

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  
26.05.05 Судовождение,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта

Специальность: 26.05.05 Судовождение

Специализация: Судовождение на морских и внутренних  
водных путях

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: 21.01.2026

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

Цели освоения дисциплины «Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта»: развитие личности обучающегося, овладение соответствующими компетенциями в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Задачи освоения дисциплины «Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта»: получение комплекса знаний, умений и навыков, предназначенных успешной деятельности в области технического обслуживания и ремонта судов, энергетических установок и оборудования, приборов и других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской (речной) техники.

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

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

**ОПК-1** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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

### **Знать:**

основные явления и законы органической и неорганической химии, величины, их определение и единицы измерения;

### **Уметь:**

применять методы химического анализа элементов и их соединений для решения практических задач; сравнивать, анализировать и вычленять в полученной информации существенное, устанавливать причинно-следственные связи и делать обобщения;

### **Владеть:**

terminologией, химической символикой, методиками расчетов, необходимыми для понимания протекания химических процессов;

### 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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 24 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	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева Рассматриваемые вопросы: - Электронное строение атома - Периодический закон и периодическая система элементов - Изменение свойств элементов в периодах и группах

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p><b>Химическая связь и строение молекул</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Природа и виды химических связей</li> <li>-Теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей</li> <li>-Гибридизация орбиталей</li> <li>-Межмолекулярное взаимодействие</li> <li>-Комплементарность</li> </ul>
3	<p><b>Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Способы получения металлов</li> <li>-Физико-химические свойства металлов</li> <li>-Твердые растворы</li> <li>-Интерметаллические соединения</li> </ul>
4	<p><b>Неметаллы, их свойства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Физические свойства неметаллов</li> <li>-Химические свойства неметаллов</li> <li>-Неметаллические соединения на водном транспорте</li> </ul>
5	<p><b>Растворы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Дисперсные системы</li> <li>-Общие свойства растворов</li> <li>-Концентрация растворов</li> <li>-Электролитическая диссоциация</li> <li>-Водные растворы</li> <li>-Водоподготовка на судах</li> </ul>
6	<p><b>Основы органической химии</b></p> <p>Рассматриваемые впорося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова</li> <li>- Номенклатура и изомерия органических соединений</li> <li>- Физико-химические свойства основных классов органических соединений</li> </ul>
7	<p><b>Основы электрохимии</b></p> <p>Рассматриваемые впорося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Окислительно-восстановительные реакции</li> <li>-Гальванические элементы</li> <li>-Электродные потенциалы и электродвижущая сила</li> <li>-Химические источники тока</li> <li>-Электролиз, законы электролиза</li> <li>- Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте</li> <li>- Виды коррозии</li> <li>- Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия</li> <li>- Особенности коррозии в условиях водной среды</li> <li>- Методы защиты от коррозии на водном транспорте.</li> </ul>
8	<p><b>Человек и биосфера</b></p> <p>Рассматриваемые впорося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Человек как источник искусственных помех</li> <li>- Экология человека</li> <li>- Качество жизни</li> <li>- Экологический риск и безопасность</li> <li>- Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное влияние человека на природу</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Экологический кризис</li> <li>- Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду</li> <li>- Загрязнение биосферы токсичными и радиоактивными веществами</li> <li>- Загрязнение водной (морской) среды с судов</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул</p> <p>Способы выражения концентраций растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием.</p> <p>Определение временной жёсткости воды.</p>
2	Металлы, неметаллы, их общие свойства и применение на водном транспорте Элементы качественного анализа. Реакции катионов и анионов.
3	Растворы. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Гидролиз солей.
4	Основы органической химии Органические соединения. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.
5	Основы электрохимии Окислительно-восстановительные процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы
6	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте Коррозия металлов. Задача металлов от коррозии

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул</p> <p>В результате выполнения практической работы студент ознакомится со способами выражения концентраций растворов, определением концентрации соляной кислоты титрованием и определением временной жёсткости воды.</p>
2	Металлы, неметаллы, их общие свойства и применение на водном транспорте В результате выполнения практической работы студент ознакомится с элементами качественного анализа и реакциями катионов и анионов.
3	Растворы В результате выполнения практической работы студент ознакомится со скоростью химических реакций, химическим равновесием и гидролизом солей.
4	Основы органической химии В результате выполнения практической работы студент ознакомится с органическими соединениями, карбоновыми кислотами и сложными эфирами
5	Основы электрохимии В результате практической работы студент ознакомится с окислительно-восстановительными процессами, электрохимическими процессами, гальваническими элементами

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте В результате выполнения практической работы студент знакомится с коррозией металлов, защитой металлов от коррозии

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
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 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	ЭКОЛОГИЯ 103 стр Е.И. Павлова, Василий Константинович Новиков Книга 2020	каф ХИиЭ, 5302
3	ЭКОЛОГИЯ ТРАНСПОРТА 217 стр Е.И. Павлова, Василий Константинович Новиков Книга 2020	каф ХИиЭ, 5302
4	Экология транспорта и устойчивое развитие. 146 стр Е.И. Павлова, Лариса Ивановна Ведихина, Вадим Валерианович Донченко [и др.] Книга 2019	каф ХИиЭ, 5302

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

- Сайт Президента Российской Федерации <http://www.kremlin.ru>;
- Сайт Верховного Суда Российской Федерации <http://www.supcourt.ru>;
- Сайт Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации <http://www.arbitr.ru>;
- Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);
- Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru>);

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);  
Сайт Российской газеты («<http://www.rg.ru/oficial>»).  
Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);  
Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));  
Образовательная платформа «Открытое образование» ([https://openedu.ru](http://openedu.ru));  
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.eciu.ru>);  
Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>);  
Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;  
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);  
Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru>);  
Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru>);  
Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru>);  
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>);  
Газета.ru <http://www.gazeta.ru>

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. СПС «Консультант Плюс»
5. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, WhatsApp и т.п.

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

Для проведения занятий используется специализированная лекционная аудитория с мультимедийной аппаратурой.

Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Химия и инженерная экология»

В.А. Пашинин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой  
Судовождение

Е.Р. Яппаров

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко