

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: Локомотивы

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: 2524  
Подписал: заведующий кафедрой Попов Владимир  
Георгиевич  
Дата: 19.07.2023

## 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:**

навыки по обеспечению экологической безопасности

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 40 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Химическое равновесие, его признаки.</li> <li>- Константа химического равновесия</li> </ul>
6	<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> <li>- Физико-химические методы анализа.</li> <li>- Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.</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>
5	<p><b>ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое ОВР реакции, что такое окисление, восстановление, процессы протекающие при окислении и восстановлении</p>
6	<p><b>ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такое электрохимические процессы, что такое гальванический элемент, ЭДС, стандартный потенциал, потенциалы, расчет ЭДС гальванического элемента</p>
7	<p><b>КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты узнают что такие процессы окисления на металлах, процесс коррозии металлов.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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 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).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Химия, 507 стр. ISBN 978-5-534-03930-6 Никольский А. Б., Суворов А. В. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/511226">https://urait.ru/bcode/511226</a>
2	Химия окружающей среды, 233 стр. ISBN 978-5-534-00029-0 Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/510485">https://urait.ru/bcode/510485</a>
3	Общая химия, 139 стр. ISBN 978-5-534-07936-4 Щербаков В. В., Барботина Н. Н., Власенко К. К. Учебное пособие Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/515318">https://urait.ru/bcode/515318</a>
4	Химия, 368 стр. ISBN 978-5-534-09668-2 Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/511370">https://urait.ru/bcode/511370</a>

#### 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/kovba-pupyshев/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 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 ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ХиИЭ

В.Г. Попов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин