

**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 - программы специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором 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:	Очная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи 41799  
Подписал заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 16.12.2025

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

Целями освоения дисциплины "Химия (общая)" 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 основные понятия 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:**

- навыками 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 76 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Химия как наука Рассматриваемые вопросы - Планируемые результаты - понимать строение веществ, теоретические основы
2	АТОМ Рассматриваемые вопросы - Энергетика химических процессов - Химическая термодинамика - Первый закон термодинамики - Энталпия, ее физический смысл. - Второй закон термодинамики - Энтропия. Свободная энергия Гиббса - Атом как мельчайшая частица химического элемента. Электронная структура
3	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева Рассматриваемые вопросы - Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева
4	Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей Рассматриваемые вопросы - Химическая связь. - Метод молекулярных орбиталей
5	Химические системы и их термодинамическая характеристика. Рассматриваемые вопросы - Химические системы и их термодинамическая характеристика. - Кинетика химических реакций - Химическое равновесие. - Скорость химической реакции - Закон действующих масс. - Энергия активации - Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). - Понятие о катализе. - Химическое равновесие, его признаки - Константа химического равновесия

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<b>Элементы аналитической химии</b> Рассматриваемые вопросы - Элементы аналитической химии - Основные понятия аналитической химии - Классификация и возможности методов анализа. - Химические методы анализа. - Физико-химические методы анализа. - Практическое применение аналитической химии в производственных условиях
7	<b>Химия элементов</b> Рассматриваемые вопросы - Водород - общие сведения. Изотопы водорода. Химические свойства (с примерами химических реакций). - Перспективные источники энергии на основе водорода и его изотопов. - Взрывоопасность Водорода. Гидриды
8	<b>Щелочные металлы</b> Рассматриваемые вопросы Закономерности физических свойств в группе (1 группа). - Химические свойства щелочных металлов. - Получение щелочных металлов. Нахождение в природе. - Применение щелочных металлов. Источники энергии из щелочных металлов.

#### 4.2 Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Способы выражения концентраций растворов</b> В результате выполнения лабораторных работ, у студентов появились компетенции по вопросам 1. Основные законы химии 2. Модель атома. Основные сведения о строении вещества 3. Периодический закон
2	<b>Атом как мельчайшая частица химического элемента. Электронная структура</b> В результате лабораторной работы, у студентов появились компетенции по вопросам - Атом как мельчайшая частица химического элемента. - Электронная структура Кинетика химических реакций. Химическое равновесие 1. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. 2. Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). 3. Понятие о катализе. 4. Химическое равновесие, его признаки 5. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
3	<b>Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> В результате лабораторной работы у студентов появились компетенции по вопросам - Понятие о дисперсных системах Классификации и примеры дисперсных систем - Физико-химическая теория растворов. Жесткость воды - Свойства разбавленных растворов неэлектролитов (законы Рауля). Оsm. Омотическое давление. Закон Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные положения теории электролитической диссоциации. Водородный и гидроксильный показатели среды</li> <li>5. Понятие о буферных системах</li> <li>6. Гидролиз солей</li> <li>7. Свойства коллоидных систем оптические, кинетические, электрические.</li> <li>8. Адсорбция. Виды адсорбции. Поверхностно активные вещества.</li> <li>9. Структурообразование коллоидных системах. Периодический закон и периодическая система элементов Д И Менделеева.</li> </ul>
4	<b>Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей</b> В результате лабораторной работы у студентов появились компетенции по вопросам <b>Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей</b>
5	<b>Химические системы и их термодинамическая характеристика.</b> В результате лабораторных работ, у студентов появились компетенции по вопросам <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация окислительно восстановительных;</li> <li>- реакций</li> <li>- Степень окисления элемента. Правила составления ОВР.</li> <li>- Электрохимия. Электрический потенциал</li> </ul> Устройство и работа гальванического элемента. Уравнение Нернста. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типы электродов: I, II рода, окислительно восстановительные электроды</li> <li>- Химические источники тока</li> <li>- Понятие об электролизе. Количественные соотношения при электролизе. Практическое применение электролиза.</li> </ul>
6	<b>Химическая кинетика и её основной закон. Обратимые и необратимые реакции.</b> В результате лабораторных работ, у студентов появились компетенции по вопросам  <b>Элементы аналитической химии</b> <ul style="list-style-type: none"> <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>
7	<b>ОВР</b> В результате лабораторной работы студенты узнают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- направление ОВР</li> <li>- понятие окисление</li> <li>- понятие восстановление</li> </ul>
8	<b>Гальванические элементы</b> В результате лабораторной работы студенты узнают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое ГЭ</li> <li>- что такое электрохимические процессы</li> <li>- устройство ГЭ</li> <li>- добыва электролитов</li> </ul>
9	<b>Коррозия металлов</b> В результате лабораторной работы студенты узнают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы протекания коррозии</li> <li>- защита от коррозии</li> </ul>

#### 4. 3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Изучение литературы
4	Подготовка к промежуточной аттестации
5	Подготовка к текущему контролю

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Павлова, Е И Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е И Павлова, В К Новиков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. —416 с. —( Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/560368">https://urait.ru/bcode/560368</a>
2	Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О Е Кондратьевой —Москва : Издательство Юрайт, 2025. —283 с. —( Высшее образование). —ISBN 978-5-534-00769-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/560577">https://urait.ru/bcode/560577</a>
3	Росин, И В Химия : учебник и практикум для вузов / И В Росин, Л Д Томина, С Н Соловьев. —Москва : Издательство Юрайт, 2025. —328 с. —( Высшее образование). —ISBN 978-5-534-15973-8	<a href="https://urait.ru/bcode/580188">https://urait.ru/bcode/580188</a>
4	Карнаух, Н Н Охрана труда : учебник для вузов / Н Н Карнаух. —2-е изд., перераб. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2025. —343 с. —( Высшее образование). —ISBN 978-5-534-15940-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/559672">https://urait.ru/bcode/559672</a>

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы  
 «Консультант Плюс»(<https://consultantplus.helpline.ru>),  
 «Гарант»(<https://garant-pr.ru>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://elanbook.com>).

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ( МИИТ), Microsoft Teams

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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 Аппиз

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф И Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

М Ф Гуськова