

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 02.03.2025 14:15:46  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a231b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И  
ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической  
работе

Л.В. Крылова

«28» февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.04 ХИМИЯ**

(шифр, название учебной дисциплины в соответствии с учебным планом)

Углубленная группа направления подготовки/специальности  
**38.00.00 Экономика и управление**  
(код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки/специальность:  
**38.03.07 Товароведение**

Профиль:  
**Товароведение и экспертиза в таможенном деле**

Факультет таможенного дела

Форма обучения, курс:  
очная форма обучения, 1 курс  
очно-заочная форма обучения, 1 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Донецк  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, профиль: Товароведение и экспертиза в таможенном деле, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:

- в 2024 г. - для очной формы обучения;
- в 2024 г. - для очно-заочной формы обучения

**Разработчик:** Ищенко А.В., доцент, канд. хим. наук, доцент  
Сибирцева И.А., старший преподаватель кафедры

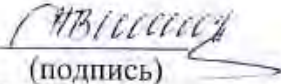
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности  
Протокол от «06» февраля 2024 года № 19

Заведующий кафедрой

  
М.А. Пундик  
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета таможенного дела

  
(подпись)

А.В. Шершнева  
(инициалы, фамилия)



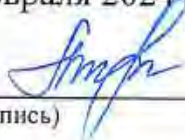
Дата «26» февраля 2024 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»  
Протокол от «28» февраля 2024 года №7

Председатель

(подпись)



Л. В. Крылова

(инициалы, фамилия)

©Ищенко А.В., 2024 год  
(ФИО разработчика)

© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки / специальностей, направление подготовки / специальность, профиль / магистерская программа / специализация, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины			
		очная форма обучения		очно-заочная форма обучения	
Количество зачетных единиц – 6	Укрупненная группа направлений подготовки 38.00.00 Экономика и управление	Обязательная часть Б1.О.04			
	Направление подготовки 38.03.07 Товароведение				
Модулей – 2	Профиль: Товароведение и экспертиза в таможенном деле	<b>Год подготовки</b>			
Смысловых модулей – 4 ТМК		1-й		1-й	
Общее количество часов – 216		<b>Семестр</b>			
		1-й	2-й	Установочная, зимняя, летняя сессии	
		<b>Лекции</b>			
	18 час.	18 час.	16 час.	16 час.	
Количество часов в неделю для очной формы обучения: 7.82  аудиторных – 2; самостоятельной работы обучающегося – 5.82	Программа высшего образования – программа бакалавриата	<b>Практические, семинарские занятия</b>			
		–	–	–	–
		<b>Лабораторные занятия</b>			
		18 час.	16 час.	14 час.	14 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>			
		104,7 час.	36,85 час.	110,0 час	40,15 час.
		<b>Индивидуальные задания:</b>			
		4 ТМК		АПР (8 ч.)	АПР (2 ч.)
		<b>Форма промежуточной аттестации:</b> (дифференцированный зачет, экзамен)			
		Экзамен – 3,3 ч	Зачет с оценкой – 1,15 ч.	Экзамен – 4,0 ч	Зачет с оценкой – 1,85 ч.

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения –  $36/104,7 = 0,34$  (1-й семестр)

–  $34/36,85 = 0,92$  (2-й семестр)

для очно-заочной формы обучения –  $30/110,0 = 0,27$  (1-й семестр)

–  $30/40,15 = 1,49$  (2-й семестр)

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель учебной дисциплины:

освоение теоретических и практических основ химии (неорганической, аналитической и органической); получение знаний о химической природе, свойствах и превращениях основных классов неорганических и органических соединений; приобретение практических основ химии, развитие практического опыта использования химических знаний в профессиональной деятельности; освоение приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту.

### Задачи учебной дисциплины:

формирование общих и специальных умений и навыков для понимания сложных физико-химических процессов, происходящих при производстве, хранении и транспортировке товаров; овладение методами химического анализа.

## 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.04 «Химия» относится к обязательной части ОПОП ВО.

Предшествует изучению учебной дисциплины «Химия» курс неорганической и органической химии в рамках базового уровня среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» является основой для последующего изучения таких дисциплин, как «Инструментальные методы исследования в таможенном деле», «Экспертиза сырья и материалов», «Инструментальные методы исследования качества непродовольственных товаров», «Инструментальные методы исследования качества продовольственных товаров», «Материаловедение и основы технологий производства товаров» и др.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции и индикаторы их достижения:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИДК-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИДК-2 <sub>УК-1</sub> . Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИДК-3 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи ИДК-4 <sub>УК-1</sub> . При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы ИДК-5 <sub>УК-1</sub> . Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения.	ИДК-1 <sub>ОПК-1</sub> . Знает области естественнонаучных и экономических знаний, используемые в профессиональной деятельности ИДК-2 <sub>ОПК-1</sub> . Формулирует и формализует профессиональные задачи, используя естественнонаучные и экономические знания ИДК-3 <sub>ОПК-1</sub> . Применяет теоретические естественнонаучные и экономические знания при решении практических задач

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

**знать:** современное состояние и пути развития химии; роль химии в создании новых материалов, решении энергетической проблемы, физические и химические свойства и практическое значение основных простых и сложных веществ, основы общей, неорганической, аналитической и органической химии, приемы и методы химических исследований сырья и материалов;

**уметь:** применить на практике полученные знания, проводить определенные исследования и соответствующие расчеты, делать необходимые заключения, пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и т.п.);

**владеть:** техникой выполнения простейших химических экспериментов, техникой простейших химических расчетов, навыками работы с химической посудой и химическими реактивами.

## **5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **I семестр**

#### **МОДУЛЬ 1. «Химия»**

##### **Смысловой модуль 1 «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. РАСТВОРЫ»**

**Тема 1.** Основные понятия и законы химии.

**Тема 2.** Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения содержания вещества в растворе. Гидролиз солей.

##### **Смысловой модуль 2 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**Тема 3.** Методы качественного анализа вещества. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.

**Тема 4.** Теоретические основы количественного анализа. Гравиметрия. Основы объемного анализа. Классификация методов объемного анализа.

##### **Смысловой модуль 3 «ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. УГЛЕВОДОРОДЫ (НАСЫЩЕННЫЕ, НЕНАСЫЩЕННЫЕ, АРОМАТИЧЕСКИЕ)»**

**Тема 5.** Предмет и основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений О.М. Бутлерова.

**Тема 6.** Классификация органических соединений. Функциональные группы. Основы номенклатуры органических соединений. Насыщенные углеводы. Ненасыщенные углеводы. Ароматические углеводороды.

##### **Смысловой модуль 4 «ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ. УГЛЕВОДЫ ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ»**

**Тема 7.** Гидроксисоединения. Оксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные.

**Тема 8.** Амины, аминокислоты, белки, гетероциклические соединения.

**Тема 9.** Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.

### **II семестр**

#### **МОДУЛЬ 2. «Химия»**

##### **Смысловой модуль 1 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ»**

**Тема 10.** Основы химической термодинамики и термохимических методов исследования.

**Тема 11.** Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в однокомпонентных, двухкомпонентных и трехкомпонентных системах.

##### **Смысловой модуль 2 «СВОЙСТВА РАСТВОРОВ И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОСТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ»**

**Тема 12.** Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них.

**Тема 13.** Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.

**Смысловой модуль 3 «ЭЛЕКТРОХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА»**

**Тема 14.** Понятие об электродвижущих силах, электрохимические методы анализа.

**Тема 15.** Основы химической кинетики и катализа. Кинетические методы исследований.

**Смысловой модуль 4 «ОСНОВЫ КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ»**

**Тема 16.** Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах и их свойствах.

**Тема 17.** Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.

**Тема 18.** Растворы ВМС, их свойства и применение.

## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						Очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л <sup>1</sup>	п <sup>2</sup>	лаб <sup>3</sup>	инд <sup>4</sup>	СР <sup>5</sup>		л	п	лаб	инд	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>I семестр</b>												
<b>Модуль 1. «Химия»</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Основные понятия и законы химии. Растворы</b>												
Тема 1. Основные понятия и законы общей химии.	16	2	–	2	–	12	16	2	–	2	–	12
Тема 2. Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения содержания вещества в растворе. Гидролиз солей.	16	2	–	2	–	12	16	2	–	2	–	12
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>24</b>
<b>Смысловой модуль 2. Основы аналитической химии</b>												
Тема 3. Методы качественного анализа вещества. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.	11,7	1	–	1	–	9,7	16	2	–	–	–	14
Тема 4. Теоретические основы количественного анализа. Гравиметрия. Основы объемного анализа. Классификация методов объемного анализа.	15	2	–	2	–	11	18	2	–	2	–	14
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>26,7</b>	<b>3</b>	<b>–</b>	<b>3</b>	<b>–</b>	<b>20,7</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>28</b>
<b>Смысловой модуль 3. Основы органической химии. Углеводородные (насыщенные, ненасыщенные, ароматические).</b>												
Тема 5. Предмет и основные понятия органической химии. Теория строения	17	2	–	2	–	13	14	2	–	2	–	10

органических соединений А. Н. Бутлерова.													
Тема 6. Классификация органических соединений. Функциональные группы. Основы номенклатуры органических соединений. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды.	20	2	–	3	–	15	18	2	–	2	–	14	
<b>Итого по смысловому модулю 3</b>	<b>37</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>5</b>	<b>–</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>24</b>	
<b>Смысловый модуль 4. Основы органической химии. Кислород- и азотсодержащие углеводородные соединения, гетероциклические соединения. Углеводы простые и сложные.</b>													
Тема 7. Гидроксисоединения. Оксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные.	14	2	–	2	–	10	15	1	–	2	–	12	
Тема 8. Амины, аминокислоты, белки - свойства, исследование; применение; гетероциклические соединения.	14	2	–	2	–	10	13	2	–	1	–	10	
Тема 9. Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.	17	3	–	2	–	12	14	1	–	1	–	12	
<b>Итого по смысловому модулю 4</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>34</b>	
<b>Всего часов за I семестр</b>	<b>140,7</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>104,7</b>	<b>140</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>14</b>	<b>–</b>	<b>110</b>	
<b>Катг</b>	<b>0,9</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,9</b>	<b>–</b>	<b>1,6</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>1,6</b>	<b>–</b>	
<b>КЭ</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	
<b>Каттек</b>	<b>0,4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,4</b>	<b>–</b>	<b>0,4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,4</b>	<b>–</b>	
<b>Контроль</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>3,3</b>	<b>104,7</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>110</b>	
<b>II семестр</b>													
<b>Модуль 2. «Химия»</b>													
<b>Смысловый модуль 1. Химическая термодинамика и фазовое равновесие</b>													
Тема 10. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.	8	2	–	2	–	4	8	2	–	2	–	4	
Тема 11. Химическое равновесие в гомогенных	8	2	–	2	–	4	9	2	–	2	–	5	





<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>36,85</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>14</b>	<b>1,85</b>	<b>40,15</b>
<b>Всего за год</b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>34</b>	<b>4,45</b>	<b>141,55</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>–</b>	<b>28</b>	<b>5,85</b>	<b>150,15</b>

**7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ** – не предусмотрены

**8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**I семестр**

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основные понятия и законы общей химии.	2	2
2.	Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения содержания вещества в растворе. Гидролиз солей.	2	2
3.	Методы качественного анализа вещества. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.	1	–
4.	Теоретические основы количественного анализа. Гравиметрия. Основы объемного анализа. Классификация методов объемного анализа.	2	2
5.	Предмет и основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.Н.Бутлерова.	2	2
6.	Классификация органических соединений. Функциональные группы. Основы номенклатуры органических соединений. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды.	3	2
7.	Гидроксисоединения. Оксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные.	2	1
8.	Амины, аминокислоты, белки - свойства, исследование; применение; гетероциклические соединения.	2	2
9.	Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.	2	1
<b>Всего:</b>		<b>18</b>	<b>14</b>

**II семестр**

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.	2	2
2.	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах.	2	2
3.	Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них	2	–
4.	Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.	2	2
5.	Понятие об электродвижущих силах и гальванических элементах	2	2
6.	Основы химической кинетики и катализа.	2	2

7.	Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах, их классификация. Методы получения дисперсных систем.	2	2
8.	Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.	1	1
9.	Растворы ВМС, их свойства и применение.	1	1
<b>Всего:</b>		<b>16</b>	<b>14</b>

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### І семестр

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основные понятия и законы общей химии.	12	12
2.	Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения содержания вещества в растворе. Гидролиз солей.	12	12
3.	Методы качественного анализа вещества. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.	9,7	14
4.	Теоретические основы количественного анализа. Гравиметрия. Основы объемного анализа. Классификация методов объемного анализа.	11	14
5.	Предмет и основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А. Н. Бутлерова.	13	10
6.	Классификация органических соединений. Функциональные группы. Основы номенклатуры органических соединений. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды.	15	14
7.	Гидроксисоединения. Оксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные.	10	12
8.	Амины, аминокислоты, белки - свойства, исследование; применение; гетероциклические соединения.	10	10
9.	Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.	12	12
<b>Всего:</b>		<b>104,7</b>	<b>110</b>

### ІІ семестр

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.	4	4
2.	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах.	4	5
3.	Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них	4	5
4.	Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.	4	6

5.	Понятие об электродвижущих силах и гальванических элементах	4	5
6.	Основы химической кинетики и катализа.	4	4
7.	Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах, их классификация. Методы получения дисперсных систем.	4	4
8.	Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.	4	4
9.	Растворы ВМС, их свойства и применение.	4,85	3,15
<b>Всего:</b>		<b>36,85</b>	<b>40,15</b>

## 10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;

– при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом...

2) для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– дифференцированный зачет, экзамен проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение их в форме тестирования...

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

– дифференцированный зачет, экзамен проводятся в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере...

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения дифференцированного зачета, экзамена для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Дифференцированный зачет, экзамен могут проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Технические средства могут быть предоставлены Университетом, а также могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- 2) для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

## 11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### I семестр

#### ВОПРОСЫ к модулю 1. «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. РАСТВОРЫ»

1. Основные понятия и законы химии.
2. Закон эквивалентов, определение молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ.
3. Периодический закон и периодическая система элементов.
4. Понятие о растворах.
5. Растворимость веществ и ее зависимость от внешних условий.
6. Способы выражения содержания вещества в растворе.
7. Теория электролитической диссоциации.
8. Степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты.
9. Ионные уравнения реакций.
10. Водородный показатель и методы его практического определения.
11. Гидролиз солей и его виды.

#### ВОПРОСЫ к модулю 2. «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

1. Предмет качественного анализа, его значение в исследовании сырья и материалов, готовых изделий и товаров.
2. Требования к качественным реакциям, реакции групповые и характерные.
3. Чувствительность, избирательность и экспрессность методов анализа.
4. Методы качественного анализа вещества.
5. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.
6. Теоретические основы количественного анализа.
7. Гравиметрия и основные операции.
8. Основы объемного анализа.
9. Метод нейтрализации.
10. Сущность, основные понятия, техника и оснащение объемного анализа.
11. Классификация методов объемного анализа.
12. Точка эквивалентности, ее определение с помощью титрования и индикаторов.
13. Расчеты в титриметрии.

#### ВОПРОСЫ к модулю 3. «ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. УГЛЕВОДОРОДЫ (НАСЫЩЕННЫЕ, НЕНАСЫЩЕННЫЕ, АРОМАТИЧЕСКИЕ)»

1. Предмет и основные понятия органической химии.
2. Предмет органической химии и ее роль в формировании специалиста-товароведа.
3. Теория строения органических соединений О. М. Бутлерова.
4. Классификация органических соединений. Функциональные группы.
5. Основы номенклатуры органических соединений.

6. Качественный анализ органических соединений.
7. Насыщенные углеводы и их свойства.
8. Ненасыщенные углеводы и их свойства.
9. Ароматические углеводороды и их свойства.

**ВОПРОСЫ к модулю 4. «ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ. УГЛЕВОДЫ ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ»**

1. Гидроксисоединения и их свойства.
2. Оксосоединения и их свойства.
3. Альдегиды и кетоны и их свойства.
4. Карбоновые кислоты и их производные - классификация, строение, свойства, исследование, применение.
5. Амины, аминокислоты, белки - свойства, исследование, применение.
6. Гетероциклические соединения, классификация, строение, свойства, применение.
7. Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.

**II семестр**

**ВОПРОСЫ к модулю I. «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ»**

1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.
2. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа.
3. Математическое выражение первого начала термодинамики.
4. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса.
5. Расчет тепловых эффектов химических реакций.
6. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
7. Понятие об энтропии. Термодинамические потенциалы.
8. Свободная энергия, максимальная работа как мера химического родства.
9. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.
10. Константа химического равновесия. Уравнение Вант - Гоффа.
11. Гетерогенные реакции.
12. Принцип Ле-Шателье. Сдвиг химического равновесия.
13. Фазовое равновесие. Определение понятий: фаза, компонент, степень свободы.
14. Правило фаз Гиббса и его применение.
15. Диаграмма состояния воды.
16. Понятие о термическом анализе.

**ВОПРОСЫ к модулю 2. «СВОЙСТВА РАСТВОРОВ И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОСТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ»**

1. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
2. Осмотическое давление и закон Вант-Гоффа.
3. Законы Рауля.
4. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молекулярного веса вещества и других характеристик.
5. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.
6. Электропроводность удельная и эквивалентная.
7. Определение степени диссоциации.
8. Закон разведения Оствальда.
9. Константа диссоциации.
10. Определение степени окисленности ионов.
11. Наиболее типичные окислители и восстановители.
12. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

13. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций
14. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе технологических процессов.

#### ВОПРОСЫ к модулю 3. «ЭЛЕКТРОХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА»

1. Учение об электродвижущих силах и электрохимических методах анализа.
2. Проводники электрического тока первого и второго рода.
3. Механизм электропроводности.
4. Возникновение прыжка потенциала на границе раздела фаз.
5. Уравнение Нернста. Нормальные электродные потенциалы.
6. Понятие о гальванических элементах.
7. Определение ЭДС гальванического элемента.
8. Основы химической кинетики и катализа.
9. Скорость химической реакции.
10. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
11. Кинетическая классификация реакций.
12. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
13. Понятие об энергии активации.
14. Цепные реакции.
15. Понятие о катализе и его значение.

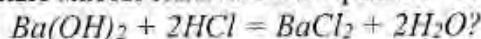
#### ВОПРОСЫ к модулю 4. «ОСНОВЫ КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ»

1. Поверхностные явления и адсорбция.
2. Понятие о дифильности молекул поверхностно-активных веществ, и ориентация их на поверхности раздела фаз.
3. Смачивание. Гидрофобные и гидрофильные поверхности.
4. Флотация. Роль и значение процессов сорбции пара и газов при сохранении и использовании непродовольственных и продовольственных товаров.
5. Понятие о дисперсных системах, их классификации и свойства.
6. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем и методы анализа, которые основанные на них.
7. Диффузия в коллоидных системах.
8. Особенности осмотического давления коллоидов.
9. Понятие про агрегативную и кинетическую (седиментационную) устойчивость.
10. Явления опалесценции и флуоресценции.
11. Лиофильные растворы ВМС. Их классификация и свойства.
12. Получение ВМС и применение их в народном хозяйстве.

**Пример вопросов контрольной работы для обучающихся очно-заочной формы обучения:**

#### **I семестр**

1. а) Чему равны молярные массы эквивалентов реагентов:



б) Некоторое количество металла, молярная масса эквивалента которого равна 27,9 г/моль, вытесняет из кислоты 700 см<sup>3</sup> водорода (условия нормальные). Определите массу металла.

2. а) Электронная формула атома химического элемента имеет окончание ...3d<sup>2</sup>4s<sup>2</sup>. Опишите свойства этого элемента (группа, подгруппа в периодической системе Д. И. Менделеева, электронное семейство, возможные степени окисления, характер оксидов и гидроксидов). Охарактеризуйте их практическое применение.

б) В чем заключается насыщенность ковалентной связи? Расположите электроны внешнего энергетического уровня атома хлора в квантовых ячейках. Как объяснить наличие у хлора нечетной переменной валентности?

3. а) Вычислите молярную концентрацию раствора серной кислоты, молярная концентрация эквивалента которого равна 2.

б) Вычислите pH 0,1 М раствора  $\text{HOCl}$  ( $K=5 \cdot 10^{-8}$ ). Напишите уравнения электролитической диссоциации этой кислоты.

в) Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей (по I степени):  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . Определите характер и pH среды.

4. Как можно выявить ионы  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  в растворе? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

5. а) При анализе 0,8105 г сплава добыли оксид алюминий, масса которого равна 0,5008 г. Вычислить массовую долю алюминия в сплаве в процентах.

б) Сколько  $\text{cm}^3$  раствора серной кислоты ( $\omega=50\%$ ,  $\rho=1,4 \text{ г/см}^3$ ) необходимо добавить в воду, чтобы получить 3  $\text{dm}^3$  0,1 н раствора кислоты?

6. Напишите структурные формулы изомеров состава  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , назовите их. Какой тип связи существует в этих соединениях? Объясните понятие « $\text{sp}^3$ -гибридизация». Практическое применение пентана.

7. Напишите структурные формулы всех изомеров вещества, которое имеет состав  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , и назовите их. Из какого из изомеров можно получить 2-метилпропаналь? Приведите схему этой реакции. Практическое применение бутанола.

8. Напишите структурные формулы всех изомеров вещества, которое имеет состав  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , и назовите их. Из какого из изомеров можно получить 2-метилпропаналь? Приведите схему этой реакции. Практическое применение бутанола.

9. Приведите структурные формулы изомерных кислот состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$  и назовите их. Для одной из них приведите схему реакции образования эфира с этанолом и схему реакции со щелочью. Назовите продукты реакции. Применение пентановой кислоты.

10. Напишите уравнения реакций получения из соответствующих кислот и спиртов а) этилбутаноата; б) метилметакрилата; в) изоамилэаноата. Охарактеризуйте их практическое применение.

11. а) Проанализируйте отношение аминокислоты к реагентам: а) соляной кислоте; б) раствору  $\text{NaOH}$ ; в)  $\text{CH}_3\text{I}$ . Напишите уравнения соответствующих реакций. Применение аминокислоты.

б) Какие дипептиды могут образоваться при взаимодействии глицина и аланина? Приведите схемы реакций, назовите продукты реакций. Какую среду (pH) имеет водный раствор каждого продукта реакции? Применение глицина.

12. а) С помощью каких реакций можно доказать, что в молекуле глюкозы имеется пять гидроксильных групп и одна альдегидная? Напишите соответствующие уравнения реакций, назовите продукты. Применение глюкозы.

б) Какие монозы образуются при гидролизе целлобиозы? Напишите уравнения соответствующих реакций и назовите эти монозы. Какими реакциями можно подтвердить наличие продуктов гидролиза? Приведите схемы реакций, назовите продукты реакций. Применение целлобиозы.

## II семестр

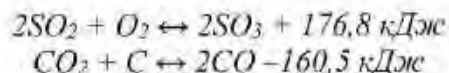
1. а) Рассчитайте тепловой эффект реакции восстановления  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием и вычислите, какое количество теплоты выделится, если было получено 335,1 г железа.

б) Уменьшается или увеличивается энтропия при переходах: 1) жидкой воды в пар; 2) графита в алмаз? Почему? Вычислите  $\Delta S_{298}^0$  для каждого

преобразования. Сделайте вывод о количественной изменении энтропии при фазовых и аллотропных преобразованиях.

2. а) Определить константу равновесия ( $K_x$ ,  $K_c$ ,  $K_p$ ) реакции  $CO_2 + H_2 \leftrightarrow CO + H_2O$  и исходные концентрации  $CO_2$  и  $H_2$ , если при  $930^\circ C$  равновесная смесь содержит 4 %  $CO$ , 64 %  $H_2O$  и по 16 % водорода и оксида углерода (IV). Какой будет константа равновесия  $K_p$  при  $T = 500^\circ C$ , в какую сторону сместится равновесие при понижении температуры (считать, что тепловой эффект реакции не зависит от температуры).

б) Изменением каких факторов можно осуществить смещение равновесия в реакциях вправо:

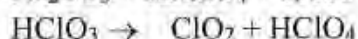
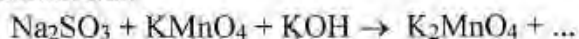


3. Вычислить максимальное число степеней свободы и максимальное число фаз, находящихся в равновесии в однокомпонентной и двухкомпонентной системах.

4. Вычислите давление паров воды над 25 %-ным раствором  $C_6H_{12}O_6$  при  $20^\circ C$ , если  $P_{H_2O}^0 = 17,4$  мм рт. ст.

5. Рассчитайте степень электролитической диссоциации дистиллированной воды и константу ее диссоциации при  $18^\circ C$ , если удельная электропроводность воды равна  $4 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ . Подвижность ионов  $H^+$  и  $OH^-$  соответственно равна 315 и  $174 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{см}^2$ .

6. Составьте ОВР: подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления. Найдите молярную массу эквивалента окислителя и восстановителя.



7. а) Сколько граммов меди выделится на катоде при электролизе раствора сульфата меди в течение 40 мин, если сила тока равна 1,2 А?

б) Вычислите ЭДС этого элемента:  $Cu | Cu^{2+}_{0,01M} || Ag^+_{0,1M} | Ag$

Какие процессы будут происходить на электродах? Запишите суммарную реакцию, протекающую в гальваническом элементе.

8. а) В закрытой системе объемом  $10 \text{ дм}^3$  при  $600 \text{ K}^0$  содержится 6,0 г оксида азота (II) и 3,2 г кислорода. Вычислите скорость образования оксида азота (IV), если константа скорости равна  $6,6 \cdot 10^5 \text{ дм}^6 / \text{моль}^2 \cdot \text{с}$ .

б) Для реакции разложения паров уксусного альдегида константа скорости при  $460^\circ C$  равна 0,035, а при  $518^\circ C$  – 0,343 (концентрация выражена в моль/ $\text{дм}^3$ , а время – в секундах). Определить энергию активации этой реакции и константу скорости ее при  $486^\circ C$ .

9. а) Вычислить суммарную поверхность 1 г золота, раздробленного на правильные кубики с длиной ребра  $5 \cdot 10^{-7} \text{ см}$ . Плотность золота  $19,3 \text{ г/см}^3$ .

б) С помощью уравнения Фрейндлиха вычислить равновесную концентрацию уксусной кислоты, если 1 г угля адсорбирует 3,76 ммоль уксусной кислоты. Константы  $a = 2,82$ ,  $n = 2,44$ .

10. а) Какие признаки отличают дисперсные системы от истинных растворов? Объясните механизм проявления каждого признака.

б) Золь  $BaSO_4$  получен при смешивании некоторых объемов  $Ba(NO_3)_2$  и  $H_2SO_4$ . Написать формулу мицеллы, если в электрическом поле гранула перемещается к аноду. Какой электролит взят в избытке?

в) Как изменится величина порога коагуляции, если для коагуляции  $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$  золя  $AgI$  вместо  $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$   $KNO_3$  концентрации 1 кмоль/ $\text{м}^3$  взять  $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$   $Ca(NO_3)_2$  концентрации 1 кмоль/ $\text{м}^3$  или  $0,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$   $Al(NO_3)_3$  концентрации 0,01 кмоль/ $\text{м}^3$ ?



## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения

### I семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет по практической работе (тема 1)	1,5	12
- отчет по практической работе (тема 2)	1,5	
- отчет по практической работе (тема 3)	1,5	
- отчет по практической работе (тема 4)	1,5	
- отчет по практической работе (тема 5)	1,5	
- отчет по практической работе (тема 6)	1,5	
- отчет по практической работе (тема 7)	1,0	
- отчет по практической работе (тема 8)	1,0	
- отчет по практической работе (тема 9)	1,0	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 1-2)	2	8
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 3-4)	2	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 5-6)	2	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 7-9)	2	
- текущий модульный контроль (темы 1-2)	5	20
- текущий модульный контроль (темы 3-4)	5	
- текущий модульный контроль (темы 5-6)	5	
- текущий модульный контроль (темы 7-9)	5	
Промежуточная аттестация	экзамен	60
Итого за семестр	100	

### II семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет по лабораторной работе (темы 10-11)	5	20
- отчет по лабораторной работе (темы 12-13)	5	
- отчет по лабораторной работе (темы 14-15)	5	
- отчет по лабораторной работе (темы 16-18)	5	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 10-11)	5	20
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 12-13)	5	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 14-15)	5	
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля (темы 16-18)	5	
- текущий модульный контроль (темы 10-11)	15	60
- текущий модульный контроль (темы 12-13)	15	
- текущий модульный контроль (темы 14-15)	15	

- текущий модульный контроль (темы 16-18)	15	
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	100
Итого за семестр		100

Система оценивания по учебной дисциплине на очно-заочной форме обучения

#### І семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет по лабораторной работе (тема 2-3)	3	6
- отчет по лабораторной работе (тема 6,9)	3	
- тестирование по темам 1-2	3,5	14
- тестирование по темам 3-4	3,5	
- тестирование по темам 5-7	3,5	
- тестирование по темам 8-9	3,5	
- контрольная работа	20	20
Промежуточная аттестация	экзамен	60
Итого за семестр		100

#### ІІ семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет по лабораторной работе (тема 10,12)	10	20
- отчет по лабораторной работе (тема 14,16)	10	
- тестирование по темам 10-11	10	40
- тестирование по темам 12-13	10	
- тестирование по темам 14-15	10	
- тестирование по темам 16-18	10	
- контрольная работа	40	40
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	100
Итого за семестр		100

#### І семестр

##### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные понятия и законы химии.
2. Закон эквивалентов.
3. Определение молярной массы эквивалентов простых и сложных веществ.
4. Квантово-механические представления об электронном строении атома
5. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева.
6. Понятие о химической связи.
7. Основные типы и характеристики химической связи.
8. Растворимость веществ и ее зависимость от внешних условий.
9. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.
10. Способы выражения содержимого вещества в растворе.
11. Теория электролитической диссоциации.
12. Степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты.
13. Ионные уравнения реакций.
14. Водородный показатель и методы его практического определения.
15. Гидролиз солей и его виды.

16. Понятие степени окисления химических элементов.
17. Типичные окислители и восстановители
18. Составление уравнений реакций окислительно-восстановительных процессов
19. Предмет качественного анализа, его значение в исследовании сырья и материалов, готовых изделий и товаров.
20. Требования к качественным реакциям, реакции групповые и характерные.
21. Чувствительность, избирательность и экспрессность методов анализа.
22. Методы качественного анализа вещества.
23. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.
24. Теоретические основы количественного анализа.
25. Гравиметрия и основные операции.
26. Основы объемного анализа.
27. Метод нейтрализации.
28. Сущность, основные понятия, техника и оснащение объемного анализа.
29. Классификация методов объемного анализа.
30. Точка эквивалентности, ее определение с помощью титрования и индикаторов.
31. Расчеты в титриметрии.
32. Предмет и основные понятия органической химии.
33. Предмет органической химии и ее роль в формировании специалиста-товароведа.
34. Теория строения органических соединений О.М. Бутлерова.
35. Классификация органических соединений. Функциональные группы.
36. Основы номенклатуры органических соединений.
37. Качественный анализ органических соединений.
38. Насыщенные углеводы и их свойства.
39. Ненасыщенные углеводы и их свойства.
40. Ароматические углеводороды и их свойства.
41. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.
42. Гидроксисоединения и их свойства.
43. Оксосоединения и их свойства.
44. Альдегиды и кетоны и их свойства.
45. Карбоновые кислоты и их производные - классификация, строение, свойства, исследование, применение.
46. Амины, аминокислоты, белки - свойства, исследование, применение.
47. Гетероциклические соединения, классификация, строение, свойства, применение.
48. Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.

## II семестр

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.
2. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа.
3. Математическое выражение первого начала термодинамики.
4. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса.
5. Расчет тепловых эффектов химических реакций.
6. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
7. Понятие об энтропии. Термодинамические потенциалы.
8. Свободная энергия, максимальная работа как мера химического родства.
9. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.
10. Константа химического равновесия. Уравнение Вант - Гоффа.
11. Гетерогенные реакции.
12. Принцип Ле-Шателье. Сдвиг химического равновесия.
13. Фазовое равновесие. Определение понятий: фаза, компонент, степень свободы.
14. Правило фаз Гиббса и его применение.

15. Диаграмма состояния воды.
16. Понятие о термическом анализе.
17. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
18. Осмотическое давление и закон Вант-Гоффа.
19. Законы Рауля.
20. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молекулярного веса вещества и других характеристик.
21. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.
22. Электропроводность удельная и эквивалентная.
23. Определение степени диссоциации.
24. Закон разведения Оствальда.
25. Константа диссоциации.
26. Определение степени окисленности ионов.
27. Наиболее типичные окислители и восстановители.
28. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
29. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций.
30. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе технологических процессов.
31. Учение об электродвижущих силах и электрохимических методах анализа.
32. Проводники электрического тока первого и второго рода.
33. Механизм электропроводности.
34. Возникновение прыжка потенциала на границе раздела фаз.
35. Уравнение Нернста. Нормальные электродные потенциалы.
36. Понятие о гальванических элементах.
37. Определение ЭДС гальванического элемента.
38. Основы химической кинетики и катализа.
39. Скорость химической реакции.
40. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
41. Кинетическая классификация реакций.
42. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
43. Понятие об энергии активации.
44. Цепные реакции.
45. Понятие о катализе и его значение.
46. Поверхностные явления и адсорбция.
47. Понятие о дифильности молекул поверхностно-активных веществ, и ориентация их на поверхности раздела фаз.
48. Смачивание. Гидрофобные и гидрофильные поверхности.
49. Флотация. Роль и значение процессов сорбции пара и газов при сохранении и использовании непродовольственных и продовольственных товаров.
50. Понятие о дисперсных системах, их классификации и свойства.
51. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем и методы анализа, которые основаны на них.
52. Диффузия в коллоидных системах.
53. Особенности осмотического давления коллоидов.
54. Понятие про агрегативную и кинетическую (седиментационную) устойчивость.
55. Явления опалесценции и флуоресценции.
56. Лиофильные растворы ВМС. Их классификация и свойства.
57. Получение ВМС и применение их в народном хозяйстве.

### 13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

#### I семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									Максимальная сумма баллов		
Смысловой модуль № 1		Смысловой модуль № 2		Смысловой модуль № 3		Смысловой модуль № 4			Текущий контроль	Экзамен	Все виды учебной деятельности
10 баллов		10 баллов		10 баллов		10 баллов			40	60	100
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9			
5	5	5	5	5	5	3	4	3			

T1, T2 – темы смыслового модуля 1

T3, T4 – темы смыслового модуля 2

T5, T6 – темы смыслового модуля 3

T7, T8, T9 – темы смыслового модуля 4

#### II семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									Максимальная сумма баллов	
Смысловой модуль № 1		Смысловой модуль № 2		Смысловой модуль № 3		Смысловой модуль № 4			Зачет с оценкой	
25 баллов		25 баллов		25 баллов		25 баллов			100	
T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	T 17	T 18		
12	13	15	10	12	13	9	8	8		

T 10, T 11 – темы смыслового модуля 1

T 12, T 13 – темы смыслового модуля 2

T 14, T 15 – темы смыслового модуля 3

T 16, T 17, T 18 – темы смыслового модуля 4

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости (экзамен)

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости (зачет)

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно с возможностью повторной аттестации

#### 14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

- Ищенко, А. В. Химия [Электронный ресурс] : Ч. 1 ; учеб. пособие для самостоят. работы для студентов фак. маркетинга, торговли и тамож. дела, направления подготовки 38.03.07 Товароведение оч. формы обучения / А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. естествознания и безопасности жизнедеятельности. – Донецк, 2019. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
- Общая и неорганическая химия : учебное пособие / составители О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. – 154 с. – ISBN 978-5-7964-1959-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91770.html>
- Ищенко, А. В. Химия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления подготовки 38.03.07 «Товароведение», профиля "Товароведение и коммерческая деятельность" специализации "Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность", : "Товароведение непродовольственных товаров и коммерческая деятельность", "Товароведение и экспертиза в таможенной деятельности" оч. и заоч. формы обучения / А. В. Ищенко, Е. В. Хомутова ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. естествознания и БЖД. – Донецк : ДонНУЭТ, 2018. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ

##### Дополнительная литература:

- Белкина, Е. И. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. И. Белкина, К. П. Чуглова. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет ИТМО, 2015. – 54 с. – 2227-8397 – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67410.htm> оч. и заоч. формы обучения / А. В. Ищенко, Е. В. Хомутова ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. естествознания и БЖД. – Донецк : ДонНУЭТ, 2018. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
- Неорганическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. А. Соколова, О. В. Перегончая, О. В. Дьяконова, С. В. Ткаченко. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. – 93 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72709.html>
- Ткаченко, С. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Ткаченко, С. А. Соколова ; М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. аграр. ун-т им. имп. Петра I». – Воронеж : Воронеж. ГАУ, 2015. – Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.
- Куратова, А. К. Введение в органическую химию : [16+] / А.К. Куратова, Л.В. Глиздинская ; Министерство образования и науки РФ, Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2019. – 64 с.: табл., ил. – Режим

- доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562975>. – ISBN 978-5-7779-2342-4. – Текст : электронный.
5. Болотов, В. М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) / В.М. Болотов, Е.В. Комарова, П.Н. Саввин ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 85 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487998>. – ISBN 978-5-00032-306-9. – Текст : электронный.
  6. Яблочников, С. Л. Химия : практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. – Саратов : Вузовское образование, 2020. – 113 с. – ISBN 978-5-4487-0601-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88050.html>

#### **Учебно-методические издания:**

1. Ищенко А.В. Химия. Часть 1. Учебное пособие для студентов направления подготовки 38.03.07 «Товароведение», профиль «Товароведение и коммерческая деятельность», специализации «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность», «Товароведение непродовольственных товаров и коммерческая деятельность», «Товароведение и экспертиза в таможенной деятельности» очной и заочной формы обучения / А.В. Ищенко, Е.В. Хомутова – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 280 с.
2. Ищенко А.В. Химия. Часть I. Учебное пособие для самостоятельной работы: для студентов фак. маркетинга, торговли и таможен. дела направления подгот. 38.03.07 Товароведение очной формы обучения / А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – М-во образования и науки Донец. Народ. Респ., Гос. орг. высш. проф. образования «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. естествознания и безопасности жизнедеятельности. – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2019. – 160 с.
3. Ищенко А.В. Химия. Часть I: Метод. указания для выполнения лабораторных работ для студентов факультета маркетинга, торговли и таможенного дела, направления подготовки 38.03.07 «Товароведение» очной и заочной форм обучения / А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 59 с.
4. Ищенко А.В. Химия. Часть 2: Учебное пособие для студентов факультета маркетинга, торговли и таможенного дела направлений подготовки: 38.03.07 «Товароведение», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» очной и заочной форм обучения / А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2021. – 190 с.

#### **15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Unilib UC : автоматизир. библиотечная информ. система : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк, 2003. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей в локальной сети НБ ДОННУЭТ. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999. – URL: <http://catalog.donnuet.ru>. – Текст : электронный.
3. Информιο : электрон. справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издат. дом «Информιο», [2018?– ]. – URL: <https://www.informio.ru/>. – Текст : электронный.
4. IPRsmart : весь контент ЭБС IPR BOOKS : цифровой образоват. ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – [Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.

5. Лань : электронно.-библ. система. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
6. СЭБ ; Консорциум сетевых электрон. б-к / Электрон.-библ. система «Лань» при поддержке Агенства стратег. инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа : для пользователей организаций-участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.
7. Русская история : электрон. версия журнала / Мультимедийный молодежный портал «Русская история». – Москва, 2008. – URL: <http://rus-ist.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
8. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л. И. Абалкина : электронная библиотека / Рос. экон. ун-т им. акад. Г.В. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008. – URL: <http://liber.rea.ru/login.php>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
9. Book on lime : электрон. библ. система : дистанц. образование / Изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, сор. 2017. – URL: <https://bookonlime.ru>. – Текст. Изображение. Устная речь : электронный.
10. Polpred : электрон. библ. система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва : ПОЛПРЕД Справочники, сор. 1997–2022. – URL: <https://polpred.com>. – Текст : электронный.
11. CYBERLENINKA : науч. электрон. б-ка «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва : КиберЛенинка, 2012. – URL: <http://cyberleninka.ru>. – Текст : электронный.
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, 2000-2022. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
13. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федер. гос. информ. система / М-во культуры Рос. Федерации [и др.]. – Москва : Рос. гос. б-ка : ООО ЭЛАР, [2008 –], – URL: <https://rusneb.ru/>. – Текст. Изображение : электронный.

## **16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебные аудитории №№ 3301, 3431 для проведения лекций: учебная мебель, доска, мультимедийный проектор (переносной), экран (переносной), стационарная кафедра лектора;
2. Учебная лаборатория физической и коллоидной химии № 3206 для проведения лабораторных занятий: учебная мебель, доска, лабораторные столы, вытяжной шкаф, стационарные шкафы для приборов, электрическая печь, рефрактометр РПЛ-3, весы ТВЕ-0,3-0,005, весы ВТ 200, весы аптечные, разновес, магнитная мешалка, микроскоп МБР 1, рефрактометр РПЛ 3, рН-метр РН-410, весы торсионные;
3. Учебная лаборатория физической и коллоидной химии № 3208 для проведения лабораторных занятий: учебная мебель, доска, лабораторные столы, вытяжной шкаф, стационарные шкафы для приборов, электрическая печь, рефрактометр РПЛ-3, весы ТВЕ-0,3-0,005, весы ВТ 200, весы аптечные, разновес, магнитная мешалка, микроскоп МБР 1, рефрактометр РПЛ 3, рН-метр РН-410, электропечь СНО 1,6 2,5 1/11 И2, весы торсионные;
4. Учебная аудитория № 3301 для проведения консультаций и экзаменов: учебная мебель, доска;
5. Читальный зал библиотеки № 7303 для проведения самостоятельной работы: компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе: Операционная система Windows 10 корпоративная LTSC; Microsoft Office 2019 Professional; Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС «UniLib» (2021 г.).



## 17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ))	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании* Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Ищенко Алина Владимировна	По основному месту работы	Должность – доцент, кандидат наук, ученое звание – доцент	Высшее, химия, химик, диплом кандидата наук ДК № 000421	<p>1. Сертификат об аккредитации эксперта. Серия АЭ, Регистрационный № 14/2022 от 17.06.2022. «Проведение аккредитационной экспертизы организаций, осуществляющих образовательную деятельность», Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки ДНР.</p> <p>2. Удостоверение о повышении квалификации № 612400026365, Регистрационный № 1-13847, 19.09-21.09.2022 г., «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» г.Ростов-на-Дону</p> <p>3. Удостоверение о повышении квалификации № 771802829968 от 27.05.2022 г., 16 час, «Работа в электронной информационно-образовательной среде», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p> <p>4. Справка о прохождении стажировки №74/12.0-23 от 12.05.2021 г., 72 ч., «Инновационные методы преподавания химических дисциплин», ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кафедра аналитической химии</p> <p>5. Сертификат о повышении квалификации № 0079/20от от 20.11.2020 г., 36 час. «Особенности организации охраны труда и безопасности жизнедеятельности в образовательных организациях высшего профессионального образования», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского»</p> <p>6. Сертификат о повышении</p>

				<p>квалификации № 0069/20овз от 09.10.2020 г., 36 час, «Комплексное сопровождение образовательного процесса обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского».</p>
<p>Сибирцева Инна Анатольевна</p>	<p>По основному месту работы</p>	<p>Должность – ст. преподаватель кафедры естествознания и БЖД</p>	<p>Высшее, химия, химик, преподаватель химии Диплом № ЛБ 000656 от 20.06.1994 г</p>	<p>1. Сертификат о повышении квалификации, Регистрационный № 2022/0663, 26.09-28.09.2022 г, «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» г. Ростов-на-Дону 2. Удостоверение о повышении квалификации № 771802830057 от 27.05.2022 г., 16 час, «Работа в электронной информационно-образовательной среде», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» 3. Справка о прохождении стажировки №76-20-25 от 18.05.2021 г., 72 ч., «Инновационные методы преподавания химических дисциплин», ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кафедра аналитической химии 4. Сертификат о повышении квалификации № 0081/20от от 20.11.2020 г., 36 час. «Особенности организации охраны труда и безопасности жизнедеятельности в образовательных организациях высшего профессионального образования», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского» 5. Сертификат о повышении квалификации № 0071/20овз от 09.10.2020 г., 36 час, «Комплексное сопровождение образовательного процесса обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского».</p>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04 «Химия»

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Профиль: Товароведение и экспертиза в таможенном деле

Трудоемкость учебной дисциплины: 5 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

**знать:** современное состояние и пути развития химии; роль химии в создании новых материалов, решении энергетической проблемы, физические и химические свойства и практическое значение основных простых и сложных веществ, основы общей, неорганической, аналитической и органической химии, приемы и методы химических исследований сырья и материалов;

**уметь:** применить на практике полученные знания, проводить определенные исследования и соответствующие расчеты, делать необходимые заключения, пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и т.п.);

**владеть:** техникой выполнения простейших химических экспериментов, техникой простейших химических расчетов, навыками работы с химической посудой и химическими реактивами.

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИДК-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИДК-2 <sub>УК-1</sub> . Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИДК-3 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи ИДК-4 <sub>УК-1</sub> . При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы ИДК-5 <sub>УК-1</sub> . Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения.	ИДК-1 <sub>ОПК-1</sub> . Знает области естественнонаучных и экономических знаний, используемые в профессиональной деятельности ИДК-2 <sub>ОПК-1</sub> . Формулирует и формализует профессиональные задачи, используя естественнонаучные и экономические знания ИДК-3 <sub>ОПК-1</sub> . Применяет теоретические естественнонаучные и экономические знания при решении практических задач

### Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

I семестр

Смысловой модуль 1. «Основные понятия и законы химии. Растворы»

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

Тема 2. Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения содержания вещества в растворе. Гидролиз солей.

Смысловой модуль 2. «Основы аналитической химии»

Тема 3. Методы качественного анализа вещества. Кислотно-основная классификация катионов

и анионов.

Тема 4. Теоретические основы количественного анализа. Гравиметрия. Основы объемного анализа. Классификация методов объемного анализа.

Смысловой модуль 3. «Основы органической химии. Углеводороды (насыщенные, ненасыщенные, ароматические)»

Тема 5. Предмет и основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений О.М. Бутлерова.

Тема 6. Классификация органических соединений. Функциональные группы. Основы номенклатуры органических соединений. Насыщенные углеводы. Ненасыщенные углеводы. Ароматические углеводороды.

Смысловой модуль 4. «Основы органической химии. Кислород- и азотсодержащие углеводородные соединения. Гетероциклические соединения. Углеводы простые и сложные»

Тема 7. Гидроксисоединения. Оксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные.

Тема 8. Амины, аминокислоты, белки, гетероциклические соединения.

Тема 9. Углеводы простые и сложные. Их свойства и применение.

## II семестр

Смысловой модуль 1. «Химическая термодинамика и фазовые равновесия»

Тема 10. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследования.

Тема 11. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в однокомпонентных, двухкомпонентных и трехкомпонентных системах.

Смысловой модуль 2. «Свойства растворов и окислительно-восстановительные процессы»

Тема 12. Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них.

Тема 13. Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.

Смысловой модуль 3. «Электрохимия и химическая кинетика»

Тема 14. Понятие об электродвижущих силах, электрохимические методы анализа.

Тема 15. Основы химической кинетики и катализа. Кинетические методы исследований.

Смысловой модуль 4. «Основы коллоидной химии»

Тема 16. Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах и их свойствах.


Тема 17. Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.

Тема 18. Растворы ВМС, их свойства и применение.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (1 семестр), зачет с оценкой (2 семестр)


Разработчики:

Ищенко А.В., канд. хим. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Сибирцева И. А., ст. преподаватель

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Заведующий кафедрой

Пундик М. А., канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

**Лист регистрации изменений и/или дополнений  
в рабочей программе учебной дисциплины**

\_\_\_\_\_ (шифр и название учебной дисциплины)

Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата/ программа  
специалитета/программа магистратуры

Направление подготовки/Специальность \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Профиль/Магистерская программа/Специализация: \_\_\_\_\_  
(наименование)

Институт/Факультет \_\_\_\_\_

Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) \_\_\_\_\_

Учебный год \_\_\_\_\_

Перечень изменений и дополнений в рабочей программе учебной дисциплины:

Разработчик/Разработчики: \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Изменения и дополнения в рабочей программе учебной дисциплины утверждены  
на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года № \_\_\_\_

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института/Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года

**ОДОБРЕНО**

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года № \_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)