Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 23:10:07
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e[illegible]

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)
«26» 05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.10 ХИМИЯ

Укрупненная группа **15.00.00 «Машиностроение»**
Программа высшего образования **программа бакалавриата**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль **«Инженерия технических систем пищевой промышленности»**

Институт пищевых производств

Курс, форма обучения (очная, заочная): **1 курс, очная и заочная форма обучения**

Учебный год **2025-2026**

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк
2025

Рабочая программа учебной дисциплины ***«Химия»*** *для обучающихся по направлению подготовки* ***15.03.02 Технологические машины и оборудование****, профилю* ***Инженерия технических систем пищевой промышленности****, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:*

– в 2025 г. для очной формы обучения;

– в 2025 г. для заочной формы обучения

Разработчик: Ищенко Алина Владимировна, доцент кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности, кандидат химических наук, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры естествознания и БЖД
Протокол № 15 от «04» февраля 2025 года

КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

Заведующий кафедрой _____ М.А. Пундик

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
пищевых производств

_____ Д.К. Кулешов

(подпись)

«04» 04 2025 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от «26» 02 2025 года № 7

Председатель _____ Л. В. Крылова

(подпись)

© Ищенко А.В, 2025
© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2025

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Наименование укрупненной группы / Направление подготовки / Профиль / Программа высшего образования</th><th colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>очная форма обучения</td><td>заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц - 3</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение</td><td colspan="2" rowspan="2">Обязательная часть
Б1.О.10</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование</td></tr>
<tr><td>Модулей - 1</td><td rowspan="4">Профиль: Инженерия технических систем пищевой промышленности</td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей - 4</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td>Индивидуальные научно-исследовательские задания: углубленное изучение отдельных тем курса, рефераты, статьи</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td>Общее количество часов - 108</td><td>2-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Количество часов в неделю для очной формы обучения:
аудиторных – 3;
самостоятельной работы обучающегося–1,86</td><td rowspan="11">Образовательная программавысшего образования – бакалавриат</td><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>6 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические занятия</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные работы</td></tr>
<tr><td>32 час.</td><td>6 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>29,8 час.</td><td>85,2 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания студентов (ауд.):</td></tr>
<tr><td>4 ТМК
27 ч.</td><td>АПР (8 ч.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:
(зачет, экзамен)</td></tr>
<tr><td>Экзамен</td><td>Экзамен</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3,2</td><td>2,8</td></tr>
</table>

Примечания:

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения – 48/29,8=1,61
для заочной формы обучения – 12/85,2=0,141

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

– формирование понимания современных представлений о строении веществ, основ химической термодинамики и химической кинетики, основ электрохимии и химии синтетических материалов, их физических и химических свойств;

– формирование знаний о свойствах некоторых конструкционных материалов, областей их практического применения.

Задачи:

– формирование общеобразовательных и специальных умений и навыков для применения химических законов в сложных физико-химических процессах, которые происходят при технологических процессах в пищевой промышленности, при производстве пищевых продуктов, их переработке и хранении.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОПВО

Учебная дисциплина *Б1.О.10 «Химия»* относится к *обязательной части ОПОПВО.*

Обеспечивающие дисциплины: школьный курс – «Химия».

Обеспечиваемые дисциплины: «Процессы и аппараты пищевых производств», «Общая технология пищевых производств», «Товароведение пищевых продуктов» и др.

Перед изучением дисциплины студенты должны

знать:

- важнейшие химические понятия;
- основные законы химии;
- основы общей и неорганической химии;
- физические и химические свойства простых и сложных веществ;
- теории химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- основные классы органических и неорганических соединений и их физические и химические свойства;

уметь:

- пользуясь периодической таблицей элементов Д.И.Менделеева, характеризовать свойства различных элементов и их соединений, составлять уравнения различных химических реакций, называть вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре, определять валентность, степень окисления, тип химической связи, принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений;

владеть:

- техникой выполнения простейших химических экспериментов;

- техникой простейших химических расчетов;
- навыками работы с химической посудой и химическими реактивами.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения (интерпретации) информации УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в области физики, химии, экологии и других наук для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современное состояние и пути развития химии;
- роль химии в создании новых материалов, решении энергетической проблемы, в рациональном использовании естественных ресурсов и охране природы;
- мировоззренческое значение химических теорий и законов;
- физические и химические свойства и практическое значение веществ, используемых в пищевой промышленности;

уметь:

- применять 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:

- методиками современных химических и физико-химических методов определения физико-химических свойств металлов, неметаллов, различных

сплавов, определения скорости прохождения различных химических реакций, лежащих в основе технологических процессов, расчета тепловых эффектов процессов.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1.

Смысловые модули и темы учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. Основные понятия и законы химии

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

Тема 2. Строение атома.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Тема 4. Химическая связь.

Смысловой модуль 2. Общие закономерности протекания химических процессов.

Тема 5. Основы химической термодинамики.

Тема 6. Химическое равновесие и его закономерности.

Тема 7. Основы химической кинетики.

Смысловой модуль 3. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы

Тема 8. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Тема 9. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.

Тема 10. Теория электролитической диссоциации

Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции.

Смысловой модуль 4. Основы электрохимии. Металлы и полимеры

Тема 12. Основы электрохимии. Электродный потенциал.

Тема 13. Гальванический элемент. Аккумуляторы.

Тема 14. Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.

Тема 15. Основные классы органических соединений. Моторное топливо.

Тема 16. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СРС[5]		л	п	лаб	инд	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Смысловой модуль 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВ												
Тема 1. Основные понятия и законы химии.	6,5	0,5	–	4	–	2	5	1	–	–	–	4
Тема 2. Строение атома.	2,5	0,5	–	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	6,5	0,5	–	4	–	2	3	–	–	1	–	2
Тема 4. Химическая связь.	1,5	0,5	–	–	–	1	8	–	–	–	–	8
Итого по смысловому модулю 1	**17**	**2**	**0**	**8**	**0**	**7**	**22**	**1**	**0**	**1**	**0**	**20**
Смысловой модуль 2. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ												
Тема 5. Основы химической термодинамики.	8	2	–	4	–	2	9	1	–	–	–	8
Тема 6. Химическое равновесие и его закономерности.	2	1	–	–	–	1	4	–	–	–	–	4
Тема 7. Основы химической кинетики.	9	1	–	4	–	4	9	–	–	1	–	8
Итого по смысловому модулю 2	**19**	**4**	**0**	**8**	**0**	**7**	**22**	**1**	**0**	**1**	**0**	**20**
Смысловой модуль 3. РАСТВОРЫ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ												
Тема 8. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	3	1	–	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 9. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.	7	1	–	4	–	2	7	1	–	–	–	6
Тема 10. Теория электролитической диссоциации	7	1	–	4	–	2	5	–	–	1	–	4

Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции.	2	1	–	–	–	1	5	–	–	1	–	4
Итого по смысловому модулю 3	**19**	**4**	**0**	**8**	**0**	**7**	**23**	**1**	**0**	**2**	**0**	**20**
Смысловой модуль 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ. МЕТАЛЛЫ И ПОЛИМЕРЫ												
Тема 12. Основы электрохимии. Электродный потенциал.	3	1	–	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 13. Гальванический элемент. Аккумуляторы.	5	1	–	2	–	2	8	1	–	1	–	6
Тема 14. Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.	3	1	–	–	–	2	6,2	1	–	–	–	5,2
Тема 15. Основные классы органич. соединений. Моторное топливо.	7	1	–	4	–	2	8	1	–	1	–	6
Тема 16. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.	4,8	2	–	2	–	0,8	2	–	–	–	–	2
Итого по смысловому модулю 4	**22,8**	**6**	**0**	**8**	**0**	**8,8**	**30,2**	**3**	**0**	**2**	**0**	**25,2**
Катт	**0,8**	–	–	–	0,8	–	**0,4**	–	–	–	0,4	–
КЭ	**2**	–	–	–	2	–	**2**	–	–	–	2	–
Каттек	**0,4**	–	–	–	0,4	–	**0,4**	–	–	–	0,4	–
Контроль	**27**	–	–	–	27	–	**8**	–	–	–	**8**	–
Всего	**108**	**16**	**–**	**32**	**30,2**	**29,8**	**108**	**6**	**–**	**6**	**10,8**	**85,2**

Примечания: 1. Пр. раб.– практические (семинарские) занятия; 2. Л. раб – лабораторные занятия; 3. Инд – индивидуальные консультации с педагогическими работниками; 4. СРС – самостоятельная работа; 5. Катт – контактная работа на аттестацию в период обучения; 6. Каттэк– контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 7. КЭ – консультации перед экзаменами; 8. СРэк – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации; 9. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о.).

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Не предусмотрено		

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия и законы химии.	4	–
2	Строение атома.	-	-
3	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	4	1
4	Химическая связь.	-	-
5	Основы химической термодинамики.	4	-
6	Химическое равновесие и его закономерности.	-	-
7	Основы химической кинетики.	4	1
8	Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	-	-
9	Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.	4	-
10	Теория электролитической диссоциации	4	1
11	Окислительно-восстановительные реакции.	-	1
12	Основы электрохимии. Электродный потенциал.	-	-
13	Гальванический элемент. Аккумуляторы.	2	1
14	Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.	-	-
15	Основные классы органич. соединений. Моторное топливо.	4	1
16	Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.	2	–
	Всего:	32	6

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия и законы химии.	2	4
2	Строение атома.	2	6
3	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	2	2
4	Химическая связь.	1	8
5	Основы химической термодинамики.	2	8
6	Химическое равновесие и его закономерности.	1	4
7	Основы химической кинетики.	4	8
8	Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	2	6
9	Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.	2	6
10	Теория электролитической диссоциации	2	4
11	Окислительно-восстановительные реакции.	1	4
12	Основы электрохимии. Электродный потенциал.	2	6
13	Гальванический элемент. Аккумуляторы.	2	6
14	Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.	2	5,2
15	Основные классы органич. соединений. Моторное топливо.	2	6
16	Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.	0,8	2
	Всего:	29,8	85,2

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

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи.

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

- лекции и задания практикума оформляются в виде электронных документов, которые могут быть увеличены до удобного пользователю шрифта (для просмотра используются программы для чтения файлов *.pdf и *.doc, *.docx);
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или заменяются устным ответом;
- для слабослышащих, при необходимости, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; возможно также использование собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;
- для слабовидящих, при необходимости, предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- текущий модульный контроль осуществляется по результатам выполненного практикума и тестирования на компьютере;

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или 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.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(выдают для студентов, находящихся на индивидуальном графике, а также студентов, желающих повысить балл)

К индивидуальным заданиям отнесено выполнение домашней контрольной работы и (или) расчетно-графической работы в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов, написание научных работ на конференции и др. виды работ по темам курса.

Индивидуальные задания отображают содержание дисциплины и соответствуют ее структуре (содержательным модулям и входящим в них темам, их логической последовательности).

Индивидуальные задания предполагают знание принципов, содержания, понятийного аппарата – глоссария дисциплины и, вместе с тем, использование

эвристического потенциала мышления.

К индивидуальным заданиям отнесено выполнение домашней контрольной работы, рефератов и эссе по темам курса.

Пример заданий контрольной работы:

1. Сколько граммов металла, молярная масса эквивалента которого 12,15 г/моль, взаимодействует с 180 $см^3$ кислорода, измеренного при нормальных условиях?
2. Какие из электронных формул не правильно отображают структуру некоторых атомов, которые находятся в невозбужденном состоянии:

а) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$; б) $1s^2 2s^2 2p^6$; в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$;

г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$?

Почему? Атомам каких элементов соответствуют верно составленные электронные формулы?

3. Реакции проходят по следующим схемам:

$KClO_3 + Na_2SO_3 \rightarrow KCl + Na_2SO_4$;

$KMnO_4 + HBr \rightarrow Br_2 + KBr + MnBr_2 + H_2O$.

С помощью метода электронного баланса расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель.

4. Вычислите pH 0,1 моль/л раствора соляной кислоты, если степень диссоциации α=0,90%.
5. Напишите реакции окисленияфосфина до фосфат-аниона в кислой, нейтральной и щелочной средах.
6. Прямая или обратная реакция будет протекать при стандартных условиях в системе:

$CH_{4(г)} + CO_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{(г)} + 2H_{2(г)}$

7. В какую сторону сместится равновесие реакции $N_2+3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ при сдвиге равновесия путем: а) повышения температуры, если для реакции $\Delta H<0$; б) повышении общего давления; в) повышения концентрации азота?
8. Вычислите температуру кипения раствора, содержащего 3,00г глюкозы $(C_6H_{12}O_6)$ в 100 мл воды.
9. Вычислить э.д.с. гальванического элемента $Cd \mid Cd^{2+} \parallel Pb^{2+} \mid Pb$.
10. Какие углеводороды называют диеновыми (диолефин или алкадиены)? Приведите пример. Укажите общую формулу, которая выражает состав этих углеводородов. Составьте схему реакции полимеризации бутадиена (дивинила).

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по учебной дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

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

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- отчет лабораторной работы	*1*	*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 К СОДЕРЖАТЕЛЬНОМУ МОДУЛЮ №1.
«ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВ»

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.

ВОПРОСЫ К СОДЕРЖАТЕЛЬНОМУ МОДУЛЮ №2
«ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

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. Понятие о термическом анализе и его применение в пищевой промышленности.
13. Основы химической кинетики и катализа.
14. Скорость химической реакции. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
15. Кинетическая классификация реакций.
16. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
17. Понятие об энергии активации. Цепные реакции.
18. Понятие о катализе и его значение.

ВОПРОСЫ К СОДЕРЖАТЕЛЬНОМУ МОДУЛЮ №3
«РАСТВОРЫ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ»

1. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
2. Способы выражения количественного состава растворов.
3. Осмотическое давление и закон Вант-Гоффа.
4. Законы Рауля.
5. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определение молекулярного веса вещества и других характеристик.
6. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса.
7. Электропроводность удельная и эквивалентная. Определение степени диссоциации.
8. Закон разведения Оствальда. Константа диссоциации.
9. Понятие степени окисления химических элементов.
10. Типичные окислители и восстановители.
11. Составление уравнений реакций окислительно-восстановительных процессов
12. Значение окислительно-восстановительных реакций в пищевой промышленности и для оборудования пищевых производств.

ВОПРОСЫ К СОДЕРЖАТЕЛЬНОМУ МОДУЛЮ №4.
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ. МЕТАЛЛЫ И ПОЛИМЕРЫ»

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. Принцип действия аккумуляторов. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе действия аккумуляторов
7. Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.
8. Основные классы органических соединений. Моторное топливо.
9. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.

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. Основы химической термодинамики и термохимических методов исследований.
9. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа.
10. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект реакции.
11. Закон Гесса и следствия из него.
12. Расчет тепловых эффектов реакций.
13. Обратимые и необратимые процессы.
14. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии.
15. Термодинамические потенциалы. Свободная Энергия Гиббса.
16. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа химического равновесия.
17. Уравнение Вант - Гоффа. Гетерогенные реакции.
18. ПринципЛе-Шателье.
19. Понятие о термическом анализе и его применение в пищевой промышленности.
20. Основы химической кинетики и катализа.
21. Скорость химической реакции. Факторы, которые влияют на скорость реакции.
22. Кинетическая классификация реакций.
23. Понятие о порядке и молекулярности реакций.
24. Понятие об энергии активации. Цепные реакции.
25. Понятие о катализе и его значение.
26. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
27. Способы выражения количественного состава растворов.
28. Осмотическое давление и закон Вант-Гоффа.
29. Законы Рауля.
30. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определение молекулярного веса вещества и других характеристик.
31. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса.
32. Электропроводность удельная и эквивалентная. Определение степени диссоциации.
33. Закон разведения Оствальда. Константа диссоциации.
34. Понятие степени окисления химических элементов.
35. Типичные окислители и восстановители
36. Составление уравнений реакций окислительно-восстановительных процессов
37. Значение окислительно-восстановительных реакций в пищевой

промышленности и для оборудования пищевых производств.

38. Учение об электродвижущих силах и электрохимических методах анализа.
39. Проводники электрического тока первого и второго рода.
40. Механизм электропроводности. Уравнение Нернста. Нормальные электродные потенциалы.
41. Понятие о гальванических элементах. Определение ЭДС гальванического элемента.
42. Принцип действия аккумуляторов. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе действия аккумуляторов
43. Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.
44. Основные классы органических соединений. Моторное топливо.
45. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТОБУЧАЮЩИЕСЯ

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**
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	40	60	**100**
3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2			

T1, T2, …, T16 – темы смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

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 минимальным критериям
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. Мифтахова, Н.Ш. Общая и неорганическая химия. Теория и практика / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова ; под ред. А.М. Кузнецова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2018. – 308 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560887. – ISBN 978–5-7882-2345-2. – Текст : электронный.

2. 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.

Дополнительная литература:

3. Ищенко А.В. Химия. Учебное пособие для студентов института пищевых производств / А.В. Ищенко, И.А. Сибирцева; Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Каф. естествозн. и БЖД . — Донецк: ДонНУЭТ, 2022. – 149 с.

4. Ищенко А.В. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ для студентов института пищевых производств направлений подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств); 13.03.03 Энергетическое машиностроение (профиль: Холодильные машины и установки) очной и заочной форм обучения /А.В. Ищенко, И.А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2022. – 163 с.

5. 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. Учебноепособие для студентовинститутапищевыхпроизводств / А.В. Ищенко, И.А. Сибирцева; Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Каф. естествозн. и БЖД . — Донецк : ДонНУЭТ, 2022. – 149 с.

2. Ищенко А.В. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ для студентов института пищевых производств направлений подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств); 13.03.03 Энергетическое машиностроение (профиль: Холодильные машины и установки) очной и заочной форм обучения /А.В. Ищенко, И.А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2022. – 163 с.
3. Ищенко А.В. Химия. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения специализации "Холодильныемашины и установки" /А.В. Ищенко – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 37с.
4. Ищенко, А. В. Химия [Электронный ресурс] : курс лекц. для студ. очн. и заоч. форм обучения направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Холодильные машины и установки» / А. В. Ищенко ; Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Каф. естествозн. и БЖД . — Донецк : ДонНУЭТ, 2018. — Локал. компьютер.сеть НБ ДонНУЭТ.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Unilib UC :автоматизир. библ. 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. Информио : электрон.справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва :Издат. дом «Информио», [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, cop. 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, cop. 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 :KnowledgeTreeInc., 2008. – URL: http://liber.rea.ru/login.php. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
9. Bookonlime : электрон.библ. система : дистанц. образование / Изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, cop. 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, cop. 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

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2
1. Учебная аудитория №3231 (96 посадочных мест) для проведения лекций: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, стенды, структурно-логические схемы.	1. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
2. Учебная аудитория №3212 (16 посадочных мест), 3213 (16 посадочных мест) для проведения практических и лабораторных работ: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, лабораторные установки и реактивы для изучения разделов курса «Химия».	2. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
3. Учебная аудитория №3231 (96 посадочных мест) для проведения консультаций и экзамена: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, стенды, структурно-логические схемы.	3. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
4. Читальные залы библиотеки №7301 для проведения самостоятельной работы: мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе, операционная система MicrosoftWindows XP Professional OEM (2005 г.); MicrosoftOffice 2003 StandardAcademic от 14.09.2005 г.; AdobeAcrobatReader (бесплатная версия); 360 TotalSecurity (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2003 г.).	4. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28

17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совмести-тельства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специаль-ности, 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, преподаватель химии; диплом кандидата наук ДК № 000421	1. Удостоверение о прохождении стажировки Регистрационный № 98-15/66 от 10 апреля 2025 г. (с 24.03-10.04.2025 г.) «Современные физико-химические методы выявления фальсификации товаров народного хозяйства и методы идентификации подделок и нестандартной продукции на основе анализа ее состава», ФГБНУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», г. Донецк. 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. 3. 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 4. 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»
Сибирцева Инна Анатольевна	По основному месту работы	Должность – ст. преподаватель кафедры естествознания и БЖД	Высшее, химия, химик, преподаватель химии Диплом № ЛБ 000656 от 20.06.1994 г	1. Удостоверение о прохождении стажировки Регистрационный № 98-15/66 от 10 апреля 2025 г. (с 24.03-10.04.2025 г.) «Современные физико-химические методы выявления фальсификации товаров народного хозяйства и методы идентификации подделок и нестандартной продукции на основе анализа ее состава», ФГБНУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», г. Донецк. 2. 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. 3. 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»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина Б1.О.10 Химия
Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».
Профиль «Инженерия технических систем пищевой промышленности»
Трудоемкость учебной дисциплины: 3з.е

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:
знать: важнейшие химические понятия, основные законы химии, основы общей и неорганической химии, физические и химические свойства простых и сложных веществ, теории химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений, основные классы органических и неорганических соединений и их физические и химические свойства

уметь: пользуясь периодической таблицей элементов Д.И. Менделеева, характеризовать свойства различных элементов и их соединений, составлять уравнения различных химических реакций, называть вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре, определять валентность, степень окисления, тип химической связи, принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений

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

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения (интерпретации) информации УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в области физики, химии, экологии и других наук для решения задач профессиональной деятельности.

Основные смысловые модули и темы учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. «Основные понятия и законы химии»
- Тема 1. Основные понятия и законы химии.
- Тема 2. Строение атома.
- Тема 3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
- Тема 4. Химическая связь.

Смысловой модуль 2. Общие закономерности протекания химических процессов.
- Тема 5. Основы химической термодинамики.
- Тема 6. Химическое равновесие и его закономерности.
- Тема 7. Основы химической кинетики.

Смысловой модуль 3. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы
- Тема 8. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
- Тема 9. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
- Тема 10. Теория электролитической диссоциации
- Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции.

Смысловой модуль 4. Основы электрохимии. Металлы и полимеры
- Тема 12. Основы электрохимии. Электродный потенциал.
- Тема 13. Гальванический элемент. Аккумуляторы.
- Тема 14. Свойства металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии.
- Тема 15. Основные классы органических соединений. Моторное топливо.
- Тема 16. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и свойства полимеров.

Виды учебных занятий по учебной дисциплине: лекции, лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработчик:
Ищенко А.В., канд. хим. наук, доцент _____
(подпись)

КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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)