

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



12.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Химия**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., доцент, Муромцева Е. В.

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

Протокол от 12.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

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., д-р биол. наук, 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., д-р биол. наук, 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., 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

Рабочая программа дисциплины Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 727

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **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 **4 ЗЕТ**

|                         |     |                              |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах:     |
| в том числе:            |     | экзамены (курс) 1            |
| контактная работа       | 12  | контрольных работ 1 курс (1) |
| самостоятельная работа  | 123 |                              |
| часов на контроль       | 9   |                              |

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

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 123 | 123 | 123   | 123 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Основные понятия и законы химии. Классификация химических соединений. Строение атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Типы химической связи. Строение вещества. Основы термодинамики. Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики и термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие. Химические системы: каталитические системы растворы, дисперсные системы, электрохимические системы. |
|-----|--|

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.06  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | физика   |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Безопасность жизнедеятельности   |
| 2.2.2           | Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита   |
| 2.2.3           | Сварочные материалы  |
| 2.2.4           | Технология сварки полимеров  |

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Уметь:**

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Владеть:**

навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**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. аудиторные часы</b>   |                |       |             |   |            |            |
| 1.1         | Химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования. /Лек/ | 1              | 1     | ОПК-1       | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э3      | 0          |            |
| 1.2         | Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов. /Лек/  | 1              | 1     | ОПК-1       | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.4Л3.3<br>Э1 Э3      | 0          |            |
| 1.3         | Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность. /Лек/                                | 1              | 1     | ОПК-1       | Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.4Л3.3<br>Э1 Э3              | 0          |            |
| 1.4         | Химическая идентификация: химический, физико-химический и физический анализы /Лек/   | 1              | 1     | ОПК-1       | Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.4Л3.2<br>Э1 Э3              | 0          |            |
| 1.5         | Окислительно-Восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства веществ. /Лаб/   | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.4 Л2.5Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э3 | 0          |            |

|                          |  |   |     |       |   |   |  |
|--------------------------|--|---|-----|-------|---|---|--|
| 1.6                      | Эквивалент. Закон эквивалентов. Понятие эквивалента Расчет молярной массы эквивалента солей, кислот, оснований, оксидов /Пр/   | 1 | 1   | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э3              | 0 |  |
| 1.7                      | Восстановительная активность металлов. Электрохимические процессы Определение активности металлов по отношению к кислотам и растворам солей. Условие протекания электрохимических процессов металлических конструкций /Лаб/        | 1 | 2   | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.4<br>Л2.5Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э3                 | 0 |  |
| 1.8                      | Основные понятия и законы химии /Пр/   | 1 | 1   | ОПК-1 | Л1.2 Л1.4Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Э1 Э3                 | 0 |  |
| 1.9                      | Строение атома. Квантово-механическая модель атома, Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Строение многоэлектронных атомов. /Пр/                                       | 1 | 1   | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э3              | 0 |  |
| 1.10                     | ПСЭ Д.И. Менделеева. Взаимосвязь строения и свойств атомов элементов Периодическая система с позиций строения атома. Периодичность свойств химических элементов. Характеристика элемента по положению в ПСЭ. Д.И. Менделеева. /Пр/ | 1 | 1   | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.4Л2.4Л3.1<br>Э1 Э3                           | 0 |  |
| 1.11                     | подготовка к лабораторным выолнение контрольной работы, написание конспектов, подготовка к экзамену /Ср/   | 1 | 123 | ОПК-1 | Л1.4Л2.4Л3.5<br>Э1 Э2 Э3                                | 0 |  |
| <b>Раздел 2. экзамен</b> |  |   |     |       |   |   |  |
| 2.1                      | /Экзамен/  | 1 | 9   | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4<br>Л1.5Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 | 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., Рабинович В.А. | Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов | Москва: Интеграл-Пресс, 2009, |
| Л1.2 | Глинка Н.Л., Попков В.А.    | Общая химия: учеб. для бакалавров                           | Москва: Юрайт, 2012,          |
| Л1.3 | Глинка Н.Л., Попков В.А.    | Общая химия: учеб. для бакалавров                           | Москва: Юрайт, 2013,          |
| Л1.4 | Коровин Н.В.                | Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов       | Санкт-Петербург: Лань, 2014,  |
| Л1.5 | Глинка Н.Л.                 | Общая химия: к изучению дисциплины                          | Москва: Изд-во Кнорус, 2016,  |

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

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год            |
|------|---------------------|---|------------------------------|
| Л2.1 | Вольхин В.В.        | Общая химия. Основной курс: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2008, |

|      | Авторы, составители                          | Заглавие  | Издательство, год   |
|------|--|---|---|
| Л2.2 | Резяпкин В. И.,<br>Лакоба С. Е., Бурдь В. Н. | Химия: полный курс подготовки к тестированию и экзамену                                     | Минск: ТетраСистемс, 2013,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508</a>   |
| Л2.3 | Болтromeюк В. В.                             | Общая химия: Пособие для подготовки к централизованному тестированию                        | Минск: ТетраСистемс, 2012,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111929</a> |
| Л2.4 | Резяпкин В. И.                               | Химия: Подготовка к централизованному тестированию. Задачи и упражнения с примерами решений | Минск: ТетраСистемс, 2012,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111930">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111930</a> |
| Л2.5 | Муромцева Е.В.,<br>Малова Ю.Г.               | Химия. Основные разделы: учебно-метод. пособие по выполнению лабораторных работ             | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,   |

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

|      | Авторы, составители                | Заглавие  | Издательство, год               |
|------|------------------------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Муромцева Е.В.,<br>Дрюцкая С.М.    | Основы теории химических процессов и строения веществ: учеб. пособие          | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010, |
| Л3.2 | Муромцева Е.В.                     | Элементы электрохимии. Основы химического производства: учеб. пособие         | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.3 | Муромцева Е.В.,<br>Карпович Н.Ф.   | Химия в специальных разделах: метод. пособие по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л3.4 | Малиновская С.А.,<br>Рапопорт Т.Н. | Общая химия: практикум  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.5 | Муромцева Е.В.                     | Химия: учеб. пособие  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС             | <a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>     |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | <a href="http://e-library.ru">e- library.ru</a>                     |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань"     | <a href="https://e.lanbook.com/help">https://e.lanbook.com/help</a> |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

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

| Аудитория | Назначение  | Оснащение  |
|-----------|---|--|
| 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 SNOI, 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.), 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 SNOI, электрошкаф СНОЛ, 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  |

| Аудитория | Назначение   | Оснащение  |
|-----------|--|--|
|           |  | покровные стекла и др.). Лаборатория "Товароведения" каф. "МЭКиМ": специальная посуда, приборы, комплект учебной мебели  |
| 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 ЧНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор CMF 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 |
| 3524      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа  | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоклонки, монитор  |
| 3421      | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации         | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска  |

#### 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 занятиям.

На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание студентов на наиболее сложных вопросах. Материалы лекций рекомендуется использовать обучающимися 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 явления, 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 экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен.

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 практических занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

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.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ЛОТ

проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.