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 специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия и инженерная экология

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Управление международными перевозками

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: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич
Дата: 03.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование у обучающихся мировоззрения о неразрывном единстве человеческой деятельности и безопасности, соединение знания о принципах общей экологии и закономерностях развития экосистем с принципами развития техносферы, промышленной экологии в услоиях научнотехнического прогресса с соблюдением защищенности человека;

- формирование и пропаганда знаний, направленных на сохранение окружающей среды, умения применять их в профессиональной деятельности, повышение экологической культуры обучающихся с учетом взаимодействия с социумом, природной средой и техносферой.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- сформировать понимания обучающимися экологии как междисциплинарной области знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи;

- дать характеристику основных параметров биосферы как общепланетарной экосистемы Земли;

- рассмотреть природные и антропогенные факторы возникновения неблагоприятных экологических ситуаций;

- показать закономерности взаимодействия организмов с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами среды;

- проанализировать особенности приспособления организмов к меняющимся условиям жизни;

- раскрыть основные механизмы внутривидовых и межвидовых взаимоотношений организмов;

- показать разнообразие природных и антропогеннотрансформированных экосистем, особенности взаимодействия природы и общества;

- сформировать понимание сути глобальных проблем экологии и путей их решения в целях обеспечения устойчивого развития человечества и живой природы Земли.

- сформировать навыки рационального природопользования, оценки состояния окружающей природной среды и планирования мероприятий по ее охране

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, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений, направленных на развитие транспортных систем;

ОПК-4 - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов и эксплуатации транспортных систем, управлять рисками, соблюдать требования промышленной, экологической и транспортной безопасности.

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

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.

Знать:

- основные явления и законы органической и неорганической химии, величины, их определение и единицы измерения.
- основные источники и виды химических опасностей при перевозке грузов, методы анализа и прогнозирования рисков, а также подходы к разработке стратегий повышения энергоэффективности и минимизации негативного воздействия химических веществ на окружающую среду и здоровье людей в условиях транспортных процессов;
- требования к системе экологического менеджмента при обращении с химическими веществами на транспорте, методы мониторинга, аудита и корректирующих действий, а также процедуры подготовки к сертификации и обеспечения соответствия корпоративным и международным стандартам безопасности.

Владеть:

-расчетными методиками и приборами оценки и контроля качества окружающей среды и воздействия на нее, позволяющими проводить качественное и количественное определение различных типов загрязнений окружающей среды, проводить расчеты возможного негативного воздействия экологических аспектов на ОС на стадии планирования, оценки эффективности работы очистного оборудования и расчеты платы за загрязнения; возможностью ориентироваться и использовать на практике нормативные документы в области рационального природопользования и охраны окружающей среды;

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

- навыками применения инструментов оценки и управления химическими рисками, подготовки планов действий по предотвращению аварий и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также сопровождения внедрения мероприятий по обеспечению химической безопасности и энергоэффективности в корпоративной системе управления;

- навыками документирования процедур по химической безопасности, анализа причин и последствий аварийных ситуаций, подготовки отчетных материалов по результатам мониторинга и аудита, а также сопровождения внедрения корректирующих действий для предотвращения повторных инцидентов и повышения эффективности корпоративной системы экологического управления.

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 №3
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	Введение в химию Рассматриваемые вопросы: - Приводятся сведения об энергетике и кинетике химических реакций, - о строении атомов, - химической связи, - периодическом законе - Периодической системе элементов
2	Энергетика химических процессов Рассматриваемые вопросы: 1. Термохимические законы. 2. Энтальпии образования химических соединений. 3. Термохимические расчеты. 4. Энтропия. 5. Энергия Гиббса. 6. Направленность химических процессов. Оценка пожарной опасности веществ по энергии Гиббса.
3	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Рассматриваемые вопросы: - Кинетика хиимической реакции; - скорость химической реакции - параметры влияющие на скорость химической реакции - понятие "химическое равновесие"
4	Растворы. Электролиты.Коллоидные системы. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Растворы - Растворы элеетролитов - Коллоидные системы
5	Электрохимические процессы Рассматриваемые вопросы: - процесссы превращения различных видов энергии друг в друга; - гальванические элементы и их характеристики
6	Элементы органической химии. Топливо и полимеры. Рассматриваемые впоросы: - топливо - полимеры
7	Элементы аналитической химии Рассматриваемые впоросы: - аналитическая химия, как отдельный раздел химии
8	Специальные вопросы химии Рассматриваемые впоросы: - Волпросы касающиеся непосредственно направления подготовки специальности, связанной с химическими процессами

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в химию В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Способами выражения концентрации растворов для определения различных концентраций веществ используемых на ж/д транспорте - Определением концентрации соляной кислоты титрованием. - Химический эквивалент. - Закон эквивалентов.
2	Энергетика химических процессов В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Определение временной жесткости воды.
3	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие В результате лабораторной работы, студент будет владеть: Скорость химических реакций. Химическое равновесие.
4	Растворы. Электролиты.Коллоидные системы. В результате лабораторной работы, студент будет владеть: Гидролиз солей. Определение величины pH и свойства буферных смесей. Электролитическая диссоциация. Ионные процессы.
5	Электрохимические процессы В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Окислительно-восстановительные процессы. - Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Элементы органической химии. Топливо и полимеры. В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Электрохимические процессы. Гальванические элементы.
7	Элементы аналитической химии, виды коррозии В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Коррозия металлов
8	Способы защиты от коррозии В результате лабораторной работы, студент будет владеть: - Методами 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	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.	https://urait.ru/bcode/560368
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.	https://urait.ru/bcode/560577
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.	https://urait.ru/bcode/580188
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.	https://urait.ru/bcode/559672

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 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
««Устойчивое развитие транспорта
и техносферная безопасность» »
Института железнодорожного
транспорта Е.Г. Асманкин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ЛТСТ А.С. Синицына

Заведующий кафедрой УРТиТБ Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова