

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

Направление подготовки: 26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства

Направленность (профиль): Управление транспортными системами и  
логистическим сервисом на водном  
транспорте

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.

## 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций.

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;

классификацию и свойства химических элементов и их соединений;

общие закономерности протекания химических реакций;

требования охраны труда при обращении с химическими веществами, приборами, оборудованием;

источники научной и учебной информации (учебники, учебно-методические пособия, справочники, сайты Интернет) по изучаемым разделам дисциплины;

технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации, правила классификационных обществ.

факторы, определяющие устойчивость биосферы, основные закономерности функционирования биосферы: законы существования и развития экосистем, взаимоотношения организмов и среды обитания, принципы рационального природопользования, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, при эксплуатации судов, экологические принципы использования природных ресурсов;

### **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;

самостоятельно применять, пополнять и систематизировать приобретенные знания по химии;

обращаться с химическими веществами, приборами, оборудованием, соблюдая правила охраны труда;

проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением физико-математических и химических методов;

использовать системный подход при решении комплексных технологических задач.

осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учётом специфики природноклиматических условий, применять знания национальных и международных требований по предотвращению загрязнения окружающей среды, обеспечить экологическую безопасность эксплуатации, хранения, обслуживания, ремонта и сервиса транспортного оборудования в соответствии с системой национальных и международных требований, осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими отсутствие загрязнения окружающей среды, грамотно реализовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

## **Владеть:**

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

основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений;

навыками поиска информации по разделам химии и ее обработки с применением современных информационных технологий;

навыками применения полученных знаний и умений для других специализированных дисциплин и в профессиональной деятельности;

разработкой технических проектов, рабочей конструкторской документации в соответствии с техническим заданием, документами стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки;

методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, способностью организовать эксплуатацию судна, его транспортного и технологического оборудования с учётом предотвращения загрязнения моря и атмосферы с судов.

### 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 №2
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>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронное строение атома</li> <li>- Периодический закон и периодическая система элементов</li> <li>- Изменение свойств элементов в периодах и группах</li> </ul>
2	<p>Химическая связь и строение молекул</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>Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте. Неметаллы, их свойства</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> <li>- Физические свойства неметаллов</li> <li>- Химические свойства неметаллов</li> <li>- Неметаллические соединения на водном транспорте</li> </ul>
4	<p>Растворы</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>
5	<p>Основы органической химии</p> <p>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>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p><b>Основы электрохимии</b></p> <p>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>
7	<p><b>Человек и биосфера</b></p> <p>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>
8	<p><b>Элементы аналитической химии и Химия элементов</b></p> <p>Элементы аналитической химии</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> <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>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент узнает способы выражения концентраций растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием. Определение временной жёсткости воды.</p>
2	<p><b>Основы органической химии</b></p> <p>Органические соединения. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Основы электрохимии Окислительно-восстановительные процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы
4	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте 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	Основы органической химии В результате выполнения практической работы студент ознакомится с органическими соединениями, карбоновыми кислотами и сложными эфирами
3	Коррозия. Методы борьбы с коррозией на водном транспорте В результате выполнения практической работы студент ознакомится с методами защиты металлов от коррозии
4	Основы электрохимии В результате практической работы студент ознакомится с электрохимическими процессами, гальваническими элементами

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим 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	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/560368">https://urait.ru/bcode/560368</a>

2	Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/560577">https://urait.ru/bcode/560577</a>
3	Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/580188">https://urait.ru/bcode/580188</a>
4	Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/559672">https://urait.ru/bcode/559672</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 во 2 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  
«Устойчивое развитие транспорта и  
техносферная безопасность»

В.А. Пашинин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ЭВТ

Е.В. Зарецкая

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко