

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

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
23 марта 2017 г.

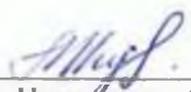
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03 Химия**  
**«Математический и общий естественнонаучный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности**  
**19.02.10 Технология производства общественного питания**  
**базовой подготовки**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 03 «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.10 Технология продукции общественного питания, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014г. № 384.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

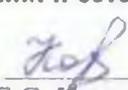
**Разработчик**

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

  
Людмила Николаевна Алдошкина

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Математических и естественнонаучных  
дисциплин»

Председатель  1

Е.С. Корытникова

Протокол № 7 от 14 03 2017

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 23 03 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от 19 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	35
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	39

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.01.10 Технология продукции общественного питания, входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00. Промышленная экология и биотехнология.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах повышения квалификации и переподготовки и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: в области организации производства и обслуживания на предприятиях общественного питания, проектирование предприятий общественного питания.

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

БД.06.Физика, ЕН.01.Математика.

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

ПМ.01. Организация процесса приготовления и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции;

ПМ.02. Организация процесса приготовления и приготовление сложной холодной кулинарной продукции;

ПМ.03. Организация процесса приготовления и приготовление сложной горячей кулинарной продукции;

ПМ.04. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий;

ПМ.05. Организация процесса приготовления и приготовление сложных холодных и горячих десертов;

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

– использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;

– описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;

– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

– использовать лабораторную посуду и оборудование;

– выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;

- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

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

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

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции;

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции;

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции;

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легкие и сложные холодные закуски;

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы;

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов;

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов;

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов;

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра;

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы;

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба;

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов;

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий;

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении;

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов;

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 216 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 72 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
в том числе:	
- лабораторные занятия	32
- практические занятия	48
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	72
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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	1
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	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. Относительная атомная и молекулярная массы, молярная масса, количество вещества (моль). Классификация и номенклатура химических элементов, простых веществ и неорганических соединений. Основные законы химии: закон постоянства состава; закон сохранения массы веществ при химических реакциях; закон сохранения энергии. Газовые законы: закон Авогадро, уравнение состояния идеального газа	4	1
	<b>Практическая работа №1</b>	2	2
	Упражнения в расчетах основных законов химии		
	<b>Практическая работа №2</b>	2	2
	Упражнения в расчетах газовых законов		
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	2	2
	Реакции ионного обмена		
<b>Лабораторная работа № 2</b>	2		

	Реакции нейтрализации		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по теме: «Классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений» Решение/составление типовых задач: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	6	3
<b>Тема 1.2. Растворы. Способы выражения концентраций растворов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций растворов (процентная концентрация, молярность, нормальность, титр). Методика и алгоритм решения расчетных задач на приготовление растворов. Способы определения точной концентрации приготовленных растворов. Хранение растворов. Пересчет концентраций из одних единиц в другие.	4	1
	<b>Практическая работа №3</b>	<b>2</b>	2
	Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации		
	<b>Практическая работа №4</b>	<b>2</b>	
	Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации		
<b>Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Буферные растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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. Константа диссоциации, ее зависимость от температуры. Закон разбавления Оствальда. 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. Сущность гидролиза солей. Типы гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Смещение ионного равновесия.	4	1

	<p>Определение рН растворов, составление ионных уравнений гидролиза солей.  Понятие о буферных растворах, использование. Виды буферных систем.  Механизм действия буферных систем.  Приготовление буферных растворов.</p>		
	<b>Практическая работа №5</b>	<b>2</b>	2
	Вычисление рН в водных растворах кислот и оснований		
	<b>Практическая работа №6</b>	<b>2</b>	
	Составление уравнений реакций гидролиза солей		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по теме: «Состав и механизм действия карбонатного и фосфатного буферных растворов, их буферная емкость. Роль буферных растворов в химии»	5	
<b>Тема 1.4. Гетерогенные равновесия в системе «раствор–осадок»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Гетерогенные равновесия в водных растворах. Образование и растворение осадков. Произведение растворимости осадков. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: действие одноименных ионов, рН раствора, комплексообразование, температура. Расчет количества осадителя для достижения полноты осаждения осадка.	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №7</b>	<b>2</b>	2
	Решение задач по теме «Произведение растворимости»		
<b>Тема 1.5. Комплексные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Классификация, строение, номенклатура, получение комплексных соединений, виды химической связи в комплексных соединениях. Диссоциация комплексных электролитов. Константа нестойкости комплексных соединений. Применение комплексных соединений в аналитической химии.	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №8</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение упражнений по составлению: уравнений электролитической диссоциации комплексного соединения и комплексного иона; выражений константы нестойкости комплексного иона; названий комплексных соединений.		3
<b>Тема 1.6. Окислительно-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	1
	Основные понятия – степень окисления, окислители и восстановители, процессы	<b>2</b>	

<b>восстановительные реакции</b>	окисления и восстановления и сущность окислительно-восстановительных реакций. Сильные окислители, сильные восстановители. Вещества с двойственными свойствами. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений. Значение окислительно-восстановительных реакций. Закономерности протекания ОВР. Потенциал окислительно-восстановительных пар. Направление самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных реакций. Понятие о двойном электрическом слое на границе раздела металл–раствор. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванический элемент, его ЭДС.		
	<b>Практическая работа №9</b>	<b>2</b>	2
	Определение окислителей и восстановителей. Составление уравнений ОВР.		
	<b>Практическая работа №10</b>	<b>2</b>	
	Определение направления протекания реакций.		
	Контрольная работа №1. Проверка знаний по разделу 1. Общая и неорганическая химия	<b>1</b>	3
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			
<b>Тема 2.1. Теоретические основы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Развитие теоретических представлений в органической химии. Основные	<b>2</b>	1

<b>органической химии</b>	положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Явление изомерии органических соединений. Виды химических связей. sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> -гибридизация. Ковалентная связь. Понятие о гомологических рядах. Гомологическая разность состава. Механизмы реакций органических соединений: гетеролитические (ионные), гомолитические (радикальные). Виды классификаций в органической химии: по функциональным группам, по механизму, по типам реакций. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, систематическая ИЮПАК.		
	<b>Практическая работа №11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Составление структурных формул изомеров		
<b>Тема 2.2. Углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	Классификация углеводородов Сравнительная характеристика строения, свойств углеводородов Гомологические ряды алканов, алкенов, алкинов. Названия соединений по систематической номенклатуре. Выполнение упражнений изомерии алканов, алкенов, алкинов Составление уравнений реакций получения углеводородов и реакций, отражающих характерные химические свойства алканов, алкенов, алкинов	<b>2</b>	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по теме: «Химические свойства и способы получения алканов, алкенов, алкинов».  Составление формул изомеров алканов, алкенов, алкинов и их названий; уравнений реакций по генетической схеме</p>	4	3
	<p><b>Практическая работа №12</b></p>	2	2
	<p>Составление и название структурных формул алканов, алкенов, алкинов.  Решение задач на нахождение истинной формулы углеводородов</p>		
<p><b>Тема 2.3.  Кислородосодержащие органические вещества</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	1
	<p>Спирты. Физические и химические свойства спиртов: кислотно-основные свойства, реакции замещения, реакции отщепления, реакции окисления  Двух- и трехатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Отдельные представители  Альдегиды. Номенклатура и изомерия. Способы получения.  Изучение физических и химических свойств альдегидов. Отдельные представители альдегидов и кетонов  Определение и классификация карбоновых кислот. Монокарбоновые кислоты: номенклатура и изомерия; способы получения  Изучение физических и химических свойств карбоновых кислот  Дикарбоновые кислоты: номенклатура, изомерия, физические и химические свойства.  Оксикислоты. Отдельные представители: лимонная, яблочная, молочная.  Липиды. Классификация липидов. Общая характеристика строения жиров.  Номенклатура  Изучение физических и химических свойств жиров.</p>	2	

	<p>Гидролиз кислотный и щелочной, гидрогенизация жидких жиров. Окисление жиров.</p> <p>Углеводы. Классификация, номенклатура, моносахаридов</p> <p>Строение. Циклические формы. Формулы Фишера и Хеуорса</p> <p>Изучение химических свойств моносахаридов. Глюкоза, фруктоза</p> <p>Дисахариды. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров.</p> <p>Сахароза, лактоза. Гидролиз</p> <p>Экспериментальные доказательства принадлежности веществ к классу углеводов</p> <p>Полисахариды. Крахмал. Клетчатка. Строение. Гидролиз крахмала</p>		
	<b>Практическая работа №13</b>	<b>2</b>	2
	Составление и название структурных формул кислородсодержащих органических веществ. Решение задач на нахождение истинной формулы		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление конспектов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические свойства и способы получения спиртов и альдегидов.</li> <li>2. Химические свойства и способы получения карбоновых кислот.</li> </ol> <p>Подготовка реферативных сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действие спиртов и фенолов на организм человека.</li> <li>2. Отдельные представители фенолокислот и оксокарбоновых кислот.</li> <li>3. Функции и биологическая роль углеводов.</li> <li>4. Биологическая роль жиров.</li> </ol> <p>Составление уравнений реакций по генетической связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами</p>	4	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
Тема 2.4. Амины. Аминокислоты. Белки	Амины – органические основания. Аминокислоты: номенклатура и изомерия, кислотно-основные свойства	<b>2</b>	1
	Изучение физических и химических свойств аминокислот		
	Пептиды и белки. Классификация, строение. Свойства белков. Качественные реакции на белки.		
	Генетическая связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями		

	<b>Лабораторная работа №3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Обнаружение органических веществ специфическими реакциями		
	Контрольная работа №2. Проверка знаний по разделу 2. Органическая химии	<b>1</b>	<b>3</b>
	Самостоятельная работа обучающихся <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение индивидуального домашнего задания</li> </ul>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 3. Физическая химия</b>			
<b>Тема 3.1. Агрегатные состояния веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Агрегатные состояния веществ, их общая характеристика. 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. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование). 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. Твёрдое состояние веществ: кристаллическое и аморфное, их характеристика. Образование и разрушение кристаллов. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферативных сообщений по темам: 1. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование). 2. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов.	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Тема 3.2. Химическая термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов.	<b>2</b>	<b>1</b>

	<p>Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов. Понятие энтальпии.</p> <p>Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции.</p> <p>Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов.</p> <p>Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Условия самопроизвольного протекания физико-химических процессов. Свободная и связанная энергия. Понятие энтропии.</p>		
	<b>Практическая работа №14</b>	<b>2</b>	2
	Решение задач по теме: «Термодинамические расчеты».		
	<b>Практическая работа №15</b>	<b>2</b>	
	Решение задач на законы: энтропии, Гиббса		
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Химическая кинетика</b>	<p>Предмет химической кинетики. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс, закон Вант-Гоффа.</p> <p>Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции.</p> <p>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.</p> <p>Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Кинетические расчеты.</p>	<b>2</b>	1
	<b>Практическая работа №16</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Кинетические расчеты. Химическое равновесие»		
	<b>Практическая работа №17</b>	<b>2</b>	

	Решение задач на законы: энтропии, Гиббса		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения по теме: «Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции».	2	3
<b>Тема 3.4. Теория растворов электролитов и неэлектролитов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Общая характеристика растворов. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах. Растворимость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания. Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания. Осмоз 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. Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации.	2	1
	<b>Практическая работа №18</b>	<b>2</b>	2
	Решение задач: «Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания растворов»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	3

	Подготовка сообщений по темам: 1. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. 2. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания. 3. Значение осмоса в природе, технологических и физиологических процессах.		
<b>Раздел 4. Коллоидная химия</b>			
<b>Тема 4.1. Дисперсные системы и их классификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Дисперсные системы: определение, примеры. Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.	<b>2</b>	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения по теме: «Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания».	6	3
<b>Тема 4.2. Адсорбция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие о дисперсных системах. «Коллоидно-химическое» восприятие мира. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции. Характеристика процесса адсорбции: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер. Адсорбция на поверхности раствор – газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использовании в санитарии. 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	<b>2</b>	1

	ионообменная адсорбция. Понятие хроматографии, использование.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения по теме: «Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использовании в санитарии. Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии».	6	3
<b>Тема 4.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Коллоидные системы</b>	Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. Очистка золь: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение. Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса. Оптические свойства золь: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска золь. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем – золь: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Центрифугирование: понятие, использование. Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование. Устойчивость и коагуляция золь. Факторы, вызывающие коагуляцию. Коллоидная защита. Пептизация. Коллоидные растворы в пищевой промышленности.	2	1
	<b>Практическая работа №19</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение упражнений: «Составление формул и схем строения мицелл коллоидных растворов»		
	<b>Лабораторная работа № 4</b>	<b>2</b>	
	Получение коллоидных растворов: золи берлинской лазури, изучение влияния электролитов на застудневание раствора		
	<b>Лабораторная работа № 5</b>	<b>2</b>	
	Получение коллоидных растворов: золи берлинской лазури, изучение влияния электролитов на застудневание раствора		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщений по темам: 1. Применение методов диспергирования и конденсации для получения пищевых продуктов. 2. Коллоидные растворы в пищевой промышленности.	6	3
<b>Тема 4.4. Микрогетерогенные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Эмульсии: определение, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование. Состав и строение пищевых эмульсий. Пены: определение, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен. Порошки, суспензии, пасты: определение, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся к этим системам. Аэрозоли, дымы, туманы: определение, примеры. Значение аэрозолей. Жиры, углеводы, белки: состав, строение, важнейшие органические вещества пищевых продуктов. Изменение жиров, углеводов и белков в процессах технологической обработки пищевых продуктов. Растворы высокомолекулярных соединений. Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов. Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней. Использование этих явлений в технологии приготовления продуктов питания.	<b>2</b>	1
	<b>Лабораторные работа №6</b>	<b>2</b>	
	Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина		
	<b>Лабораторные работа №7</b>	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения по теме: «Влияние размера частиц на качество; значение в технологических процессах и рационе питания».	4	3
<b>Раздел 5. Аналитическая химия</b>			
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

<b>Общие положения и принципы аналитической химии</b>	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.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 5.2. Основы проведения качественного анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	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.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций: 1. «Посуда общего назначения». 2. «Посуда специального назначения». 3. «Вспомогательные принадлежности».	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Тема 5.3. Качественный анализ катионов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	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.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Лабораторная работа №8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Качественные реакции катионов I, II, III группы		
	<b>Лабораторная работа №9</b>	<b>2</b>	
	Качественные реакции катионов IV, V, VI группы		
<b>Тема 5.4. Качественный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Общая характеристика анионов. Деление анионов на группы. Действие	<b>2</b>	<b>1</b>

<b>анионов</b>	групповых реактивов. Частные реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой.		
	<b>Лабораторная работа №10</b>	<b>2</b>	2
	Качественные реакции анионов		
	<b>Лабораторная работа №11</b>	<b>2</b>	
	Реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой		
<b>Тема 5.5. Качественный анализ неизвестного вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Ход анализа неизвестного вещества. Предварительные испытания и подготовка вещества к анализу. Перевод вещества в раствор. Систематический ход анализа смеси катионов, смеси анионов.	<b>2</b>	1
	<b>Лабораторные работы №12</b>	<b>2</b>	2
	Анализ неизвестного вещества		
	<b>Лабораторные работы №13</b>	<b>2</b>	
		Анализ неизвестного вещества	
<b>Тема 5.6. Основы качественного анализа органических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Принципы идентификации органического соединения. Качественный элементный анализ органического соединения. Качественный функциональный анализ.	2	1
<b>Тема 5.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>Основы проведения количественного анализа</b>	Основные положения количественного анализа: задачи, методы анализа. Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов. Правила взвешивания на технохимических 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.	<b>2</b>	1
	<b>Практическое работа №20</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение расчетов в количественном анализе		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспектов по темам: 1. Устройство технохимических и аналитических весов, требования к установке в помещениях; уход, хранение и настройка весов; 2. Правила взвешивания на технохимических и аналитических весах. Создание материалов-презентаций на тему: «Нагревательные приборы».	4	3
<b>Тема 5.8. Гравиметрический (весовой) метод анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	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	<b>2</b>	1
	<b>Практическая работа №21</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе		

	<b>Практическая работа №22</b>	<b>2</b>	
	Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе		
	<b>Лабораторная работа №14</b>	<b>2</b>	2
	Определение содержания влаги в пищевых продукта		
	<b>Лабораторная работа №15</b>	<b>2</b>	
	Определение содержания влаги в пищевых продукта		
<b>Тема 5.9. Титриметрический (объемный) метод анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Объемный (титриметрический) метод анализа: сущность титрования, основные понятия. Рабочие (стандартные) растворы. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Виды титров: приготовленный, установленный, по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы. Способы титрования. Кислотно-основное титрование: сущность метода; кислотно-основные индикаторы; выбор индикатора; расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования. Окислительно-восстановительное титрование: сущность методов перманганатометрии и иодометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования. Осадительное и комплексонометрическое титрование: сущность методов аргентометрии по Мору и трилонометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности.	<b>2</b>	1
	<b>Практическая работа №23</b>	<b>2</b>	2
	Выполнение расчетов в титриметрическом (объемном) анализе		
	<b>Практическая работа №24</b>	<b>2</b>	
	Выполнение расчетов в титриметрическом (объемном) анализе		
	<b>Лабораторная работа №16</b>	<b>2</b>	
	Определение содержания кислоты и щелочи методом нейтрализации		
<b>Тема 5.10. Физико-химические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Классификация физико-химических методов анализа (оптические, электрохимические, хроматографические). Колориметрия. Сущность визуального колориметрического метода. Сущность	<b>2</b>	1

	фотокolorиметрического метода анализа. Преимущества и недостатки физико-химических методов анализа.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание материалов-презентаций по темам: 1. «Устройство и принцип работы ФЭК, КФК»; 2. «Алгоритм работы с ФЭК, КФК».	6	3
	1. Контрольная работа №3. Проверка знаний по разделу 3,4,5. Физическая химия. Коллоидная химия. Аналитическая химия	2	3
<b>Итоговое занятие</b>		2	
<b><i>Всего (максимальная учебная нагрузка):</i></b>		<b>216</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Химии.

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)

Реализация программы дисциплины требует наличия помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. 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. Учебное пособие для среднего профессионального образования: режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=5534782>.
2. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 394 с. – (Высшее образование: Бакалавриат): режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=7707913>. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 394 с. – (Высшее образование: Бакалавриат): режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=770791>

##### Дополнительные источники:

1. Зарубин, Д. П. Физическая химия [Текст]: учеб. пособие / Д.П. Зарубин. - Москва: ИНФРА-М, 2017. — 474 с. + Доп. Материалы [электронный ресурс]: режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=4690972>.
2. Александрова, Т. П. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ для студентов технических направлений / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А.

Казакова и др. – Новосибирск: НГТУ, 2016. – 63 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546115>

3. 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>. - Макрообъект.

#### Программное обеспечение и интернет-ресурсы

- MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
- MS Office 2007
- KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный
- 7 Zip

#### Интернет ресурсы:

1. Химик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ximuk.ru](http://www.ximuk.ru), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ оценивание результатов выполнения индивидуальных домашних заданий
– описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	наблюдение и оценка на практических занятиях, тест
– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	наблюдение и оценка на практических занятиях оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий, тест
– использовать лабораторную посуду и оборудование;	наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ
– выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	наблюдение и оценка на лабораторных занятиях при выполнении работ.
– проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	наблюдение и оценка на лабораторных занятиях при выполнении работ, тест
– выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	оценивание выполнения практического задания, защита лабораторной работы, тест
– соблюдать правила техники безопасности при работе в химической	наблюдение на лабораторных занятиях при выполнении работ и оценка результатов

лаборатории.	освоения практических умений
<b>Знать:</b>	
– основные понятия и законы химии;	контрольная работа, тест
– теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	Оценивание результатов выполнения тестовых заданий оценивание решения задач на основы органической, физической, коллоидной химии
– понятие химической кинетики и катализа;	Оценивание результатов выполнения тестовых заданий.
– классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	оценка работы на семинаре
– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	Коллоквиум, тест
– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	Оценкарезультатов выполнения тестовых заданий
– гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	Оцениваниерезультатов выполнения тестовых заданий
– тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Оцениваниерезультатов выполнения тестовых заданий
– характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	контрольная работа
– свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	Оценивание результатов выполнения тестовых заданий
– основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	оценка работы на семинаре
– назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	оценка защиты лабораторной работы
– методы и технику выполнения химических анализов;	оценка защиты лабораторной работы
– приемы безопасной работы в химической лаборатории.	оценка на лабораторном занятии <b>Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме экзамена</b>

### АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	Групповая дискуссия «Полезьа 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
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	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.
	Дискуссия «Полезьа и вред этанола»	Обсуждение вопроса: Применение спиртов в народном хозяйстве. Последствия алкоголизма. Применение спирта в кондитерских изделиях
<b>Раздел 3. Физическая химия</b>	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.
<b>Раздел 4. Коллоидная химия</b>	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
<b>Раздел 5. Аналитическая химия</b>	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

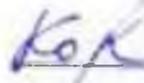
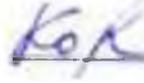
Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>		<b>24</b>	
1.1 Основные понятия и законы химии	Практическая работа №1 Упражнения в расчетах основных законов химии Практическая работа №2 Упражнения в расчетах газовых законов Лабораторная работа №1 Реакции ионного обмена Лабораторная работа №2 Реакции нейтрализации	8	У1
1.2 Растворы. Способы выражения концентраций растворов	Практическая работа №3 Упражнения в расчетах концентрации неорганических веществ Практическая работа №4 Упражнения в расчетах по приготовлению растворов различной концентрации	4	У1
Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Буферные растворы.	Практическая работа №5 Вычисление pH в водных растворах кислот и оснований. Практическая работа №6 Составление уравнений реакций гидролиза солей	4	У1
Тема 1.4. Гетерогенные равновесия в системе «раствор–осадок»	Практическая работа №7 Решение задач по теме «Произведение растворимости»	2	У1
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 соединений.	2	У1
Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции	Практическая работа №9 Определение окислителей и восстановителей. Составление уравнений ОВР Практическая работа №10 10. Определение направления протекания реакций.	4	У1

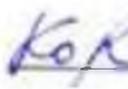
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>		<b>8</b>	
Тема 2.1. Теоретические основы органической химии	Практическая работа №11 Составление структурных формул изомеров	2	У1
Тема 2.2. Углеводороды	Практическая работа №12 Составление и название структурных формул алканов, алкенов, алкинов. Решение задач на нахождение истинной формулы углеводородов	2	У1
Тема 2.3. Кислородосодержащие органические вещества	Практическая работа №13 Составление и название структурных формул кислородсодержащих органических веществ. Решение задач на нахождение истинной формулы	2	У1
Тема 2.4. Амины. Аминокислоты. Белки	Лабораторная работа №3 Обнаружение органических веществ специфическими реакциями	2	У1
<b>Раздел 3. Физическая химия</b>		<b>10</b>	
Тема 3.2. Химическая термодинамика	Практическая работа №14 Решение задач по теме: «Термодинамические расчеты» Практическая работа №15 Решение задач на законы: энтропии, Гиббса	4	У1
Тема 3.3. Химическая кинетика	Практическая работа №16 Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Кинетические расчеты» Практическая работа №17 Выполнение упражнений и решение задач по теме: «Химическое равновесие»	4	У1
Тема 3.4. Теория растворов электролитов и неэлектролитов	Практическая работа №18 Решение задач: «Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания растворов»	2	У1
<b>Раздел 4. Коллоидная химия</b>		<b>10</b>	
Тема 4.3. Коллоидные системы	Практическая работа №19 Выполнение упражнений: «Составление формул и схем строения мицелл коллоидных растворов»	2	У1
	Лабораторная работа №4 Получение коллоидных растворов: золя канифоли, марганца диоксида, железа	4	У1, У3

	гидроксида Лабораторная работа №5 Получение коллоидных растворов: золи берлинской лазури, изучение влияния электролитов на застуднение раствора		
Тема 4.4. Микрогетерогенные системы	Лабораторная работа №6 Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина Лабораторная работа №7 Изучение процессов набухания и студнеобразования различных видов зерен	4	У1, У3
<b>Раздел 5. Аналитическая химия</b>		<b>28</b>	
Тема 5.3. Качественный анализ катионов	Лабораторная работа №8 Качественные реакции катионов I, II, III группы Лабораторная работа №9 Качественные реакции катионов IV, V, VI группы	4	У1, У3
Тема 5.4. Качественный анализ анионов	Лабораторная работа №10 Качественные реакции анионов Лабораторная работа №11 Реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой.	4	У1, У3
Тема 5.5. Качественный анализ неизвестного вещества	Лабораторная работа №12 Анализ неизвестного вещества Лабораторная работа №13 Анализ неизвестного вещества	4	У1, У3
Тема 5.7. Основы проведения количественного анализа	Практическая работа №20 Выполнение расчетов в количественном анализе	2	У1, У3
Тема 5.8. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Практические работы №21 Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе объема вещества, массы вещества Практические работы №22 Выполнение расчетов в гравиметрическом (весовом) анализе массовой доли вещества	4	У1
	Лабораторная работа №14 Определение содержания влаги в продуктах питания Лабораторная работа №15 Определение содержания влаги в продуктах питания	4	У1, У3

Тема 5.9. Титриметрический (объемный) метод анализа	Практическая работа №23 Выполнение расчетов в титриметрическом (объемном) анализа на примере навески пробы, массы вещества	4	У1
	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	У1, У3
<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<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;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=141009">https://new.znanium.com/read?id=141009</a></li> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=95874">https://new.znanium.com/read?id=95874</a></li> <li>Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=80002">https://new.znanium.com/read?id=80002</a> . - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-61-2.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=206268">https://new.znanium.com/read?id=206268</a></li> <li>Борщевский, А. Я. Физическая химия. Том 1. Общая и химическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — Москва : ИНФРА-М, 2017. - 606 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=95028">https://new.znanium.com/read?id=95028</a></li> <li>Борщевский, А.Я. Физическая химия. Том 2. Статистическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — М. : Инфра-М, 2017. — 383 с. Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=45078">https://new.znanium.com/read?id=45078</a></li> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=320794">https://new.znanium.com/read?id=320794</a></li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	Условия реализации учебной	В связи с обновлением материально технического обеспечения п. материально-техническое обеспечение читать в новой редакции	16.09.20 Протокол № 1	

	дисциплины	<p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, 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", математические 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 (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>		
	Условия реализации учебной дисциплины	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 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: <a href="https://znanium.com/read?id=141009">https://znanium.com/read?id=141009</a></li> <li>5. 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: <a href="https://znanium.com/read?id=95874">https://znanium.com/read?id=95874</a></li> <li>6. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=80002">https://znanium.com/read?id=80002</a> . - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-61-2.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 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: <a href="https://znanium.com/read?id=206268">https://znanium.com/read?id=206268</a></li> <li>6. Борщевский, А. Я. Физическая химия. Том 1. Общая и химическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — Москва : ИНФРА-М, 2017. - 606 с. -</li> </ol>	16.09.2020 Протокол № 1	

		<p>Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=95028">https://znanium.com/read?id=95028</a></p> <p>7. Борщевский, А.Я. Физическая химия. Том 2. Статистическая термодинамика [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Борщевский. — М. : Инфра-М, 2017. — 383 с. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=45078">https://znanium.com/read?id=45078</a></p> <p>8. 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: <a href="https://znanium.com/read?id=320794">https://znanium.com/read?id=320794</a></p>		
--	--	---	--	--