

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 16.02.2025 13:33:48  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfc392f7224a676a271b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

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

**КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической  
работе \_\_\_\_\_ Л. В. Крылова  
(подпись)  
« 28 » \_\_\_\_\_ 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б.1.Б.11 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Укрупненная группа направлений подготовки  
**19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки  
**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Факультет ресторанно-гостиничного бизнеса

Форма обучения, курс: очная форма обучения 2 курс  
заочная форма обучения 2 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

**Донецк  
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (профиль: Технология мяса и мясных продуктов) разработана в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом Университета:

- в 2023 г. - для очной формы обучения;
- в 2023 г. - для заочной формы обучения.

**Разработчики:** Ищенко Алина Владимировна, доцент кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности, кандидат химических наук, доцент  
Сибирцева И.А., ст. преподаватель кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности

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

Заведующий кафедрой  
  
(подпись)

М.А. Пундик

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ресторанно-гостиничного бизнеса

  
(подпись)

И. В. Кощавка

Дата « 26 » 02 2024 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от « 26 » 02 2024 года № 7

Председатель  Л. В. Крылова

(подпись)

© Ищенко А. В., 2024 год  
© 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, направление подготовки, профиль, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 3	Укрупненная группа направлений подготовки 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии	Базовая Б1.О.32	
	Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения		
Модулей – 1	Профиль: Технология мяса и мясных продуктов	<b>Год подготовки</b>	
Смысловых модулей – 4 ТМК		2-й	2-й
Общее количество часов – 144		<b>Семестр</b>	
		4-й	4-й
	<b>Лекции</b>		
	36 час.	8 час.	
Количество часов в неделю для очной формы обучения: 7,8  аудиторных – 4; самостоятельной работы обучающегося – 3,8	Программа высшего образования – программа бакалавриата	<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		–	–
		<b>Лабораторные занятия</b>	
		18 час.	6 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		67,8 час.	118,7 час.
		<b>Индивидуальные задания:</b>	
		4 ТМК	АПР (8 час.)
<b>Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)</b>			
Экзамен – 4,2	Экзамен – 3,3		

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения –  $72/67,8=1,06$

для заочной формы обучения –  $14/118,7 = 0,118$



## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель учебной дисциплины:**

приобретение обучающимися знаний в области физической и коллоидной химии, освоение методов физико-химических исследований сырья и материалов, понимание взаимосвязи между химическим составом, физико-химическими свойствами сырья и материалов и технологическими характеристиками пищевой продукции.

### **Задачи учебной дисциплины:**

формирование комплексных знаний для предсказания направления протекания химических реакций, лежащих в основе различных технологических процессов, способности проводить определенные исследования и соответствующие расчеты, делать необходимые заключения, пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и т.п.), применять на практике полученные знания.

## 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.32 «Физическая и коллоидная химия» относится к базовой ОПОП ВО.

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» читается на факультете ресторано-гостиничного бизнеса для студентов 2-ого курса укрупненной группы 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии, направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (профиль: Технология мяса и мясных продуктов).

Предшествует изучению дисциплины «Физическая и коллоидная химия» курсы «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы исследований», «Органическая химия», которые читаются обучающимся направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (профиль: Технология мяса и мясных продуктов) на первом курсе в первом и втором семестрах.

В результате освоения предшествующих курсов обучающиеся должны обладать следующими «входными» знаниями, умениями и приобретенными навыками, необходимыми при освоении данной дисциплины:

**Знать:** основные законы химии, основы общей, неорганической химии, органической, аналитической химии, физические и химические свойства простых и сложных неорганических и органических веществ, практическое применение различных неорганических и органических соединений, их биологическую роль, а также основы физико-химических методов исследований.

**Уметь:** самостоятельно работать с методическими пособиями, со справочной литературой, составлять уравнения различных химических реакций, проводить лабораторные исследования.

**Владеть:** основами техники безопасности при работе в химических лабораториях, навыками проведения химических экспериментов, работы с химической посудой и химическими реактивами.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является основой для последующего изучения таких дисциплин профессионального цикла, как «Физико-химические основы и общие принципы переработки сырья животного происхождения», «Технология мяса и мясных продуктов», «Физико-химические основы технологии продуктов питания», «Технология продуктов из гидробионтов» 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>
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции животного происхождения, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ИДК-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции животного происхождения и используемого сырья. ИДК-3 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:** основы физической и коллоидной химии, методы физико-химических исследований сырья и материалов, понимать взаимосвязь между химическим составом, физико-химическими свойствами сырья и материалов и технологическими характеристиками пищевой продукции.

**уметь:** применять на практике полученные знания, предсказывать направление протекания химических реакций, лежащих в основе различных технологических процессов, проводить определенные исследования и соответствующие расчеты, делать необходимые заключения, пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и т.п.).

**владеть:** основами техники безопасности при работе в химических лабораториях, навыками проведения химических экспериментов, работы с химической посудой и химическими реактивами.

#### 5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### МОДУЛЬ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

**Смысловой модуль 1** «Химическая термодинамика и фазовые равновесия»

**Тема 1.** Основы химической термодинамики и термохимических методов исследования.

**Тема 2.** 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 3.** Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них.

**Тема 4.** Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.

**Смысловой модуль 3** «Электрохимия и химическая кинетика»

**Тема 5.** Понятие об электродвижущих силах, электрохимические методы анализа.

**Тема 6.** Основы химической кинетики и катализа. Кинетические методы исследований.

**Смысловой модуль 4 «Основы коллоидной химии»**

**Тема 7.** Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах и их свойствах.

**Тема 8.** Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.

**Тема 9.** Растворы ВМС, их свойства и применение в пищевой промышленности.

**6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная/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>Модуль 1. Физическая и коллоидная химия</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Химическая термодинамика и фазовое равновесие</b>												
Тема 1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.	16	4	–	4	–	8	15	1	–	–	–	14
Тема 2. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах.	16	4	–	4	–	8	19	1	–	2	–	16
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>30</b>
<b>Смысловой модуль 2. Свойства растворов и окислительно-восстановительные процессы</b>												
Тема 3. Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них	16	4	–	4	–	8	16	1	–	–	–	15
Тема 4. Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.	16	4	–	4	–	8	16	1	–	–	–	15
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>30</b>
<b>Смысловой модуль 3. Электрохимия и химическая кинетика</b>												
Тема 5. Понятие об электродвижущих силах и гальванических элементах	16	4	–	4	–	8	15,5	0,5	–	–	–	15
Тема 6. Основы	16	4	–	4	–	8	18	1	–	2	–	15



химической кинетики и катализа.												
<b>Итого по смысловому модулю 3</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>33,5</b>	<b>1,5</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>30</b>
<b>Смысловой модуль 4. Основы коллоидной химии</b>												
Тема 7. Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах, их классификация. Методы получения дисперсных систем.	16	4	–	4	–	8	12	1	–	1	–	10
Тема 8. Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.	14	4	–	4	–	6	12	1	–	1	–	10
Тема 9. Растворы ВМС, их свойства и применение.	13,8	4	–	4	–	5,8	9,2	0,5	–	–	–	8,7
<b>Итого по смысловому модулю 4</b>	<b>43,8</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>19,8</b>	<b>33,2</b>	<b>2,5</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>28,7</b>
<b>Катт</b>	<b>1,8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>1,8</b>	<b>–</b>	<b>0,9</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,9</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>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>–</b>
<b>Всего часов:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>36</b>	<b>4,2</b>	<b>67,8</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>118,7</b>

**7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ:** не предусмотрено

### 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1.	Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований. Определение теплоты растворения соли.	4	–
2.	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах.	4	2
3.	Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них	4	–
4.	Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы. Йодометрический метод определения содержания меди.	4	–
5.	Понятие об электродвижущих силах и гальванических элементах. Расчет ЭДС гальванических элементов	4	–
6.	Основы химической кинетики и катализа. Влияние различных факторов на скорость химических реакций	4	2
7.	Поверхностные явления и адсорбция. Адсорбция уксусной	4	1

	кислоты на активированном угле.		
8.	Коллоидные растворы и их свойства. Получение и коагуляция зелей. Прямые и обратные эмульсии. Обращение фаз эмульсий.	4	1
9.	Растворы ВМС, их свойства и применение. Определение степени набухания желатина.	4	–
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	<b>6</b>

### 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований. Определение теплоты растворения соли.	8	14
2	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах.	8	16
3	Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них	8	15
4	Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы. Йодометрический метод определения содержания меди.	8	15
5	Понятие об электродвижущих силах и гальванических элементах. Расчет ЭДС гальванических элементов	8	15
6	Основы химической кинетики и катализа. Влияние различных факторов на скорость химических реакций	8	15
7	Поверхностные явления и адсорбция. Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле.	8	10
8	Коллоидные растворы и их свойства. Получение и коагуляция зелей. Прямые и обратные эмульсии. Обращение фаз эмульсий.	6	10
9	Растворы ВМС, их свойства и применение. Определение степени набухания желатина.	5,8	8,7
<b>Всего:</b>		<b>67,8</b>	<b>118,7</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:

ВОПРОСЫ к модулю 1. «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ»

1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.
2. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа.
3. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект реакции.
4. Закон Гесса и следствия из него.
5. Расчет тепловых эффектов реакций.
6. Обратимые и необратимые процессы.
7. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии.
8. Термодинамические потенциалы. Свободная Энергия Гиббса.
9. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа химического равновесия.
10. Уравнение Вант - Гоффа. Гетерогенные реакции.
11. Принцип Ле-Шателье.

12. Фазовое равновесие. Определение понятий: фаза, компонент, степень свободы.
13. Правило фаз Гиббса и его применение.
14. Диаграмма состояния воды.
15. Понятие о термическом анализе и его применение в пищевой промышленности.

#### ВОПРОСЫ к модулю 2. «СВОЙСТВА РАСТВОРОВ И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ 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. Определение степени диссоциации.
7. Закон разведения Оствальда. Константа диссоциации.

#### 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. Возникновение прыжка потенциала на границе раздела фаз.
4. Уравнение Нернста. Нормальные электродные потенциалы.
5. Понятие о гальванических элементах. Определение ЭДС гальванического элемента.
6. Основы химической кинетики и катализа.
7. Скорость химической реакции. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
8. Кинетическая классификация реакций.
9. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
10. Понятие об энергии активации. Цепные реакции.
11. 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. Флотация. Роль и значение процессов сорбции пара и газов при сохранении и использовании непродовольственных и продовольственных товаров.
4. Понятие о дисперсных системах, их классификации и свойства.
5. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем и методы анализа, которые основаны на них. Диффузия в коллоидных системах.
6. Особенности осмотического давления коллоидов. Понятие об агрегативной и кинетической (седиментационной) устойчивости.
7. Явления опалесценции и флуоресценции.
8. Лиофильные растворы ВМС. Их классификация и свойства.
9. Получение ВМС и применение их в народном хозяйстве.

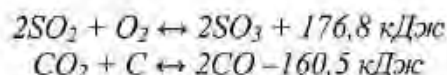
#### **Пример вопросов контрольной работы для студентов заочной формы обучения:**

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:

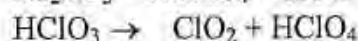
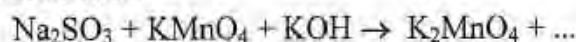


3. Вычислить максимальное число степеней свободы и максимальное число фаз, находящихся в равновесии в однокомпонентной и двухкомпонентной системах.

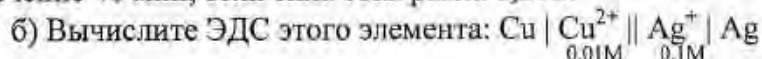
4. Вычислите давление паров воды над 25 %-ным раствором  $C_6H_{12}O_6$  при  $20^\circ C$ , если  $P_{H_2O}^0 = 17,4$  мм рт. ст.

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?



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

8. а) В закрытой системе объемом 10  $\text{дм}^3$  при  $600 \text{ К}^0$  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  $\text{моль}/\text{дм}^3$ , а время – в секундах). Определить энергию активации этой реакции и константу скорости ее при  $486^\circ C$ .

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

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  $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \text{ KNO}_3$  концентрации  $1 \text{ кмоль/м}^3$  взять  $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \text{ Ca}(\text{NO}_3)_2$  концентрации  $1 \text{ кмоль/м}^3$  или  $0,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \text{ Al}(\text{NO}_3)_3$  концентрации  $0,01 \text{ кмоль/м}^3$ ?

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

*Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения\**

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет лабораторной работы	1,2	12
- разноуровневые задачи и задания по разделам модуля	2	8
- текущий модульный контроль 1,2, 3, 4	5	20
Промежуточная аттестация	экзамен	60
Итого за семестр		100

*Система оценивания по учебной дисциплине на заочной форме обучения*

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет лабораторной работы	2	6
- тестирование	3,5	14
- контрольная работа	20	20
Промежуточная аттестация	экзамен	60
Итого за семестр		100

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований
2. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа.
3. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект реакции.
4. Закон Гесса и следствия из него.
5. Расчет тепловых эффектов реакций.
6. Обратимые и необратимые процессы.
7. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии.
8. Термодинамические потенциалы. Свободная Энергия Гиббса.
9. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа химического равновесия.
10. Уравнение Вант - Гоффа. Гетерогенные реакции.
11. Принцип Ле-Шателье.
12. Фазовое равновесие. Определение понятий: фаза, компонент, степень свободы.
13. Правило фаз Гиббса и его применение.
14. Диаграмма состояния воды.
15. Понятие о термическом анализе и его применение в пищевой промышленности.
16. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
17. Осмотическое давление и закон Вант-Гоффа.
18. Законы Рауля.

19. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молекулярного веса вещества и других характеристик.
20. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.
21. Электропроводность удельная и эквивалентная. Определение степени диссоциации.
22. Закон разведения Оствальда. Константа диссоциации.
23. Учение об электродвижущих силах и электрохимических методах анализа.
24. Проводники электрического тока первого и второго рода.
25. Механизм электропроводности. Возникновение прыжка потенциала на границе раздела фаз.
26. Уравнение Нернста. Нормальные электродные потенциалы.
27. Понятие о гальванических элементах. Определение ЭДС гальванического элемента.
28. Основы химической кинетики и катализа.
29. Скорость химической реакции. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
30. Кинетическая классификация реакций.
31. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
32. Понятие об энергии активации. Цепные реакции.
33. Понятие о катализе и его значении.
34. Поверхностные явления и адсорбция.
35. Понятие о дифильности молекул поверхностно-активных веществ, и ориентация их на поверхности раздела фаз.
36. Смачивание. Гидрофобные и гидрофильные поверхности. Флотация. Роль и значение процессов сорбции пара и газов при сохранении и использовании непродовольственных и продовольственных товаров.
37. Понятие о дисперсных системах, их классификации и свойства.
38. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем и методы анализа, которые основаны на них. Диффузия в коллоидных системах.
39. Особенности осмотического давления коллоидов. Понятие об агрегативной и кинетической (седиментационной) устойчивости.
40. Явления опалесценции и флуоресценции.
41. Лиофильные растворы ВМС. Их классификация и свойства.
42. Получение ВМС и применение их в народном хозяйстве.

### 13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

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

T1, T2 – темы смыслового модуля № 1;  
 T3, T4 – темы смыслового модуля № 2;  
 T5, T6, T7 – темы смыслового модуля № 3;  
 T8, T9 – темы смыслового модуля № 4.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за	По государственной	Определение
-----------------	--------------------	-------------

все виды учебной деятельности	шкале	
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)

#### 14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Бондарева, Л. П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика) : учебное пособие / Л. П. Бондарева, Мастюкова В. Т.. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 288 с. – ISBN 978-5-00032-409-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS ; [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88444.html>
2. Физическая химия / Н.М. Селиванова, Л.А. Павличенко, Г.В. Булидорова и др. ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2016. – 188 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500700>. – ISBN 978-5-7882-2009-3. – Текст : электронный.
3. Брянский, Б. Я. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Я. Брянский. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2017. – 104 с. – 978-5-4487-0038-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66632.html>

##### Дополнительная литература:

4. Ищенко А. В., Сибирцева И. А. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие для студентов факультета ресторанно-гостиничного бизнеса направлений подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» очной и заочной форм обучения /А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2020. – 190 с.
5. Ищенко А. В. Физическая и коллоидная химия: метод. пособие для выполн. лаб. работ для студентов фак. ресторанно-гостиничного бизнеса направлений подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья/ А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк : ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2021. – 122 с.



6. Химия физическая и коллоидная [Электронный ресурс] : практикум / сост. А. Н. Васюкова, О. П. Задачаина, Н. В. Насонова. – Электрон. текстовые данные. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 69 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55903.html>
7. Коллоидная химия. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева ; под ред. В. Ф. Марков. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 188 с. – 978-5-7996-1435-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69612.html>

#### **Учебно-методические издания:**

1. Ищенко А. В., Сибирцева И. А. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие для студентов факультета ресторано-гостиничного бизнеса направлений подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» очной и заочной форм обучения /А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2020. – 190 с.
2. Ищенко А. В. Физическая и коллоидная химия: метод. пособие для выполн. лаб. работ для студентов фак. ресторано-гостиничного бизнеса направлений подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья/ А. В. Ищенко, И. А. Сибирцева – Донецк : ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2021. – 122 с.
3. Ищенко А.В. Физическая и коллоидная химия. Конспект лекций для студентов очной и заочной формы обучения факультета ресторано-гостиничного бизнеса (направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / А.В. Ищенко. Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018.– 116с.

## **15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Unilib UC : автоматизир. библиограф. информ. система : версия 2.110 // Научная библиотеки 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. Информиио : электрон. справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издат. дом «Информиио», [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.-библиограф. 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.-библиограф. 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://tus-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 line : электрон. библиот. система : дистанц. образование / Изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, сор. 2017. – URL: <https://bookonline.ru>. – Текст. Изображение. Устная речь : электронный.
10. Polpred : электрон. библиот. 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

Учебные аудитории №№ 3221 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. 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>2. 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>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. 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 2. 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» 3. 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». 4. 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» 5. 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</p>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.32 «Физическая и коллоидная химия»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Трудоемкость учебной дисциплины: 3 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:** основы физической и коллоидной химии, методы физико-химических исследований сырья и материалов, понимать взаимосвязь между химическим составом, физико-химическими свойствами сырья и материалов и технологическими характеристиками пищевой продукции.

**уметь:** применять на практике полученные знания, предсказывать направление протекания химических реакций, лежащих в основе различных технологических процессов, проводить определенные исследования и соответствующие расчеты, делать необходимые заключения, пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и т.п.).

**владеть:** основами техники безопасности при работе в химических лабораториях, навыками проведения химических экспериментов, 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>
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции животного происхождения, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ИДК-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции животного происхождения и используемого сырья. ИДК-3 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. «Химическая термодинамика и фазовые равновесия»

Тема 1. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследования.

Тема 2. 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 3. Коллигативные свойства растворов и методы анализа, основанные на них.  
Тема 4. Растворы электролитов, окислительно-восстановительные процессы.

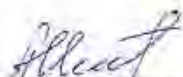
Смысловой модуль 3. «Электрохимия и химическая кинетика»  
Тема 5. Понятие об электродвижущих силах, электрохимические методы анализа.  
Тема 6. Основы химической кинетики и катализа. Кинетические методы исследований.

Смысловой модуль 4. «Основы коллоидной химии»  
Тема 7. Поверхностные явления и адсорбция. Понятие о дисперсных системах и их свойствах.  
Тема 8. Коллоидные растворы и их свойства. Микрогетерогенные системы и их свойства.  
Тема 9. Растворы ВМС, их свойства и применение в пищевой промышленности.

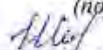
Форма промежуточной аттестации: экзамен

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)