

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  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Химия

Специальность:	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Технология производства и ремонта подвижного состава
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: 09.12.2025

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

Целями освоения дисциплины "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 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:**

Навыками по обеспечению химической и 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 №1
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	<p><b>Химия как наука</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планируемые результаты</li> <li>- понимать строение веществ, теоретические основы</li> </ul>
2	<p><b>Атом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Энергетика химических процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Химическая термодинамика.</li> <li>- Первый закон термодинамики.</li> <li>- Энталпия, ее физический смысл</li> <li>- Второй закон термодинамики.</li> <li>- Энтропия. Свободная энергия Гиббса</li> <li>-Атом как мельчайшая частица химического элемента. Электронная структура</li> </ul>
3	<p><b>Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Химическая связь.</li> <li>-Метод молекулярных орбиталей.</li> </ul>
4	<p><b>Химические системы и их термодинамическая характеристика.</b></p> <p>Химические системы и их термодинамическая характеристика.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Химические системы и их термодинамическая характеристика. - Кинетика химических реакций.</li> <li>-Химическое равновесие</li> <li>- Скорость химической реакции.</li> <li>- Закон действующих масс.</li> <li>- Энергия активации.</li> <li>- Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса).</li> </ul>
5	<p><b>Элементы аналитической химии</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Физико-химические методы анализа.</li> <li>- Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.</li> </ul>
6	<p><b>Химия элементов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Водород -общие сведения. Изотопы водорода. Химические свойства (с примерами химических реакций).</li> <li>- Перспективные источники энергии на основе водорода и его изотопов.</li> <li>- Взрывоопасность Водорода. Гидриды.</li> </ul>
7	<p><b>Щелочные металлы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Закономерности физических свойств в группе (1 группа).</li> <li>- Химические свойства щелочных металлов.</li> <li>- Получение щелочных металлов. Нахождение в природе.</li> <li>- Применение щелочных металлов. Источники энергии из щелочных металлов.</li> </ul>
8	<p><b>Таблица Д.И. Менделеева</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Закономерности физических свойств в группе.</li> <li>- Химические свойства (с примерами химических реакций).</li> <li>- Нахождение в природе, получение.</li> <li>- Применение.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют способы выражения концентраций</li> <li>- метод титрования</li> </ul>
2	<p><b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такая жесткость воды, способы устранения различной жесткости, ГОСТы в области контроля качества различных вод и содержания общего содержания металлов в воде</p>
3	<p><b>СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают:</p> <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	<p><b>ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие гидролиз</li> <li>- соли</li> <li>- гидролиз солей</li> <li>- pH среды</li> </ul>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	<b>ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ</b> 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> В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое электрохимические процессы, что такое гальванический элемент, ЭДС, стандартный потенциал, потенциалы, расчет ЭДС гальванического элемента
7	<b>КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ</b> В результате выполнения практической работы студенты узнают что такие процессы окисления на металлах, процесс коррозии металлов.
8	<b>СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ</b> 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.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	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 :	<a href="https://urait.ru/bcode/559672">https://urait.ru/bcode/559672</a>

	Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0.	
--	--	--

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

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.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://e.lanbook.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 1 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 ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин