

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., дбн,  
профессор



16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Химия**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.х.н., доцент, Малиновская С.А.

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

Протокол от 15.06.2021г. № 11

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 3

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., дбн, профессор

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., дбн, профессор

---

**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., дбн, 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., дбн, 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 **очная**

**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 (семестр) 1, 2
контактная работа	104	
самостоятельная работа	112	
часов на контроль	72	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	34	34	26	26	60	60
В том числе электрон.	52	52	36	36	88	88
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	52	52	52	52	104	104
Сам. работа	56	56	56	56	112	112
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия и законы неорганической и органической химии, классы органических и неорганических соединений, строение атома. Химическая связь. Периодическая система элементов Менделеева, s, p, d, f элементы. 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. Качественные реакции на неорганические соединения. Методы количественного анализа. Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры, олигомеры и их синтез; 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. Коллоидные растворы. Их получение. Устойчивость. Способы разрушения дисперсных систем.
-----	--

### 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	Экология
2.1.2	Дополнительные главы математики
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	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозионная защита
2.2.2	Химия нефти и газа
2.2.3	Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

**Уметь:**

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

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

**Знать:**

- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;  
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

**Уметь:**

- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,  
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,  
- участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

**Владеть:**

- методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;  
- навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

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	Введение в химию. Основные понятия и законы химии. Классификация химических соединений /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1	0	
1.2	Строение атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Типы химической связи. Строение веществ-ва. Кристаллическое состояние вещества. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.3	Основы термодинамики. Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики.	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.4	Учение о скорости и механизмах химиче-ских реакций. Порядок и молекулярность. Кинетическое уравнение скорости реакции. Теория активных соударений. Катализ. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Образование и коллигативные свойства растворов. Равновесия в растворах электролитов. рН. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1	2	Активное слушание
1.6	Общие свойства металлов. Представления об электродном потенциале. Основы электрохимии. Химические источ-ники электрического тока. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.3 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.7	Коррозия металлов. Виды и механизмы коррозии. Защита металлов от коррозии. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.3 Э1	2	Активное слушание
1.8	Основы аналитической химии. Качественный анализ. Методы количественного анализа /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.7Л3.4 Э1	0	
1.9	Теория строения органических соединений. Номенклатура органических соединений (тривиальная, рациональная, заместительная номенклатура ИУРАК). Классифи-кация органических соединений. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.2 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.10	Углеводороды. Классификация. Получение, свойства, применение УВ различных классов. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.2 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.11	Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты. Получение, применение. Свойства. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.2 Э1	0	
1.12	Ароматические органические соединения: бензол, фенолы, ароматические кислоты. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.2 Э1	2	Активное слушание
1.13	Азотсодержащие производные углеводородов алициклического и ароматического ряда: амины, нитросоединения, анилин. Их свойства, получение и применение.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л3.2 Э1	0	

1.14	Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы, их классификация, количественные характеристики. Лиофобные золи (коллоидные растворы). Методы получения, оптические свойства. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.6 Э1	2	Активное слушание
1.15	Строение коллоидной частицы. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем (электрическая, агрегативная устойчивость) /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.6 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.16	Коагуляция коллоидных растворов. Стабилизаторы коллоидных систем и коагуляторы. Защитное число. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.6 Э1	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Свойства основных классов неорганических соединений. /Лаб/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Работа в малых группах
2.2	Определение молярной массы эквивалента металла. /Лаб/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Работа в малых группах
2.3	Определение энтальпии реакции нейтрализации. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Работа в малых группах
2.4	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Работа в малых группах
2.5	Растворы электролитов. Обменные реакции в растворах электролитов. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Работа в малых группах
2.6	Электрохимические процессы. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.3	2	Работа в малых группах
2.7	Качественный анализ катионов и анионов многокомпонентной смеси катионов и анионов. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3.4	2	Работа в малых группах
2.8	Определение концентрации раствора сильного основания методом титрования. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3.4	2	Работа в малых группах
2.9	Номенклатура органических соединений. Составление названий и написание фор-мул по названиям /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.10	Химические свойства углеводов. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.11	Химические свойства спиртов и карбонильных соединений. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.12	Химические свойства карбоновых кислот. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.13	Азотсодержащие органические соединения. Их химические свойства. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.14	Ароматические углеводороды. Бензол, фенол. Их химические свойства. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2	2	Работа в малых группах
2.15	Коллоидные растворы. Получение коллоидного раствора гидрата окиси железа. Его оптические свойства. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.6 Л2.4Л3.1 Л3.3	2	Работа в малых группах
2.16	Коагуляция коллоидных растворов. Коллоидная защита. Защитное число. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.6 Л2.4Л3.1 Л3.3	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>							
3.1	Генетическая связь основных классов неорганических соединений. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	2	Дискуссия
3.2	Построение электронных формул атомов, схем «валентных связей» ковалентных соединений. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1	2	Дискуссия

3.3	Расчет термодинамических функций и скорости химических реакций. Вычисление констант скорости реакций. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1 Э3	0	
3.4	Определение молярной массы вещества криоскопическим и эбулиоскопическим способом. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1 Э3	0	
3.5	Расчет pH, составление уравнений гидролиза. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	0	
3.6	Расчет концентраций растворов сильных электролитов. Составление уравнений обменных процессов. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3	0	
3.7	Составление схем химических источников электрического тока. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5 Л2.3Л3.3	2	Дискуссия
3.8	Расчет ЭДС окислительно-восстановительных реакций в стандартных и нестандартных условиях. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.3 Э1 Э3	2	Дискуссия
3.9	Номенклатура органических соединений. Классы органических веществ. Химические свойства. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.10	Углеводороды. Изомерия. Химические свойства. Расчет брутто формулы, молекулярной формулы. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.11	Кислородсодержащие органические вещества. Получение. Химические свойства. Генетическая связь. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.12	Ароматические углеводороды. Изомерия, номенклатура, особенности химических свойств. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.13	Генетическая связь органических соединений. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.14	Контрольная работа. Свойства органических соединений. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.15	Дисперсные системы. Виды, направления использования. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.16	Строение коллоидной частицы. Расчет порога коагуляции, защитного числа. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Подготовка к ЛР 2, ПЗ 1, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к ЛР 3, 4, ПЗ 2, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к ЛР 5, 6, ПЗ 3, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э3	0	
4.4	Подготовка к ЛР 7,8, ПЗ 4, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э3	0	
4.5	Подготовка к ЛР 9, 10, ПЗ 5, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.3 Э3	0	
4.6	Подготовка к ЛР 11, 12, ПЗ 6, выполнение ДЗ /Ср/	1	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.4 Э1	0	

4.7	Подготовка к ЛР 13, 14, ПЗ 7, выполнение ДЗ /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э2	0	
4.8	Подготовка к ЛР 13, 14, ПЗ 7, выполнение ДЗ /Ср/	1	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э3	0	
4.9	Подготовка к ЛР 15, 16, итоговому тестированию, выполнение ДЗ /Ср/	1	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.4 Л3.3 Э1	0	
4.10	Подготовка к ЛР 2, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2 Э1 Э2	0	
4.11	Подготовка к ЛР 3, 4, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2 Э1 Э2	0	
4.12	Подготовка к ЛР 5, 6, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2 Э1 Э2	0	
4.13	Подготовка к ЛР 7,8, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7 Л2.5Л3.2 Э1	0	
4.14	Подготовка к ЛР 9, 10, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.7Л3.2 Э1	0	
4.15	Подготовка к ЛР 11, 12, выполнение ДЗ /Ср/	2	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1	0	
4.16	Подготовка к ЛР 13, 14, выполнение ДЗ /Ср/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.7 Л2.5Л3.3 Э1	0	
4.17	Подготовка к ЛР 15, 16, итоговому тестированию, выполнение ДЗ /Ср/	2	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.5Л3.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Экзамен</b>							
5.1	Проведение экзамена в форме тестирования или по билетам /Экзамен/	1	36	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3	0	
5.2	Проведение экзамена в форме тестирования или по билетам /Экзамен/	2	36	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.5Л3.2 Л3.3	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
--	---------------------	----------	-------------------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Н.Л., Попков В.А.	Общая химия: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л1.2	Артеменко А.И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
Л1.3	А.И. Апарнев	Аналитическая химия	Новосибирск: НГТУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438291">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438291</a>
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н.	Органическая химия: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л2.2	Малиновская С.А., Муромцева Е.В.	Коллоидная химия. Основные понятия: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
Л2.3	Муромцева Е.В.	Элементы электрохимии. Основы химического производства: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л2.4	Хомик Л.И.	Аналитическая химия: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.5	Глинка Н.Л., Рабинович В.А.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009,
Л2.6	Хомик Л.И., Рапопорт Т.Н.	Физическая химия: Практикум: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л2.7	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Малиновская С.А., Муромцева Е.В.	Адсорбция: метод. указания по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н.	Органическая химия: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.3			, ,
Л3.4	Малиновская С.А.	Аналитическая химия. Качественный анализ: метод. указания по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгофонд"		<a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		<a href="http://e-library.ru">e- library.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>			
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с			
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			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Djvu reader, свободно распространяемое ПО			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"			
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»			

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

#### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3421	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоколонки, монитор
3528	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория химии	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 ШОЛ, 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.), комплект мебели
3531	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория химии.	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 ШОЛ, кондукто-метр/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" каф. "МЭКиМ": специальная посуда, приборы, комплект учебной мебели

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

Методические рекомендации предназначены для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы. Они составляются на основе сведений о трудоемкости дисциплины, ее структуре, содержании и видах работы по ее изучению, календарного учебного графика, а также учебно-методического и информационного обеспечения.

Изучение дисциплины «Химия» базируется на освоении материалов лекций, систематической работе студентов в ходе подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание студентов на наиболее сложных вопросах. Материалы лекций рекомендуется использовать обучающимся при подготовке к лабораторным занятиям и экзамену.

В ходе лабораторных занятий закрепляются знания основных понятий и фундаментальных законов химии; умения использовать методы теоретических и экспериментальных исследования объектов, процессов, явлений в химии; владеть умением объяснять сущность и анализировать химические процессы, проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты, а также самостоятельно анализировать научную литературу по химии, извлекать, анализировать и оценивать информацию.

При подготовке к лабораторным работам необходимо проработать по конспектам лекций или учебникам соответствующий теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к теме лабораторной работы. Ознакомиться с методикой выполнения эксперимента, т.е. с описанием опытов, схемами приборов и установок для выполнения работы. Необходимо выписать главные определения, формулы с указанием всех обозначений и единиц измерения, затем привести перечень необходимых реактивов, посуды и оборудования, описать методику выполнения работы.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день

выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения лабораторных занятий - предназначенное для занятий лабораторное оборудование.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура выполнения и проверки теста.

Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет (внутренней сети) с использованием программной оболочки «АСТ», а также с использованием внешнего тестирования на сайте [www.i-exam.ru/](http://www.i-exam.ru/) или [www.fero.ru](http://www.fero.ru). Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста 90 мин. В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения лабораторных занятий - предназначенное для занятий лабораторное оборудование. 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.

Для успешного освоения дисциплины "Химия" студенты должны выполнять следующие указания:

- 1) Не пропускать аудиторские занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить контрольные задания лабораторной работе, подготовить конспект и в часы консультаций отработать занятие с лаборантом или преподавателем.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Для освоения дисциплины студенты должны получить план самостоятельной работы согласно которому должны сдать индивидуальные задания для успешного освоения курса, а так же могут спланировать свое рабочее время.

Виды самостоятельной работы студентов:

изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;  
отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;  
оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите;  
подготовка к плановым контрольным работам;  
подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;  
подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;  
подготовка к экзамену.

Для подготовки к занятиям можно использовать:

1. Малиновская С.А. Аналитическая химия. Качественный анализ: методические указания по выполнению лабораторных работ/ С.А. Малиновская; ДВГУПС каф. «Химия и экология». – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013.
2. Малиновская С.А., Муромцева Е.В. Адсорбция: методические указания по выполнению лабораторных работ/ С.А. Малиновская, Е.В. Муромцева; ДВГУПС. Каф. «Нефтегазовое дело, химия и экология». – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014.
3. Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н. Общая химия: практикум/ С.А. Малиновская, Т.Н. Рапопорт; ДВГУПС Каф. «Нефтегазовое дело, химия и экология». – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015.
4. Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н. Органическая химия: методическое пособие по выполнению лабораторных работ/ С.А. Малиновская, Т.Н. Рапопорт; ДВГУПС Каф. «Нефтегазовое дело, химия и экология». – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016.