

**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: Грузовые вагоны

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: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп  
Игоревич  
Дата: 25.10.2024

## 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 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	<p>Химия как наука</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>Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева</li> </ul>
3	<p>Химические системы и их термодинамическая характеристика.</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>
4	<p>Химия элементов</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>
5	<p>Щёлочноземельные металлы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Закономерности физических свойств в группе (2 группа).</li> <li>- Химические свойства щёлочноземельных металлов.</li> <li>- Получение щёлочноземельных металлов. Нахождение в природе.</li> <li>- Применение щёлочноземельных металлов</li> </ul>
6	<p>Элементы 3-й , 4-й , 5-й , 6-й , 7-й и 8-й группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева.</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> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Нахождение в природе, получение. - Применение.
7	Элементы 9-й , 10-й , 11-й , 12-й , 13-й и 14-й группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Рассматриваемые вопросы: - Закономерности физических свойств в группе. - Химические свойства (с примерами химических реакций). - Нахождение в природе, получение. - Применение.
8	Элементы 15-й , 16-й , 17-й и 18-й группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Рассматриваемые вопросы: - Закономерности физических свойств в группе. - Химические свойства (с примерами химических реакций). - Нахождение в природе, получение. - Применение. - Азот, фосфор, мышьяк в организме, их биологическая роль.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - какие существуют способы выражения концентраций - метод титрования
2	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ</b> 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> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - что такое скорость химических реакций - момент химического равновесия - ЗДМ - Принцип Ле-Шателье - понятие диссоциации и ассоциации - факторы влияющие на скорость реакции
4	<b>ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ</b> В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с: - понятие гидролиз - соли - гидролиз солей - рН среды
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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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 такое 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	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>

интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/kovba->

[pupyshev/welcome.html](http://pupyshev/welcome.html)

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 ВВХ

Г.И. Петров

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической комиссии

С.В. Володин