

**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 - программа специалитета  
по специальности  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических  
установок,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых  
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических  
установок, включая МАНС

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: 18.06.2026

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

Целями освоения дисциплины «Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта» являются развитие личности обучающегося, подготовка к проектной деятельности и овладение соответствующими компетенциями в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Задачами освоения дисциплины «Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта» является получение комплекса знаний, умений и навыков, предназначенных успешной деятельности в области

управление водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства в сферах управления транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте, технического обслуживания и ремонта судов, энергетических установок и оборудования, приборов и других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской (речной) техники, а также в области образования и науки в сферах реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научных исследований.

Задачами освоения дисциплины «Химические процессы и экология при эксплуатации водного транспорта» является получение комплекса знаний, умений и навыков, предназначенных успешной деятельности в области

управление водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства в сферах управления транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте, технического обслуживания и ремонта судов, энергетических установок и оборудования, приборов и

других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской (речной) техники, а также в области образования и науки в сферах реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научных исследований.

## 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;

**ПК-12** - Способен обеспечивать выполнения требований по предотвращению загрязнения; применять меры по борьбе с загрязнением и применять связанное с этим оборудование;

**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:**

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений;

- создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды;

- 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:**

- терминологией, 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 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	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
2	Химическая связь и строение молекул Рассматриваемые вопросы: - Природа и виды химических связей - Теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей - Гибридизация орбиталей - Межмолекулярное взаимодействие - Комплементарность
3	Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте Рассматриваемые вопросы: - Способы получения металлов - Физико-химические свойства металлов

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Твердые растворы</li> <li>-Интерметаллические соединения</li> </ul>
4	<p><b>Неметаллы, их свойства</b> 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> 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> Рассматриваемые вопросы:</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> Рассматриваемые вопросы:</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> Рассматриваемые вопросы:</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> <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	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул В результате лабораторной работы студент узнает: Способы выражения концентраций растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием. Определение временной жёсткости воды.
2	Металлы, неметаллы, их общие свойства и применение на водном транспорте В результате лабораторной работы студент узнает: Элементы качественного анализа. Реакции катионов и анионов.
3	Растворы. В результате лабораторной работы студент узнает: Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Гидролиз солей.
4	Основы органической химии В результате лабораторной работы студент узнает: Органические соединения. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.
5	Основы электрохимии В результате лабораторной работы студент узнает: Окислительно-восстановительные процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы
6	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте В результате лабораторной работы студент узнает: Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул В результате выполнения практической работы студент ознакомится со способами выражения концентраций растворов, определением концентрации соляной кислоты титрованием и определением временной жёсткости воды.
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
6	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте В результате выполнения практической работы студент ознакомится с коррозией металлов, защитой металлов от коррозии

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы, работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Химия воды : учебник для вузов / ответственный редактор Н. Л. Багнавец. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 102 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15455-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/589081">https://urait.ru/bcode/589081</a>
2	Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/510485">https://urait.ru/bcode/510485</a>
3	Химия воды : учебное пособие для вузов / А. В. Бочкарев [и др.] ; ответственный редактор Н. Л. Багнавец. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 102 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15455-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/520450">https://urait.ru/bcode/520450</a>
4	Максимова, Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для вузов / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13017-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/519202">https://urait.ru/bcode/519202</a>

#### 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:

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

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Заведующий кафедрой ХИИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко