

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Химия**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 41799

Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

дать учащемуся основные теоретические знания в области общей химии и привить навыки практической работы с химическими веществами и базовой химической посудой и оборудованием.

Целями освоения дисциплины "Общая химия" являются:

1. Сформировать у студентов, теоретический фундамент для дальнейшего изучения химических и естественных наук, способствовать приобретению студентами знаний по основным вопросам общей и неорганической химии;
2. Развить творческое мышление и научное мировоззрение, раскрыть методологию химической науки.
3. Показать связь химии с жизнью современного общества и её роль в решении экологических проблем.

Задачи:

Главной задачей учебной дисциплины является обеспечение теоретической подготовкой по химии инженера железнодорожного транспорта, которая позволит ему быстрее и качественнее усваивать прикладные разделы химии, ориентироваться в частных вопросах, возникающих при освоении новой техники и в строительстве. В ходе обучения дисциплине необходимо добиться освоения студентами теоретических основ общей химии, без которых невозможно понимание свойств и превращений химических веществ, а также химии элементов и их соединений, которые могут быть использованы как.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

Основные понятия и законы химии; Строение атомов и молекул;  
Основные

квантово-механические представления об образовании химических связей; Основные классы неорганических соединений; Номенклатуру неорганических соединений; Физико-химические методы исследования веществ; Периодический закон; Термодинамику и кинетику химических процессов; Свойства растворов; Теорию электролитической диссоциации; Окислительно-восстановительные реакции

**Уметь:**

Использовать основных понятий и законов в решении химических задач; Показать принципы, лежащие в основе классификации соединений и химических реакций; Ознакомить с термодинамикой и кинетикой химических процессов; Производить расчёты по приготовлению растворов.

**Владеть:**

навыки по обеспечению экологической безопасности

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

**3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:**

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 24               | 24         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 8                | 8          |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

**3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с**

педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Химия как наука<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Планируемые результаты<br>- понимать строение веществ, теоретические основы                                                                                                                                                                                                    |
| 2        | Атом<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Энергетика<br>химических процессов<br>- Химическая термодинамика.<br>- Первый закон термодинамики.<br>- Энтальпия, ее физический смысл<br>- Второй закон термодинамики.<br>- Энтропия. Свободная энергия Гиббса<br>-Атом как мельчайшая частица химического элемента. Электронная структура |
| 3        | Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева                                                                                                                                                    |
| 4        | Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Химическая связь.<br>-Метод молекулярных орбиталей.                                                                                                                                                                                             |
| 5        | Химические системы и их термодинамическая характеристика.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Химические системы и их термодинамическая характеристика. - Кинетика химических реакций.<br>-Химическое равновесие<br>- Скорость химической реакции.<br>- Закон действующих масс.                                                    |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Энергия активации.</li> <li>- Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса).</li> <li>- Понятие о катализе.</li> <li>- Химическое равновесие, его признаки.</li> <li>- Константа химического равновесия</li> </ul>                                                                                                                   |
| 6        | <b>Элементы аналитической химии</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементы аналитической химии</li> <li>- Основные понятия аналитической химии.</li> <li>- Классификация и возможности методов анализа.</li> <li>- Химические методы анализа.</li> <li>- Физико-химические методы анализа.</li> <li>- Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.</li> </ul> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют способы выражения концентраций</li> <li>- метод титрования</li> </ul>                                                                                                             |
| 2        | <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое жесткость воды, способы устранения различной жесткости, ГОСТы в области контроля качества различных вод и содержания общего содержания металлов в воде                                                                                                                           |
| 3        | <b>СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое скорость химических реакций</li> <li>- момент химического равновесия</li> <li>- ЗДМ</li> <li>- Принцип Ле-Шателье</li> <li>- понятие диссоциации и ассоциации</li> <li>- факторы влияющие на скорость реакции</li> </ul> |
| 4        | <b>ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие гидролиз</li> <li>- соли</li> <li>- гидролиз солей</li> <li>- pH среды</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| 5        | <b>ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое ОВР реакции, что такое окисление, восстановление, процессы протекающие при окислении и восстановлении                                                                                                                                                                         |
| 6        | <b>ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое электрохимические                                                                                                                                                                                                                                                  |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | процессы, что такое гальванический элемент, ЭДС, стандартный потенциал, потенциалы, расчет ЭДС гальванического элемента                                                                                                                                |
| 7        | <b>КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое процессы окисления на металлах, процесс коррозии металлов.                                                                                           |
| 8        | <b>СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ</b><br>В результате выполнения практической работы студенты узнают как защитить металлы от коррозии, какие способы защиты самые продуктивные. Процессы проходящие на металлах при различных способах защиты от коррозии. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение материала                     |
| 2        | Работа с лекционным материалом         |
| 3        | Подготовка к лабораторным работам      |
| 4        | Подготовка к зачету                    |
| 5        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                    | Место доступа                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1        | Химия для профессий и специальностей технического профиля 155 стр О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Книга Издательский центр "Академия", 2012                                                                                    | ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ) |
| 2        | Обеззараживание питьевой воды и очистка стоков на объектах железнодорожного транспорта с использованием ультрафиолета 103 стр Александр Викторович Павлов, В.А. Пашинин, Мария Александровна Коваленко Статья из журнала 2016 | кафедра "Хииз" 5302                          |
| 3        | Химия. Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальностям СПО гуманитарного, экономического и правового профиля 146 стр М.В. Фадеев Практикум МИИТ, 2011                                                     | ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)                     |
| 4        | Химия. Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальностям СПО гуманитарного, экономического и правового профиля 217 стр М.В. Фадеев Практикум Юридический институт МИИТа, 2011                               | ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)                     |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

интернет-ресурс - <http://www.xumuk.ru/>

интернет-ресурс - [http://quant.distant.ru/konspekt\\_atom.htm](http://quant.distant.ru/konspekt_atom.htm)

интернет-ресурс - [http://quant.distant.ru/files/pdf/MOL\\_razd.pdf](http://quant.distant.ru/files/pdf/MOL_razd.pdf)

интернет-ресурс - <http://quant.distant.ru/files/pdf/chbond.pdf>

интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/kovbapupyshev/welcome.html>

учебник - [http://z3950.ksu.ru/bcover/0000801485\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000801485_con.pdf)

учебник - [http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520_con.pdf)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Office 365

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Имеется специализированная лаборатория лекционная аудитория. Лабораторное

оборудование и химическая посуда. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор.

Библиотечный фонд.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Химия и  
инженерная экология»

Ю.К. Боландова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова