

**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  
26.05.05 Судовождение,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

Специальность: 26.05.05 Судовождение

Специализация: Судовождение с правом эксплуатации  
морских автономных надводных судов  
(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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 41799

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп  
Игоревич

Дата: 01.09.2026

## 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;

**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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Электронное строение атома<br>- Периодический закон и периодическая система элементов<br>- Изменение свойств элементов в периодах и группах                  |
| 2        | Химическая связь и строение молекул<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Природа и виды химических связей<br>- Теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей<br>- Гибридизация орбиталей<br>- Межмолекулярное взаимодействие<br>- Комплементарность |
| 3        | Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Способы получения металлов<br>- Физико-химические свойства металлов<br>- Твердые растворы<br>- Интерметаллические соединения                                |
| 4        | Неметаллы, их свойства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Физические свойства неметаллов<br>- Химические свойства неметаллов<br>- Неметаллические соединения на водном транспорте                                                                           |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | <b>Растворы</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Дисперсные системы<br>-Общие свойства растворов<br>-Концентрация растворов<br>-Электролитическая диссоциация<br>-Водные растворы<br>-Водоподготовка на судах                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6        | <b>Основы органической химии</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова<br>- Номенклатура и изомерия органических соединений<br>- Физико-химические свойства основных классов органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7        | <b>Основы электрохимии</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Окислительно-восстановительные реакции<br>-Гальванические элементы<br>-Электродные потенциалы и электродвижущая сила<br>-Химические источники тока<br>-Электролиз, законы электролиза<br>- Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте<br>- Виды коррозии<br>- Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия<br>- Особенности коррозии в условиях водной среды<br>- Методы защиты от коррозии на водном транспорте. |
| 8        | <b>Человек и биосфера</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Человек как источник искусственных помех<br>- Экология человека<br>- Качество жизни<br>- Экологический риск и безопасность<br>- Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное влияние человека на природу<br>- Экологический кризис<br>- Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду<br>- Загрязнение биосферы токсичными и радиоактивными веществами<br>- Загрязнение водной (морской) среды с судов                               |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул</b><br>Способы выражения концентраций растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием.<br>Определение временной жёсткости воды. |
| 2        | <b>Металлы, неметаллы, их общие свойства и применение на водном транспорте</b><br>Элементы качественного анализа. Реакции катионов и анионов.                                                                                                       |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Растворы.<br>Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Гидролиз солей.                                      |
| 4        | Основы органической химии<br>Органические соединения. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.                              |
| 5        | Основы электрохимии<br>Окислительно-восстановительные процессы<br>Электрохимические процессы. Гальванические элементы |
| 6        | Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте<br>Коррозия металлов.<br>Защита металлов от коррозии         |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул<br>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<br>В результате выполнения практической работы студент ознакомится с элементами качественного анализа и реакциями катионов и анионов.                                                                                                     |
| 3        | Растворы<br>В результате выполнения практической работы студент ознакомится со скоростью химических реакций, химическим равновесием и гидролизом солей.                                                                                                                                                           |
| 4        | Основы органической химии<br>В результате выполнения практической работы студент ознакомится с органическими соединениями, карбоновыми кислотами и сложными эфирами                                                                                                                                               |
| 5        | Основы электрохимии<br>В результате практической работы студент ознакомится с окислительно-восстановительными процессами, электрохимическими процессами, гальваническими элементами                                                                                                                               |
| 6        | Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте<br>В результате выполнения практической работы студент ознакомится с коррозией металлов, защитой металлов от коррозии                                                                                                                                    |

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Место доступа                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Хаханина, Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. | <a href="https://urait.ru/bcode/513540">https://urait.ru/bcode/513540</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).

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>);

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

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова