

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и  
экология

Никитина Л.И., д-р  
биол. наук, профессор



26.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.б.н., доцент, Приходько Алёна Викторовна

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 17.04.2024г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск  
2024 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (курс) 1, 1
контактная работа	56	
самостоятельная работа	160	
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	18	16 5/6				
Неделя						
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	8	8	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	24	24	16	16	40	40
Итого ауд.	24	24	24	24	48	48
Контактная работа	28	28	28	28	56	56
Сам. работа	80	80	80	80	160	160
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	144	144	288	288

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Изучение дисциплины "Химия" позволит структурировать имеющиеся знания и получить новые по следующим понятиям: химические свойства элементов и их соединений подгрупп периодической системы Менделеева, типы химической связи в соединениях и типы межмолекулярных взаимодействий, строение и свойства комплексных и клатратных соединений, газовые гидраты, термодинамические и кинетические условия протекания химических реакций, равновесие в гомогенных и гетерогенных системах, свойства важнейших классов неорганических и органических соединений, основы номенклатуры органических соединений, виды изомерии, типы реакций органических соединений различных классов, методы качественного и количественного анализа, понятие о наиболее распространенных высокомолекулярных соединениях, понятие о дисперсных системах и их строении.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Химия нефти и газа
2.2.2	Экология
2.2.3	Термодинамика и теплопередача
2.2.4	Безопасность жизнедеятельности
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.2.6	Технологическая практика
2.2.7	Организация электрохимической защиты на объектах трубопроводного транспорта и хранения углеводородов

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
Основные понятия и законы химии, которые необходимы для решения задач в области нефтегазовой отрасли
<b>Уметь:</b>
Использовать основные понятия и законы химии для решения задач в области нефтегазовой отрасли
<b>Владеть:</b>
Основными понятиями и законами химии, которые необходимы для решения поставленных задач в нефтегазовой отрасли

**ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

<b>Знать:</b>
Основные понятия в области химии, которые необходимы для решения задач которые возникают в профессиональной деятельности инженера нефтегазовой отрасли
<b>Уметь:</b>
Использовать полученные знания для решения задач инженера нефтегазовой отрасли. Применять методы моделирования и математического анализа для решения поставленных задач
<b>Владеть:</b>
Полученными знаниями инженера нефтегазовой отрасли, которые необходимы для решения задач возникших в профессиональной деятельности

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ЛЕКЦИИ</b>						

1.1	1 СЕМЕСТР Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.2	Растворы. Свойства растворов. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция
1.3	Восстановительная активность металлов. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция
1.4	Химические источники тока. Электролиз. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция
1.5	2 СЕМЕСТР Предельные и непредельные углеводороды. Ароматические соединения. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.6	Кислородсодержащие органические соединения: спирты, альдегиды и карбоновые кислоты. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.7	Альдегиды и карбоновые кислоты. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.4 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.8	Основы аналитической химии. Методы качественного и количественного анализа. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
	<b>Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ</b>						
2.1	1 СЕМЕСТР Классификация неорганических веществ. Свойства основных классов неорганических соединений. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.2	Энергетика химических процессов. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.3	Химическая кинетика и химическое равновесие. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.4	Восстановительная активность металлов. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.5	2 СЕМЕСТР Углеводороды алифатического ряда. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.6	Ароматические соединения. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.7	Углеводы. Строение и химические свойства. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа малых группах
2.8	Аминокислоты и белки. Строение и свойства белков. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.9	1 СЕМЕСТР. Типы химической связи. Строение вещества. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.10	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.11	Окислительно-восстановительные реакции. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.12	Способы выражения концентрации растворов. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.13	2 СЕМЕСТР. Изомерия и номенклатура органических соединений. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Комплексные соединения. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.15	Гидролиз солей. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.16	Дисперсные системы. Коллоидные растворы. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>							
3.1	Подготовка к лабораторным работам, защита лабораторных работ. /Ср/	1	12	УК-1 ОПК-1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Работа с литературными источниками. /Ср/	1	12	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Выполнение домашних заданий по вариантам. /Ср/	1	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Выполнение РГР, 1 семестр /Ср/	1	10	УК-1 ОПК-1	Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Подготовка к лабораторным работам, защита лабораторных работ. /Ср/	2	12	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Работа с литературными источниками. /Ср/	2	12	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.7	Выполнение РГР, 2 семестр /Ср/	2	10	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.8	Выполнение домашних заданий по вариантам. /Ср/	2	10	УК-1 ОПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.9	Подготовка к тестированию. /Ср/	1	16	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.10	Подготовка к экзамену. /Ср/	1	20	УК-1 ОПК-1		0	
3.11	Подготовка к тестированию. /Ср/	2	16	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.12	Подготовка к экзамену. /Ср/	2	20	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Экзамен /Экзамен/	1	36	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	2	36	УК-1 ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Н.Л., Попков В.А.	Общая химия: учеб. для вузов	Москва: Юрайт, 2010,
Л1.2	Малова Ю.Г.	Основные разделы общей химии: метод. указания по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.3	Глинка Н.Л., Попков В.А.	Общая химия: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л1.4	Артеменко А.И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
Л1.5	Коровин Н.В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2014,
Л1.6	Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н.	Органическая химия: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
Л2.2	Глинка Н.Л., Рабинович В.А.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009,

<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Муромцева Е.В.	Элементы электрохимии: Метод. пособие для практ. и самост. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
ЛЗ.2	Муромцева Е.В., Карпович Н.Ф.	Химия в специальных разделах: метод. пособие по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
ЛЗ.3	Муромцева Е.В.	Элементы электрохимии. Основы химического производства: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
ЛЗ.4			, ,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный каталог НТБ		
Э2	ЭБС "Лань"		<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э3	ЭБС "Университетская библиотека online"		<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э4	Электронная библиотечная система "Книгафонд"		<a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
1. Справочно-правовые системы "Гарант" <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>			
2. Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3531	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии". "Лаборатория товароведения".*	комплект учебной мебели, доска, вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фотоэлектрический КФК-3-1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор СМФ 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид, необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.). "Лаборатория товароведения": специальная посуда, приборы.*
3528	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии".	комплект учебной мебели, доска, вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фото-электрический КФК-3-1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор СМФ 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид, необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.).
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоклонки, монитор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

Аудитория	Назначение	Оснащение
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3525	Аудитория для самостоятельной работы студентов	комплект учебной мебели, шкафы. Технические средства обучения: ПК. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, АСТ тест - АСТ.РМ.А096.Л0818.04, договор №372 от 13.06.18, Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020 до 01.10.2021.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины "Химия" основывается на освоении лекций, лабораторных, практических работ, а так же самостоятельной работы студента.

1. На лекционных занятиях преподаватель использует мультимедийную установку для демонстрации слайдов, на которых представлен учебный материал по теме лекции. На протяжении лекции студенты слушают монолог преподавателя, составляют конспекты по теме лекций, отвечают на заданные преподавателем вопросы.

2. Лабораторные занятия проводятся в лабораториях химии, на учебном занятии студенты проводят лабораторные эксперименты, работают в малых группах.

Оформление лабораторных работ студент проводит дома, в тетради для лабораторных работ по химии студент оформляет: титульный лист, цель занятия, материалы и оборудование, а так же краткий конспект теоритической части лабораторной работы.

Защита лабораторных работ проводится на консультациях. Преподаватель студенту задает вопросы по теме работы, проверяет лабораторную работу и домашнее задание по теме лабораторной работы.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием промежуточного тестирования с использованием системы АСТ-тест, а так же сайта i-exam.ru.

Тестирование проводится в компьютерном классе кафедры.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине "Химия" производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи). В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, а так же инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия студента с преподавателем: индивидуальная учебная работа, а так же консультации и воспитательная работа. Индивидуальные консультации по дисциплине "Химия" способствуют установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.



Учебно-методические материалы необходимые для освоения учебной дисциплины "Химия" предназначены для студентов не имеющих ограничения по состоянию здоровья, а так же для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Дисциплина: Химия

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 1 СЕМЕСТР

1. Химия как предмет естествознания. Предмет и задачи химии. Роль химии в современном мире.
2. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений.
3. Термохимия. Закон Гесса и следствия из него.
4. Энтропия и ее изменения при химических процессах.
5. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
6. Условия химического равновесия. Константа химического равновесия.
7. Скорость химической реакции и ее зависимость от концентрации, температуры. Константа скорости реакции.
8. Гомогенные и гетерогенные реакции. Методы ускорения химических реакций.
9. Химическое равновесие, условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.
10. Современные представления о строении атома. Двойственная природа электрона.
11. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Гунда.
12. Квантовые числа. Атомные орбитали. Строение многоэлектронных атомов.
13. Строение и структура периодической системы Д.И. Менделеева.
14. Периодический закон. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Значение периодической системы и периодического закона.
15. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений.
16. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.
17. Химическая связь. Основные типы химической связи.
18. Ковалентная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие. Метод валентных связей.
19. Понятие электроотрицательности. Ионная связь.
20. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь.
21. Агрегатное состояние веществ. Аморфное и кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки.
22. Металлическая связь, металлы и сплавы.
23. Растворы. Типы растворов. Растворимость.
24. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля. Молярная и эквивалентная концентрации, титр раствора.
25. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
26. Ионные реакции в растворах. Теория кислот и оснований.
27. Водородный показатель среды. Ионное произведение воды.
28. Гидролиз солей. Константа гидролиза.
29. Дисперсные системы. Коллоидные растворы и их получение. Строение коллоидной частицы.
30. Агрегатная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Типы коллоидных систем.
31. Окислительно-восстановительные реакции: определение, типы, составление электронного баланса.
32. Комплексные соединения: строение, типы комплексных соединений. Процесс диссоциации. Константа нестойкости.
33. Основы электрохимии. Понятие электродных потенциалов. Ряд напряжений металлов.
34. Гальванические элементы. Уравнение Нернста, ЭДС.
35. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.
36. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии (химическая, электрохимическая).
37. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, протекторная защита. Ингибиторы коррозии.
38. Классификация неорганических веществ.
39. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
40. Радиактивность. Виды радиактивности. Примеры ядерных реакций.
41. Основные законы химии.
42. Общая характеристика металлов и сплавов.
43. Общая характеристика неметаллов.
44. Общая характеристика переходных элементов.
45. Вода. Жесткость воды и методы ее устранения.

46. Реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры.
47. Состав и свойства полимерных строительных материалов.
48. Общая характеристика основных классов органических веществ. Классификация органических веществ.
49. Электропроводность. Зонная теория кристаллов.
50. Горюче – смазочные материалы. Топливо и его виды. Характеристика смазочных материалов.
51. Методы химического анализа вещества.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 2 СЕМЕСТР

1. Основные положения теории химического строения органических веществ. Значение теории химического строения органических соединений.
2. Классификация органических соединений. Характеристика ациклических и циклических углеводов.  
Номенклатура органических соединений (тривиальная, рациональная, заместительная, IUPAC).
3. Характеристика биополимеров. Строение, свойства и применение белков.
4. Номенклатура, получение, свойства и применение гетероциклических соединений.
5. Строение и свойства полимеров. Методы их получения (реакции полимеризации, сополимеризации, поликонденсации). Степень полимеризации.
6. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
7. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
8. Характеристики ароматических соединений. Ароматические органические соединения: бензол, фенол, ароматические кислоты.
9. Характеристика функциональных групп органических соединений.
10. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
11. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
12. Характеристики ароматических соединений. Ароматические органические соединения: бензол, фенол, ароматические кислоты.
13. Характеристика функциональных групп органических соединений.
14. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
15. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
16. Природа химических связей в органических соединениях. Механизм образования сигма и пи связи в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей. Пространственные формы молекул.
17. Виды изомерии органических соединений.
18. Строение молекулы, получение, свойства и применение многоатомных спиртов.
19. Гомологический ряд, получение, свойства и применение предельных углеводов. Характеристика циклоалканов.
20. Гомологический ряд, получение, свойства и применение углеводов ряда ацетилена.
21. Состав и строение молекул углеводов. Химические свойства углеводов.
22. Методы качественного анализа вещества. Аналитические группы катионов и анионов.
23. Характеристика класса карбоновых кислоты, получение и свойства карбоновых кислот.
24. Гомологический ряд, получение, свойства и применение этиленовых углеводов.
25. Характеристика полисахаридов. Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы.
26. Твердые и жидкие жиры. Строение молекул, получение и свойства жиров.
27. Характеристика полисахаридов. Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы.
27. Характеристика классов альдегидов и кетонов, получение, свойства и применение альдегидов и кетонов.
28. Методы количественного анализа вещества.
29. Строение, свойства и классификация аминокислот. Характеристика заменимых и незаменимых аминокислот.
30. Характеристика диеновых углеводов. Строение молекул, свойства, применение. Природный каучук.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1.

Установите соответствие формулы вещества – класс оксидов

Амфотерные оксиды  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$

Основные оксиды  $K_2O$ ,  $MgO$

Кислотные оксиды  $SO_3$ ,  $P_2O_5$

Основной и кислотный оксид  $CaO$ ,  $SO_2$

$NaOH$ ,  $NO_2$

Задание 2.

Необходимо выбрать один правильный ответ

Совместное присутствие в растворе следующих соединений не возможно в случае:

$Ba(OH)_2$  и  $HCl$

$CaCl_2$  и  $NaOH$

$NaCl$  и  $AgNO_3$

$KCl$  и  $NaNO_3$

Задание 3.

Укажите последовательность увеличения степени окисления азота в представленных соединениях:

1:  $N_2O$

2:  $NaNO_3$

3:  $HNO_2$

4:  $NO$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания
---------------------	-----------------------------

	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.