

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



15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

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

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 15.06.2021г.

---

---

**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 31.05.2017 № 481

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 **3 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачёты (семестр) 2         |
| контактная работа       | 33  |                            |
| самостоятельная работа  | 75  |                            |

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

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | 16 5/6  |     |       |     |
| Неделя                                 | 16 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                            | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                 | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                           | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Контроль самостоятельной работы        | 1       | 1   | 1     | 1   |
| В том числе инт.                       | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                             | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контактная работа                      | 33      | 33  | 33    | 33  |
| Сам. работа                            | 75      | 75  | 75    | 75  |
| Итого                                  | 108     | 108 | 108   | 108 |

**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.08  |
| <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           | Строительные конструкции   |
| 2.2.2           | Технологические процессы в строительстве   |
| 2.2.3           | Безопасность жизнедеятельности   |
| 2.2.4           | Основания и фундаменты   |
| 2.2.5           | Строительная физика  |

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

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

**Знать:**

Основные законы естествен-нонаучных дисциплин для применения их в профессио-нальной деятельности

**Уметь:**

Применять методы математиче-ского анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Владеть:**

Законами и методами естест-веннонаучных дисциплин для решения задач в проектирова-нии строительных объектов

**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 | Компетен-ции | Литература                                  | Инте ракт. | Примечание        |
|-------------|--|----------------|-------|--------------|---|------------|-------------------|
|             | <b>Раздел 1. аудиторная нагрузка</b>                                       |                |       |              |   |            |                   |
| 1.1         | Энергетика химических процессов /Лек/                                      | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1 Л3.5<br>Э1 Э2 | 0          |                   |
| 1.2         | Химическая кинетика и равновесие /Лек/                                     | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.1<br>Л1.2Л2.3Л3.<br>1<br>Э1              | 0          |                   |
| 1.3         | ПСЭ Д.И. Менделеева. Взаимосвязь строения и свойств атомов элементов /Лек/ | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.1<br>Л1.2Л3.5<br>Э1 Э2                   | 0          |                   |
| 1.4         | Химическая связь. Строение вещества /Лек/                                  | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.2Л3.1<br>Э1                              | 0          |                   |
| 1.5         | Растворы общие понятия. Растворы электролитов /Лек/                        | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.2Л3.3<br>Л3.5<br>Э1                      | 0          |                   |
| 1.6         | Гидролиз солей /Лек/   | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.1<br>Л1.2Л3.3<br>Э1 Э2                   | 0          |                   |
| 1.7         | Основы электрохимии Понятие об электродном потенциале. /Лек/               | 2              | 2     | ОПК-1        | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Э1 Э2                   | 2          | проблемная лекция |

|      |  |   |    |       |  |   |                   |
|------|--|---|----|-------|--|---|-------------------|
| 1.8  | Коррозия металлов. Защита от коррозии /Лек/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Э1 Э2  | 2 | проблемная лекция |
| 1.9  | Определение молярной массы эквивалента металла /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.4<br>Э1 Э2                                      | 0 |                   |
| 1.10 | Определение изменения энтальпии реакции нейтрализации /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.4<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
| 1.11 | Химическая кинетика и равновесие /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.4<br>Э1 Э2                                      | 0 |                   |
| 1.12 | Строение атома и химическая связь /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
| 1.13 | Реакции в растворах электролитах /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.3<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
| 1.14 | Гидролиз солей /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.3<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
| 1.15 | Общие свойства металлов. ВЭМЭлектрохимические процессы /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
| 1.16 | Защита металлов от коррозии /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.2Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2  | 0 |                   |
|      | <b>Раздел 2. самостоятельная работа</b>  |   |    |       |  |   |                   |
| 2.1  | написание конспектов, подготовка к лабораторным, подготовка к защите лабораторных, выполнение индивидуального задания /Ср/ | 2 | 75 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<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 | Коровин Н.В.             | Общая химия: Учеб. для вузов                          | Москва: Высш. шк., 2007,     |
| Л1.2 | Глинка Н.Л., Попков В.А. | Общая химия: учеб. для бакалавров                     | Москва: Юрайт, 2013,         |
| Л1.3 | Коровин Н.В.             | Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2014, |

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

|      | Авторы, составители          | Заглавие  | Издательство, год             |
|------|------------------------------|---|-------------------------------|
| Л2.1 | Глинка Н.Л.                  | Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов | Москва: Интеграл-Пресс, 2006, |
| Л2.2 | Гельфман М.И., Юстратов В.П. | Химия: учеб. для вузов                                      | Санкт-Петербург: Лань, 2008,  |
| Л2.3 | Князев Д.А., Смартыгин С.Н.  | Неорганическая химия: учеб. для бакалавров                  | Москва: Юрайт, 2014,          |

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

| <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  | e- library.ru   |

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

| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |  |
|--|--|
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367  |  |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |  |
| Zoom (свободная лицензия)  |  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |
| 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  |
|-----------|---|--|
| 3524      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа   | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиокolonки, 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 СНОЛ, 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  |
| 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 СНОЛ, кондукто-метр/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.). Лаборатория "Товароведения" каф. "МЭКиМ": специальная посуда, приборы, комплект учебной мебели |

3524 -лекционная аудитория: Интерактив-ная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, Проектор BENG, ноутбук; 3

На кафедре имеются две химических лаборатории (ауд.3528, 3531) оснащенные необходимыми реактивами и лабораторными установками для проведения лабораторных работ.  
Компьютерный класс (ауд.3525) с подключением к сети Интернет, в лекционной аудитории (3525): проектор, экран для показа презентаций, ноутбук.

Видеоматериалы: «Кинетика химических процессов», «Энергетика химических реакций»; «Строение кристаллов», «Растворы», «Строение атома», «Электролиз».  
 Наглядные материалы: табл. ПСЭ, Электрохимический ряд напряжения, Термо-динамических констант, Растворимости и т.д.

## 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, практическим занятиям и зачету с оценкой.

В ходе лабораторных и практических 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 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 необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.

Практические занятия реализуются в форме решения задач и обсуждения сообщений по изучаемым вопросам. Устное сообщение не более 5 – 8 минут и предполагает самостоятельное изложение материала по теме. Студент должен четко сформулировать основные идеи своего доклада, аргументируя фактическим материалом, продемонстрировать культуру речи, способность отвечать на вопросы студентов и преподавателя и в заключении сделать выводы по теме.

Подготовку к выступлению по выбранной теме следует начать с изучения учебной литературы, затем дополнительной и Интернет-ресурсов. Необходимо выделить главные, ключевые моменты доклада, систематизировать фактический материал в хронологическом порядке.

На практических занятиях осуществляется промежуточный контроль знаний в форме тестирования, поэтому подготовка к практическим занятиям должна включать: изучение лекционного материала; проработку плана практического занятия, с учетом методических указаний по самостоятельной работе; проработку терминов и понятий; работу с учебной литературой, как основной, так и дополнительной; работу со специальной литературой, интернет-источниками, с целью углубить и детализировать знания по отдельным проблемам и подготовить устное сообщение по выбранной теме.

При подготовке к сдаче зачета 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 практических занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Рекомендации по применению ДОТ.

Дистанционные образовательные технологии на платформе FCC, необходимые материалы для занятий размещаются на сайте [lk.dvgups.ru](http://lk.dvgups.ru).

Студент заходит в личный кабинет. Во вкладке "Дисциплины" выбирает изучаемую дисциплину. В каждом разделе выбранной дисциплины предусмотрена проработка всех модулей, изучение предложенных материалов, выполнение практических и тестовых заданий. В итоговом модуле необходимо пройти итоговое тестирование

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