IV, V, VI аналитических групп. Общая характеристика катионов. Действие группового реактива. Частные реакции катионов группы. Анализ смеси катионов каждой аналитической группы. Общая характеристика анионов. Деление анионов на группы. Действие групповых реактивов. Частные реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой.	2	У01.1 У01.3 У01.9 301.4 304.9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	

	Лабораторная работа 10 Качественные реакции катионов K, Mg, Fe	2	
	Лабораторная работа 11 Качественные реакции катионов Ca, Al, Mn	2	
	Лабораторная работа 12 Качественные реакции анионов Cl, Br, I	2	
	Лабораторная работа 13 Качественные реакции анионов NO ₃ , SO ₄ , SO ₃	2	
Тема 5.3. Качественный анализ неизвестного вещества	Содержание учебного материала	4	
	Ход анализа неизвестного вещества. Предварительные испытания и подготовка вещества к анализу. Перевод вещества в раствор. Систематический ход анализа смеси катионов, смеси анионов.	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	Y04.8
	Лабораторная работа 14 Анализ неизвестного вещества	2	301.4 304.9
Тема 5.4. Основы качественного анализа органических соединений	Содержание учебного материала	2	
	Принципы идентификации органического соединения. Качественный элементный анализ органического соединения. Качественный функциональный анализ.	2	Y01.1 Y01.3 Y01.9 Y04.8 304.9
Тема 5.5. Основы проведения	Содержание учебного материала	8	

Количественного анализа	Основные положения количественного анализа: задачи, методы анализа. Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов. Правила взвешивания на теххимических и аналитических весах. Способы выражения количественного химического состава вещества. Этапы количественного химического анализа. Понятие о погрешностях и ошибках. Их классификация. Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности. Воспроизводимость и точность анализа. Стандартизация и унификация методов количественного анализа. Специфичность и аналитическая чувствительность методов анализа. Статистическая обработка результатов анализа. Оценка воспроизводимости и правильности анализов по полученным данным. Представление результатов анализа. Значащие цифры.	4	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа 21 Выполнение расчетов в количественном анализе	2	
	Практическая работа 22 Выполнение расчетов в количественном анализе	2	
Тема 5.6. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Содержание учебного материала	6	
	Сущность гравиметрического анализа. Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка. Виды осадков и способы их получения. Произведение растворимости. Лабораторная посуда и оборудование для гравиметрического анализа. Оптимальные условия анализа. Вычисление результатов анализа. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа 23 Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе	2	
	Лабораторные работы 15 Определение содержания влаги в пищевых продуктах	2	
Тема 5.7. Титриметрический	Содержание учебного материала	6	
	Объемный (титриметрический) метод анализа: сущность титрования, основные	2	

(объемный) метод анализа	<p>понятия. Рабочие (стандартные) растворы. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Виды титров: приготовленный, установленный, по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы. Способы титрования.</p> <p>Кислотно-основное титрование: сущность метода; кислотно-основные индикаторы; выбор индикатора; расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование: сущность методов перманганатометрии и иодометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.</p> <p>Осадительное и комплексонометрическое титрование: сущность методов аргентометрии по Мору и трилонометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности.</p>		<p>У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9</p>
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа 24 Выполнение расчетов в титриметрическом (объемном) анализе	2	
	Лабораторные работы 16 Определение содержания кислоты и щелочи методом нейтрализации	2	
Тема 5.8. Физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала	6	
	<p>Классификация физико-химических методов анализа (оптические, электрохимические, хроматографические).</p> <p>Колориметрия. Сущность визуального колориметрического метода. Сущность фотоколориметрического метода анализа.</p> <p>Преимущества и недостатки физико-химических методов анализа.</p>	2	<p>У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9</p>
	1.Контрольная работа №3. Поверка знаний по разделу 3,4,5. Коллоидная химия. Аналитическая химия	2	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2	
ИТОГО		144	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет естественнонаучных дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Столы лабораторные кафельные; Стулья лабораторные эргономические на колесиках Шкафы для хранения реактивов, химической посуды., Шкаф вытяжной ; Аппарат для дистилляции воды; Набор ареометров Баня комбинированная лабораторная Весы технические с разновесами . Весы электронные учебные до 2 кг . Шкаф сушильный . Эксикаторы Сушилки настенные Надставки для стола 1300*200*380 Крышка с вытяжкой, (200*660*3500 мм)
Лаборатория Химии	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Мебель лабораторная: столы титровальные с надставкой; столы ученические лабораторные; шкафы лабораторные для химической посуды ; стулья лабораторные эргономические на колесиках столы 3-х секционный для весов; вытяжные шкафы; тумбы с мойкой рН-метр "Мультитест ИПЛ-101с комплектом д/определения рН; рН-метр Эксперт-рН*; весы демпферные АДФ-200 ; Вискозиметр В-36-246* ; Насосы Комовского; Стол для весов,(600*860*1430 мм.) Термометры ТЛ ртутные Термометр ТС-7-М1
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бажин, Н. М. Начала физической химии: Учебное пособие / Н.М. Бажин, В.Н. Пармон. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420417>
2. Горбунцова, С. В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553478>
3. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие/Иванов В. Г., Гева О. Н. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=459210> -. Загл. с экрана. –ISBN 978-5-905554-61-2

Дополнительные источники:

1. Александрова, Т. П. Аналитическая химия: Сборник лабораторных работ/Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А. и др. - Новосиб.: НГТУ, 2016. - 63 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546115>
2. Борщевский, А.Я. Физическая химия. Том 1. Общая и химическая термодинамика: учебник/ А.Я. Борщевский. — М.: ИНФРА-М, 2017. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=543133>
3. Борщевский, А.Я. Физическая химия. Том 2. Статистическая термодинамика : учебник / А.Я. Борщевский. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 383 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=543170>
4. Зарубин, Д. П. Физическая химия : учеб. пособие / Д.П. Зарубин. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 474 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469097>
5. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 394 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=770791>
6. Коляда, Л. Г. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Коляда, Л. Г. Тарасюк ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=21.pdf&show=dcatalogues/1/1123821/21.pdf&view=true>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Контрольная работа
2	Раздел 2. Органическая химия	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Контрольная работа
3	Раздел 3. Физическая химия	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4	Тест Практическая работа (практическое задание) Кейс-задача / ситуационная задача
4	Раздел 4. Коллоидная химия	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 301.4 304.9	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Кейс-задача / ситуационная задача
5	Раздел 5. Аналитическая химия	У01.1 У01.3 У01.9 301.4 304.9	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Контрольная работа

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У1, У2, У3, У5 У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 31, 33, 34, 35, 36, 37 301.4 304.9	1. Вычислите массу кислорода, выделившегося в результате разложения порции воды массой 9 г. 2. Какой объем водорода при н.у. выделится при растворении 4,8 г магния в избытке соляной кислоты? 3. Сколько г меди образуется при восстановлении 8 г оксида меди водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического? 4. Даны молоко 2,95 л, воды 1,97 л, сахара 0,18 кг, соли 0,024 0,030 кг. Для варки каши берем котел объемом 10 л. Найдите необходимое

	<p>количество жидкости и соли для варки рассыпчатой рисовой каши из 8 кг риса промытого.</p> <p>5. Взято для отчистки 80 кг картофеля. После механической обработки получено 56 кг картофеля. Определите процент отходов.</p> <p>6. Сколько порций «Яблок печеных» получится из 10 кг яблок свежих если для приготовления одной порции необходимо 128г яблок?</p> <p>7. Оцените предложенную производственную ситуацию. Вам на производстве поступил заказ приготовить «Мусс клюквенного». Распределите обязанности командной последовательности технологического выполнения основных операций при приготовлении блюда «Мусс клюквенный». Общее количество операций не должно превышать 12.</p>
<p><i>У1, У2, У3, У5</i></p> <p>У01.1</p> <p>У01.3</p> <p>У01.9</p> <p>У04.8</p> <p>31, 33, 34, 35, 36, 37</p> <p>301.4</p> <p>304.9</p>	<p>Ответьте на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Когда не усваивается кальций? 2. Когда не усваивается витамин С? 3. Зачем гасить соду уксусом? 4. Зачем гасить соду уксусом? 5. Почему при хранении на воздухе очищенный картофель? постепенно темнеет? 7. Почему на Руси в квашеную капусту добавляли клюкву? <ol style="list-style-type: none"> 1. Закончите определение: «Специфические аналитические реакции – это реакции...». <ol style="list-style-type: none"> а) обнаружения катионов; б) с помощью которых можно обнаружить все вещества в данных условиях; в) с помощью которых в данных условиях можно обнаружить только одно вещество; г) осаждения. 2. Выберите верное определение физической химии как науки: <ol style="list-style-type: none"> а) наука, которая описывает на языке химии строение и функции живых организмов; б) наука об определении химического состава веществ и, в некоторой степени, химического строения соединений; в) наука, объясняющая химические явления и устанавливающая их закономерности на основе общих принципов физики; г) это наука о материи, ее свойствах и движении. 3. Укажите фактор, снижающий поверхностное натяжение жидкостей: <ol style="list-style-type: none"> а) добавление поваренной соли; б) добавление минеральных кислот; в) добавление поверхностно-активных веществ; г) уменьшение температуры.

	<p>4. Укажите фактор, который не влияет на скорость протекания физико-химических процессов в гомогенных системах:</p> <p>а) температура;</p> <p>б) наличие катализатора;</p> <p>в) концентрация;</p> <p>г) площадь поверхности раздела фаз.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	Групповая дискуссия «Полезность и вред уксусной кислоты»	Обсуждение вопроса: Где в повседневной жизни мы встречаемся с концентрацией веществ, и их видами.
	Анализ конкретной ситуации	Анализ химических реакций. Решение упражнений на гидролиз солей и электролитическую диссоциацию
	Деловая игра	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует вещества окислители и восстановители, заполняя сравнительную таблицу На втором этапе - анализ общих проблем: применение окислителей и восстановителей. На третьем этапе подводят итоги

Раздел 2. Органическая химия	Работа в группах	Обсуждение роли органической химии в жизни человека. Теория строения органических соединений, как фундамент органической химии. На первом этапе в теме «Углеводороды» каждая группа изучает и характеризует отдельные классы углеводородов, заполняя сравнительную таблицу. На втором этапе - анализ общих проблем: применение углеводородов в промышленности.
	Групповая дискуссия «Полезность и вред этанола»	Обсуждение вопроса: Применение спиртов в народном хозяйстве. Последствия алкоголизма. Применение спирта в кондитерских изделиях
Раздел 3. Физическая химия	Анализ конкретной ситуации	1. Подготовка к коллоквиуму 2. Обсуждение вопросов 3. Анализ конкретных ситуаций: Электролиты и неэлектролиты в повседневной жизни человека
	Групповые дискуссии «Кинетика»	Обсуждение вопросов: скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс, закон Вант-Гоффа. Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Кинетические расчеты.
Раздел 4. Коллоидная химия	Групповая дискуссия	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует дисперсные системы, характеристику дисперсных систем. На втором этапе группа изучает классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию. На третьем этапе группа изучает использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.
	Деловая игра «Практическое применение теории коллоидных систем»	Каждая группа обучающихся должна решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала и предположений, выдвигаемых членами группы: - примеры коллоидных систем; - типы коллоидных растворов; - применение коллоидных растворов

Раздел 5. Аналитическая химия	Деловая игра «Практическое применение теории коллоидных систем»	Группа обучающихся должна решить по одному типу задач по теме и обменяться решением, сделать анализ каким оборудованием пользуются для проведения качественного анализа
	Анализ конкретной ситуации	Группы катионов, их обнаружение.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1.Общая и неорганическая химия		26	
1.1 Основные понятия и законы химии	Практическая работа №1. «Упражнения в расчетах основных законов химии»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическая работа №2. «Упражнения в расчетах газовых законов»	2	
	Лабораторная работа №1. «Реакции ионного обмена»	2	
	Лабораторная работа №2. «Реакции нейтрализации»	2	
1.2 Растворы. Способы выражения концентраций растворов	Практическая работа №3. «Упражнения в расчетах концентрации неорганических веществ».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическая работа №4. «Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации»	2	
	Лабораторная работа №3 Определение плотности растворов различной концентрации	2	
Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Буферные растворы.	Практическая работа №5. «Вычисление рН в водных растворах кислот и оснований».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическая работа №6. «Составление уравнений реакций гидролиза солей»	2	
Тема 1.4. Гетерогенные равновесия в системе «раствор–осадок»	Практическая работа №7. Решение задач по теме «Произведение растворимости»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 1.5. Комплексные соединения	Практическая работа №8. «Выполнение упражнений по составлению: уравнений электролитической диссоциации комплексного соединения и комплексного иона; выражений константы нестойкости комплексного иона; названий комплексных	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8

	соединений».		
Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции	Практическая работа №9. «Определение окислителей и восстановителей. Составление уравнений ОВР».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическая работа №10. «Определение направления протекания реакций».	2	
Раздел 2. Органическая химия		12	
Тема 2.1. Теоретические основы органической химии	Практическое занятие №11. «Составление структурных формул изомеров»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 2.2. Углеводороды	Практическое занятие №12. «Составление и название структурных формул алканов, алкенов, алкинов. Решение задач на нахождение истинной формулы углеводородов»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 2.3. Кислородосодержащие органические вещества	Практическое занятие №13. «Составление и название структурных формул кислородсодержащих органических веществ. Решение задач на нахождение истинной формулы».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Лабораторная работа №4. «Качественная реакция на спирты»	2	
Тема 2.4. Амины. Аминокислоты. Белки	Лабораторная работа №5. «Обнаружение органических веществ специфическими реакциями».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Лабораторная работа №6. «Обнаружение органических веществ специфическими реакциями».	2	

Раздел 3. Физическая химия		12	
Тема 3.2. Химическая термодинамика	Практическое занятие №14. Решение задач по теме: «Термодинамические расчеты».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическое занятие №15. «Решение задач на законы: энтропии, Гиббса»	2	
Тема 3.3. Химическая кинетика	Практическое занятие №16. Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Кинетические расчеты».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическое занятие №17. Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Химическое равновесие»	2	
Тема 3.4. Теория растворов электролитов и неэлектролитов	Практическое занятие №18. Решение задач: «Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания растворов»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Практическое занятие №19. Решение задач: «Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания растворов»	2	
Раздел 4. Коллоидная химия		8	
Тема 4.3. Коллоидные системы	Практическое занятие №20. Выполнение упражнений: «Составление формул и схем строения мицелл коллоидных растворов»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Лабораторная работа №7. «Получение коллоидных растворов: золя канифоли, марганца диоксида, железа гидроксида».	2	
	Лабораторная работа №8. «Получение коллоидных растворов: золи берлинской лазури, изучение влияния электролитов на застудневание раствора».	2	
Тема 4.4. Микрогетерогенные системы	Лабораторная работа №9. «Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина».	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Раздел 5. Аналитическая химия		22	
Тема 5.2. Качественный анализ анионов. Качественный анализ катионов	Лабораторные работы № 10. «Качественные реакции катионов I, II, III группы»	2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
	Лабораторная работа № 11. «Качественные реакции катионов IV, V, VI группы»		


		2	
	Лабораторная работы №12. «Качественные реакции анионов Cl, Br, I.» Лабораторная работы №13. «Реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой»	2 2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 5.3. Качественный анализ неизвестного вещества	Лабораторная работа №14. «Анализ неизвестного вещества»	2	У01.1 У01.3 У01.9
Тема 5.5. Основы проведения количественного анализа	Практическая работа №21. «Выполнение расчетов в количественном анализе» Практическая работа №22. «Выполнение расчетов в количественном анализе»	2 2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 5.6. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Практическая работа №23. «Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе объема вещества, массы вещества». Лабораторная работа №15. Определение содержания влаги в продуктах питания	2 2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
Тема 5.9. Титриметрический (объемный) метод анализа	Практическая работа №24. «Выполнение расчетов в титриметрическом (объемном) анализа на примере объема раствора, на количество примесей» Лабораторная работа №16. «Определение содержания кислоты и щелочи методом нейтрализации»	2 2	У01.1 У01.3 У01.9 У04.8
ИТОГО		80	


ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ


Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Формируемые компетенции (ОК, ПК, У, З)	Оценочные средства	
№1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1-7.2 ОК 1-ОК 4 У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 З01.4 З04.9	Контрольная работа №1	Тест
№2	Раздел 2. Органическая химия	ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1-7.2 ОК 1-ОК 4 У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 З01.4 З04.9	Контрольная работа №2	Тест Контрольная работа
№3	Раздел 3. Физическая химия Раздел 4. Коллоидная химия Раздел 5. Аналитическая химия	ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1-7.2 ОК 1-ОК 4 У01.1 У01.3 У01.9 У04.8 З01.4 З04.9	Контрольная работа №3	Тест Кейс-задача / ситуационная задача
№н	Допуск к зачету	ПК 1.4, ПК 2.2-2.5, ПК 3.2-3.7, ПК 4.2- ПК 4.6 ПК 5.2-5.6, ПК 7.1-7.2 ОК 1-ОК 4 У01.1 У01.3	Портфолио	Контрольные работы

		У01.9 У04.8 301.4 304.9		
Промежуто чная аттестация	Зачет		Итоговая Контрольная работа	1. Тест 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Бажин, Н. М. Начала физической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Бажин, В.Н. Пармон. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с.: Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=141009 Горбунцова, С. В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова, Е.С. Оробейко. - Москва : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с.: Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=95874 Иванв, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный рс] : учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=80002 - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-61-2. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Александрова, Т. П. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А, Казакова. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 63 с.: Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=206268 Борщевский, А. Я. Физическая химия. Том 1. 	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p>Общая и химическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — Москва : ИНФРА-М, 2017. - 606 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=95028</p> <p>3. Борщевский, А.Я. Физическая химия. Том 2. Статистическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — М. : Инфра-М, 2017. — 383 с. Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=45078</p> <p>4. Зарубин, Д. П. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. П. Зарубин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 474 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=337156</p> <p>5. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 394 с. Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=320794</p>		
	<p>Условия реализации дисциплины</p>	<p>В связи с обновлением материально технического обеспечения п. материально-техническое обеспечение читать в новой редакции Кабинет Естественных дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет демонстрационный "Центрифуга», тематические плакаты и таблицы;</p> <p>Весы технические с разновесами;</p> <p>Весы электронные учебные до 2 кг.;</p> <p>Весы квадратные;</p> <p>Эксикаторы;</p> <p>Сушилки настенные;</p> <p>Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм.);</p> <p>Тигли фарфоровые низкие №3;</p> <p>Шкафы для посуды и оборудования;</p> <p>Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.);</p> <p>Шкафы сушильные;</p> <p>Щипцы тигельные;</p> <p>Шкаф вытяжной с мойкой;</p> <p>Надставка для стола;</p> <p>Вискозиметры ВПЖ;</p> <p>Спиртовки СЛ-2</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-</p>	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

		<p>757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Химии</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет демонстрационный "Центрифуга», тематические плакаты и таблицы;</p> <p>Весы технические с разновесами;</p> <p>Весы электронные учебные до 2 кг.;</p> <p>Весы квадратные;</p> <p>Эксикаторы;</p> <p>Сушилки настенные;</p> <p>Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм.;</p> <p>Тигли фарфоровые низкие №3;</p> <p>Шкафы для посуды и оборудования;</p> <p>Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.);</p> <p>Шкафы сушильные;</p> <p>Щипцы тигельные;</p> <p>Шкаф вытяжной с мойкой;</p> <p>Надставка для стола;</p> <p>Вискозиметры ВПЖ;</p> <p>Спиртовки СЛ-2</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>		
	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Академия» (Лицензионный договор № К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.Официальный дилер Издательства «Академия» ИП Бурцева Антонина Петровна, 20.02.2020 по 31.03.2023 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

реализации программы	<p>«ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Белик, К.И. Киенская. - 7-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 288 с. -ISBN 978-5-4468-8723-1 - Режим доступа: https://academia-moscow.ru/reader/?id=400999 . - 2. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие / Иванов В.Г., Гева О.Н. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 222 с. - ISBN 978-5-905554-61-2. - Текст : электронный. - URL: : https://new.znaniium.com/read?id=80002 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бажин, Н. М. Начала физической химии: Учебное пособие / Бажин Н.М., Пармон В.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009055-9. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniium.com/read?id=141009 2. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - Москва :Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с. (ПРОФИль) ISBN 978-5-98281-093-9. - Текст : электронный. - URL:https://new.znaniium.com/read?id=95874 		
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--