



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Гуманитарно-технический колледж**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий информационно-технического  
отделения

Баркинхоева М.М. \_\_\_\_\_  
от « 22 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГТК

\_\_\_\_\_ / Дзауров М.А.  
от « 24 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

наименование учебной дисциплины

**ОП.04 Физическая и коллоидная химия**

для специальности

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

Код (наименование специальности/профессии)

по программе базовой подготовки

**Магас -2024**



Программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1554 от 09 декабря 2016 года и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 года (Регистрационный № 44899)

**Организация – разработчик:** ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

Гуманитарно – технический колледж

**Разработчик:** Угурчиева Хава Мустафаевна, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения

Протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.

Протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии ФГОС СПО по специальностям:

**18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений**

### **1.2. Цель дисциплины**

Целью учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» являются: Приобретение фундаментальных знаний и практических навыков для изучения специальных дисциплин по химии пищевых систем и технологии продуктов питания, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалиста – инженера по специальности «Технология продуктов общественного питания».

### **1.3. Учебные задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

Изучение основных разделов современной физической и коллоидной химии, а

- основы химической термодинамики, химического и фазового равновесия;
- равновесие в растворах электролитов и в электродных процессах;
- основы химической кинетики и катализа;
- свойства высокодисперсных гетерогенных систем;
- термодинамика поверхностных явлений;
- устойчивость и коагуляция коллоидных систем;
- вязкость коллоидных систем и растворов ВМС;
- структурирование в коллоидных системах и растворах ВМС, проявление в пищевых
- свойства грубодисперсных гетерогенных систем;
- характеристика коллоидных ПАВ и пищевых эмульгаторов

### **1.4. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)**

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия», относится к базовой части Химического и микробиологического модуля.

Дисциплина основывается на следующих дисциплинах: «неорганическая химия», «органическая химия», «Физика».

Для успешного освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия», студент

**Знать:**

- Теорию основных разделов физической и коллоидной химии в соответствии с данной программой
- Проявление теоретических закономерностей физической и коллоидной химии в пищевых системах
- Теорию экспериментального исследования физико-химических и коллоидных свойств растворов и гетерогенных дисперсных систем

**Уметь:**

- Рассчитывать термодинамические параметры и важнейшие характеристики процессов, химических реакций, состояний химического и фазового равновесия для гомогенных и гетерогенных систем
- Анализировать изменение физико-химических характеристик систем и процессов в зависимости от различных факторов
- Применять знание основных физико-химических и коллоидных свойств растворов к пищевым системам и происходящим в них процессам
- Использовать знание физико-химических и коллоидных свойств дисперсных систем для оптимизации и совершенствования технологических процессов получения продуктов питания.

Изучение дисциплины «Физическая и коллоидная химия» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: «Физико-химические методы анализа», «Аналитическая химия», «Процессы и аппараты пищевых производств»; «Теплотехника».

**1.5. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОК-7** – Способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате освоения компетенции студент должен:

**1. Знать:**

- методы и приемы философского анализа проблем.

**2. Уметь:**

- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу,
- получать и обрабатывать экономическую информацию.

**3. Владеть:**

- навыками критического восприятия информации.

**ОПК-1** – Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате освоения компетенции студент должен:

**1. Знать:**

- программные средства для работы на персональном компьютере.

**2. Уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- работать с программными средствами общего назначения;
- создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет.

**3. Владеть:**

- методами поиска и обмена информации в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приёмы антивирусной защиты.

**ОПК-2** – Способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения.

В результате освоения компетенции студент должен:

**1. Знать:**

- принципы построения организационных структур и распределения функций управления.

**2. Уметь:**

- управлять работой производственного коллектива и работать в команде.

**3. Владеть:**

- практическими навыками разработки нормативной и технологической документации с учетом новейших достижений в области инновационных технологий производства продукции питания.

**1.6. Количество часов, выделенное на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – **224** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **192** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>224</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	192
В том числе:	
<i>Лекционные занятия</i>	74
<i>Практические занятия</i>	74
<i>Лабораторные занятия</i>	44
Консультации, экзамен	10
Курсовые работы	*
Самостоятельная работа	22
в том числе:	
<i>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</i>	*
Форма промежуточной аттестации:	4 сем – <i>диф.зачет</i> 5 сем - <i>экзамен</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ</b>	<b>ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b><u>132</u></b>	
	<i>Содержание</i>	<b><u>38</u></b>	
<b>Тема 1.1. ВВЕДЕНИЕ. Агрегатное состояние вещества</b>	1. Агрегатное состояние вещества. Агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние. Жидкое состояние. Твердое состояние. Понятие о термоядерных реакциях и плазмохимии. Изотермическая и газоразрядная плазмы.	2	1
	2. Уравнение состояния идеального газа. Основные законы идеальных газов и молекулярно – кинетическая теория. Идеальный и реальный газ. Молекулярно – кинетическая теория. Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Газовые законы	2	1
	3. Реальные газы. Газовые смеси. Коэффициент термического расширения. Внутреннее давление газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая температура. Идеальная газовая смесь. Закон Дальтона. Парциальный объем. Следствие из закона.	2	1
	4. Растворы. Растворимость газов и твердых веществ в жидкостях. Характеристика жидкого состояния. Жидкие. Газообразные и твердые растворы. Водные и неводные растворы. Сольватация. Концентрация растворов. Закон Генри. Следствия из закона Генри. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Закон Сеченова.	2	1
	5. Взаимная растворимость жидкостей. Диффузия и осмос в жидкостях. Разбавленные растворы. Критическая температура. Кривые расслоения. Идеальные растворы. Диффузия. Осмос. Осмометры. Осмотическое давление. Полупроницаемые перегородки – мембраны.	2	1
	6. Понижения давления насыщенного пара растворителя. Температура замерзания и кипения в разбавленных растворах. Первый закон Рауля. Осмотическое давление раствора. Уравнение Вант-Гоффа. Закон Рауля для процессов замерзания и кипения растворов. Криоскопическая постоянная.	2	1
	7. Измерение поверхностного натяжения. Вязкость жидкостей. Испарение и кипение жидкостей. Поверхностное натяжение. Поверхностно – активные и поверхностно –	2	1

	неактивные вещества. Критическая температура. Вязкость или внутреннее трение. Измерение вязкости. Текучесть. Вискозиметр. Испарение. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Мольная теплота испарения.		
	8. Плавление и отвердевание веществ. Твердое состояние. Анизотропия. Пространственные кристаллические решетки.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Основные законы идеальных газов	2	2
	2. Идеальные и реальные газы.	2	2
	3. Расчет параметров газов и газовых смесей с применением газовых законов.	2	2
	4. Построение графика изопроцессов с применением газовых законов.	2	2
	5. Растворы.	2	2
	6. Расчет стандартной энергии системы по Гельмгольцу с применением справочных данных.	2	2
	7. Расчет стандартной энергии системы по Гиббсу с применением справочных данных	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Правила техники безопасности и оказание первой помощи в лаборатории.	2	3
	2. Определение поверхностного натяжения этилового спирта методом счета капель и определение вязкости глицерина	2	3
	3. Определение поверхностного натяжения жидкости.	2	3
	4. Тепловые эффекты при растворении.	2	3
<b>Тема 1.2. Химическая термодинамика и термохимия</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>36</u></b>	
	1. Энергетика и направленность химических процессов. Система. Внешняя среда. Гомогенные и гетерогенные системы. Однородные и неоднородные, закрытые и открытые, изолированные системы. Фаза. Параметры состояния. Функции состояния.	2	1
	2. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Внутренняя энергия системы. Энтальпия. Стандартные условия и стандартное состояние. Стандартная энтальпия образования.	2	1
	3. Второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия. Термические уравнения. Закон Гесса. Принцип работы тепловой машины. Коэффициент полезного действия.	2	1

	4. Третье начало термодинамики. Энтропия. Изобарно-изотермический потенциал. Направление химических реакций. Энтропия. Третье начало термодинамики.	2	1
	5. Тепловые эффекты. Закон Гесса постоянства состава сумм теплоты. Тепловой эффект. Первое, второе и третье следствие из закона Гесса. Термохимические уравнения. Термохимия.	2	1
	6. Зависимость тепловых эффектов от температуры, давления и объема. Закон сохранения энергии. Закон Кирхгофа. Теплота образования. Теплота растворения.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Определение теплового эффекта химических реакций	2	2
	2. Определение теплоты сгорания органических веществ.	2	2
	3. Первый закон термодинамики.	2	2
	4. Закон Гесса.	2	2
	5. Второй закон термодинамики.	2	2
	6. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Набухание полимеров и студни.	2	3
	2. Получение и стабилизация эмульсий.	2	3
	3. Определение относительной и удельной вязкости вискозиметрическим методом. Влияние температуры и концентрации раствора на вязкость.	4	3
	4. «Комплексные соединения»	4	3
<b>Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>12</u></b>	
	1. Скорость химических реакций. Классификация химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Кинетические уравнения первого, второго и третьего порядка. Энергия активации.	2	1
	2. Катализ. Особенности каталитических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферменты, как катализаторы. Цепные реакции. Фотохимические реакции.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Решение задач на тему: «Скорость химических реакций».	2	2
	2. Влияние различных факторов на скорость химических реакций.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		

	1. Определение теплоты реакций растворения	2	3
	2. Определение теплоты нейтрализации.	2	3
Тема 1.4. Химическое равновесие	<b>Содержание</b>	<b><u>14</u></b>	
	1. Обратимость химических реакций. Закон действующих масс. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Зависимость константы равновесия от температуры. Связь константы равновесия с максимальной работы реакции.	2	1
	2. Гидролиз. Буферные растворы. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Ионное произведение воды. Роль концентрации ионов водорода в биологических процессах. Биологическая роль буферных систем.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Определение сдвига химического равновесия по принципу Ле-Шателье.	2	2
	2. Решение задач на тему: «Закон действующих масс».	2	2
	3. Химическое равновесие.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Изучение скорости химических реакций и химическое равновесие.	2	3
	2. Изучение процессов адсорбции	2	3
Тема 1.5. Электрохимия	<b>Содержание</b>	<b><u>16</u></b>	
	1. Электродный потенциалы. Уравнение Нернста. Проводник первого и второго рода. Скорость и подвижность ионов. Кондуктометрия. Гальванические элементы. Элемент Якоби – Даниэля.	2	1
	2. Электролиз. Законы электролиза. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Ряд напряжения металлов. ЭДС гальванического элемента. Потенциометрия.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. «Электродные потенциалы».	2	2
	2. Электролиз.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Изучение явления адсорбции.	4	3
	2. Построение изотермы адсорбции уксусной кислоты статистическим методом	4	3

Тема 1.6. Растворы электролитов	Содержание		16	
	1. Основы теории ЭД. Отступление от законов Вант – Гоффа и Рауля в растворах электролитов. Основы теории электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к электролитам.		2	1
	2. Теория сильных электролитов. Электропроводность растворов. Удельная электропроводность. Эквивалентная электропроводность. Гидратация и сольватация ионов в растворе.		2	1
	Практические занятия			
	1. Электрическая проводимость		2	2
	2. Равновесие в растворах электролитов.		2	2
	Лабораторные работы			
	1. Получение и свойства коллоидных растворов.		4	3
	2. Определение порогов коагуляции зелей.		4	3
Самостоятельная работа: Классификация химических реакций. Скорость химической реакции Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.			10	3
РАЗДЕЛ ВТОРОЙ.	КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ		60	
Тема 2.1. Коллоидные системы и предмет коллоидной химии	Содержание		10	
	1. Основные свойства коллоидных растворов. Дисперсная система. Коллоиды. Гетерогенность, дисперсность. Коллоидная химия. Коллоидные системы.		2	1
	2. Количественная характеристика дисперсных систем. Гетерогенность коллоидных систем. Поперечный размер частиц, дисперсность, удельная поверхность. Агрегативная неустойчивость. Формальная кинетика. Расклинивающее давление.		2	1

	<b>Практические занятия</b>		
	1. Типы комплексных соединений.	4	2
	2. Определение размера частиц и удельной поверхности.	2	2
<b>Тема 2.2. Классификация дисперсных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>10</u></b>	
	1. Классификация по дисперсности и по взаимодействию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Агрегатное состояние дисперсионной фазы и дисперсионной среды. Размер и распределение частиц дисперсионной фазы. Вид дисперсионной фазы.	2	1
	3. Классификация ДС по размеру частиц дисперсионной фазы и по виду дисперсионной фазы. Высокодисперсные, среднedisперсные и грубодисперсные. Трехмерные, двухмерные и одномерные дисперсные фазы.	2	1
	4. Характеристика дисперсионной фазы. Численная, объемная и массовая концентрации дисперсной фазы. Монодисперсные и полидисперсные системы.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Методы получения дисперсных систем. Получение золей и их характеристика.	2	2
	2. Численная, объемная и массовая концентрации дисперсной фазы.	2	2
<b>Тема 2.3. Оптические свойства коллоидных растворов</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>14</u></b>	
	1. Рассеяние света. Интенсивность рассеянного света. Параметры системы. Уравнения Рэлея.	2	1
	2. Поглощение света и окраска золей. Оптические свойства коллоидных растворов. Экстинкция. Золи. Окраска золей.	2	1
	3. Оптические методы исследования коллоидных растворов. Ультрамикроскопия. Электронная микроскопия. Нефелометрия. Трубидиметрия.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Решение задач на тему: «Оптические свойства дисперсий».	4	2
<b>Тема 2.4. Электрические свойства коллоидных растворов</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>16</u></b>	
	1. Электрокинетические явления в гидрофобных золях. Электроосмос. Электрофорез. Схема электрофореза, схема возникновения потенциального течения, схема возникновения потенциала седиментации.	2	1
	2. Пути образования ДЭС. Избирательная адсорбция ионов. избирательная адсорбция без	2	1

	достройки кристаллических решеток. Ионизация поверхностных молекул.		
	3. Строение ДЭС. ДЭС - потенциалопределяющими ионами. Диэлектрическая проницаемость и вязкость. Адсорбционный слой противоионов. Термодинамический потенциал. Строение двойного электрического слоя.	2	1
	4. Факторы, от которых зависит дзета – потенциал. Дзета потенциал. Влияние электролитов. Влияние индифферентного электролита. Влияние концентрации золи, температуры, природы дисперсионной среды.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Разбор строение и заряд коллоидной частицы.	4	2
	2. Двойной электрический слой.	2	2
	3. Электрокинетические явления.	2	2
<b>Тема 2.5. Молекулярно – кинетические свойства коллоидных растворов</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>8</u></b>	
	1. Броуновское движение. Броуновское движение. Сдвиг частицы. Средний квадратичный сдвиг частицы. Постоянная Больцмана. Схема броуновского движения частицы.	2	1
	2. Диффузия и осмотическое давление. Процесс диффузии. Закон Фика. Коэффициент диффузии. Удельный поток диффузии. Уравнение Эйнштейна – Смолуховского. Осмотическое давление.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Молекулярно – кинетические свойства коллоидных растворов.	2	2
	2. Броуновское движение. Осмос.	2	2
<b>Тема 2.6. Устойчивость коллоидных растворов</b>	<b>Содержание</b>	<b><u>6</u></b>	
	1. Устойчивость коллоидных растворов. Относительная устойчивость. Седиментационная устойчивость. Агрегативная устойчивость. Удельный поток седиментации. Коагуляция. Правила коагуляции. Концентрационная и нейтрализованная коагуляция.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Коагуляция коллоидных растворов.	4	2
<b>Самостоятельная работа:</b> Коллоидные растворы. Методы получения коллоидных растворов. Физические и химические методы. Диспергационные методы. Пептизация. Методы очистки коллоидных растворов. Броуновское движение. Диффузия. Поглощение и рассеяние света.		<b><u>10</u></b>	3

Опалесценция. Мутность. Эффект Фарадея – Тиндаля. Строение частиц золя. Строение мицеллы. Термодинамический, электрокинетический потенциалы. Электрофорез, электроосмос. Эффекты протекания и седиментации. Кинетическая и агрегативная устойчивость. Правила электролитной коагуляции золей: правило знака заряда, правило валентности, лиотропные ряды коагуляции, влияние ионов-партнеров, явление неправильных рядов, привыкание золей к электролиту, коагуляция смесью электролитов (аддитивность, синергизм, антагонизм), старение золей, взаимная коагуляция золей. Защита коллоидных растворов от коагуляции.		
---	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета химических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета: интерактивная доска, маркерная доска, химико-лабораторная посуда, химические реактивы, лабораторное оборудование и приборы, таблицы, видеофильмы, учебные столы, стулья.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории физхимии.

Оборудование учебного кабинета:

#### **1. Комплект учебно-наглядных пособий для изучения:**

- агрегатные состояния веществ,
- основы химической термодинамики,
- химическая кинетика,
- химическое равновесие,
- фазовое равновесие,
- растворы,
- основы электрохимии,
- коллоидная химия.

#### **2. Приборы для выполнения лабораторных работ:**

вискозиметры, сталагмометры, ареометры, барометры, термостат, термометры, калориметры, калориметрическая бомба, поляриметры, сахариметры, установка для простой перегонки, перегонки с водяным паром, рефрактометры.

Установка для титрования, весы технические и аналитические.

Установка для измерения ЭДС.

РН – метры, магнитные мешалки.

Коллекция минералов и катализаторов, образцы объёмных кристаллических решеток.

Химическая посуда, химические реактивы.

#### **3. Технические средства обучения:** компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

***Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.***

#### **Рекомендованная литература**

##### **Основная литература:**

1. Крисюк Б.Э. Физическая и коллоидная химия. М.: Изд. РЭА, 2007
2. Лабораторные работы по дисциплине Физическая и коллоидная химия «Кинетика и катализ» - М.: Изд-во РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2010
3. Лабораторные работы по дисциплине Физическая и коллоидная химия «Устойчивость и коагуляция коллоидных систем» - М.: Изд-во РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2012
4. Физическая и коллоидная химия 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата, Кудряшева Н.С., Бондарева Л.Г. М.:Издательство Юрайт 2015

##### **Нормативно-правовые документы:**

В рамках изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» не используются.

##### **Дополнительная литература:**

1. Физическая и коллоидная химия : Учебник для студ. образоват.учрежд. сред. проф. образования / В. В. Белик, К. И. Киенская - М. : Academia, 2006
2. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие / П.М.Кругляков, Т.Н. Хаскова -М.: Высшая школа. 2007
3. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / С.В.Горбунцова, Э.А. Муллоярова, Е.С. Оробейко, Е.В. Федоренко. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012г.

##### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru)  
[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)  
[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)  
[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)  
[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru)  
[www.1september.ru](http://www.1september.ru)  
[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)  
[www.hij.ru](http://www.hij.ru)  
[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com)

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

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

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины "Химия":</b> - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по практическим работам
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по практическим работам
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по практическим работам
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Текущий контроль: - в устной форме, наблюдение за выполнением практических работ
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;	Текущий контроль: - в устной или письменной форме

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b><u>Личностные результаты</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</li> <li>- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление гражданственности, патриотизма;</li> <li>- знание истории своей страны; демонстрация поведения, достойного гражданина РФ</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</li> <li>- готовность к служению Отечеству, его защите;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление активной жизненной позиции;</li> <li>- проявление уважения к национальным и культурным традициям народов РФ;</li> <li>- уважение общечеловеческих и демократических ценностей демонстрация готовности к исполнению воинского долга</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Своевременность постановки на воинский учет Наблюдение за реализацией профессиональных знаний во время прохождения учебных сборов</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям;</li> <li>- проявление общественного сознания;</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>- воспитанность и тактичность; демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности</p>	
<p>- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения на основе норм делового общения;</p> <p>- сотрудничество со сверстниками и преподавателями при выполнении различного рода деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях</p>
<p>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>	<p>- демонстрация желания учиться;</p> <p>- сознательное отношение к продолжению образования в ВУЗе;</p> <p>- планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в профессиональных конференциях, семинарах</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p>- оценка продуктов научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p>Творческие и исследовательские проекты</p> <p>Мероприятия по благоустройству территории колледжа и микрорайона</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</li> <li>- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность вести здоровый образ жизни;</li> <li>- занятия в спортивных секциях;</li> <li>- отказ от курения, употребления алкоголя</li> <li>- забота о своём здоровье и здоровье окружающих;</li> <li>- оказание первой помощи</li> </ul>	<p>Спортивно-массовые мероприятия Дни здоровья</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- участие в студенческих конференциях, проектах, профессиональных конкурсах и т.п.</li> </ul>	<p>Занятия на междисциплинарных курсах профессиональных модулей Наблюдение за действиями в процессе прохождения учебной практики Творческие проекты</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</li> <li>-приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экологическое мировоззрение;</li> <li>- знание основ рационального природопользования и охраны природы</li> </ul>	<p>Мероприятия по благоустройству территории колледжа и микрорайона Экологические и исследовательские проекты</p>

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;	- уважение к семейным ценностям;  - ответственное отношение к созданию семьи	Внеклассные мероприятия, посвящённые институту семьи.
<b><u>Метапредметные результаты</u></b>		
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	- организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; планирования собственной деятельности;  - осуществление контроля и корректировки своей деятельности;  - использование различных ресурсов для достижения поставленных целей;  - выбор и применение различных методов и способов решения поставленных задач	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося Открытые защиты проектных работ Экспертная оценка выполнения практических работ
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	- демонстрация коммуникативных способностей;  - проведение дискуссий и диалогов, учитывая позицию других участников деятельности;  - аргументированный подбор способов разрешения конфликтных ситуаций	Наблюдение за ролью обучающегося в группе

<p>- владение навыками познавательной, учебно- исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>- демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>- выбор и использование различных методов решения практических задач;</p> <p>- понимание и принятие ответственности за предложенные решения</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ Семинары Учебно-практические конференции Конкурсы Олимпиады</p>
<p>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм;</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>- использование различных источников информации, включая электронные;</p> <p>- демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач;</p>	<p>Подготовка рефератов, докладов, сообщений Использование электронных источников.</p> <p>Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>
<p>- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p>	<p>- сформированность представлений о различных социальных институтах и их функциях в обществе (институте семьи, институте образования, институте здравоохранения, институте государственной власти, институте парламентаризма, институте частной собственности, институте религии и т. д.)</p>	<p>Деловые игры - моделирование социальных и профессиональных ситуаций.</p>

<p>- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p>	<p>- демонстрация способности самостоятельно давать оценку ситуации и находить выход из неё;</p> <p>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	<p>- демонстрация логичности и точности изложения собственной точки зрения и владения языковыми средствами;</p> <p>- адекватно оценивать свою собственную деятельность, анализировать и делать правильные выводы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

