

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
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: Транспортный бизнес и логистика

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: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Химия и инженерная экология» является получение обучающимися знаний, необходимых для построения своей практической работы на предприятиях железнодорожного транспорта и в иных сферах деятельности с учетом принципов экологической безопасности хозяйственной деятельности и минимизации вреда окружающей среде, т.е. «экологически ориентированного мышления», как требуют того стандарты в сфере экологического менеджмента серии ГОСТ Р ИСО 14000, а также общемировая практика. А также получение знаний об основных закономерностях, действующих в экологических системах, и принципах равновесия в природе, формах вмешательства человека в природную среду, способах уменьшения объемов такого вмешательства и сокращения его негативных последствий; освоении расчетных методик и приборов оценки и контроля качества окружающей среды и воздействия на нее, позволяющих 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; возможности ориентироваться и использовать на практике нормативные документы в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины заключаются в получении знаний об основных закономерностях, действующих в экологических системах, и принципах равновесия в природе, формах вмешательства человека в природную среду, способах уменьшения объемов такого вмешательства и сокращения его негативных последствий; освоении расчетных методик и приборов оценки и контроля качества окружающей среды и воздействия на нее, позволяющих 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; возможности ориентироваться и использовать на практике нормативные документы в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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 с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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

Уметь:

Применять знания химических законов и процессов в современной технике, используемой при эксплуатации железных дорог.

Знать:

Основных закономерности, действующих в экологических и химических системах при эксплуатации железных дорог

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 на железнодорожном транспорте, проводить расчеты возможного негативного воздействия экологических аспектов на ОС на стадии планирования, оценки эффективности работы очистного оборудования и расчеты платы за загрязнения для объектов 2,3 категорийности; возможностью ориентироваться и использовать на практике нормативные документы в области рационального природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте

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	Введение в химию Рассматриваемые вопросы: - Приводятся сведения об энергетике и кинетике химических реакций, - о строении атомов, - химической связи, - периодическом законе - Периодической системе элементов
2	Растворы. Электролиты. Коллоидные системы. Рассматриваемые вопросы: - Растворы на железнодорожных предприятиях - Растворы электролитов используемых на железнодорожном предприятии - Коллоидные системы
3	Электрохимические процессы на железнодорожном предприятии Рассматриваемые вопросы: - процессы превращения различных видов энергии друг в друга; - гальванические элементы и их характеристики
4	Элементы аналитической химии для железнодорожного транспортировочного процесса Рассматриваемые вопросы: - аналитическая химия, как отдельный раздел химии
5	Источники и виды техногенных загрязнений Рассматриваемые вопросы: - источники техногенного загрязнения виды техногенного загрязнения - роль эксплуатационного процесса железных дорог, как техногенного загрязнения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Рациональное использование природных ресурсов. Технологии энерго- и ресурсосбережения Рассматриваемые вопросы: - основные вопросы альтернативных источников загрязнения - роль железнодорожных предприятий в ресурсосбережении - Экологическая политика ОАО "РЖД"
7	Водопотребление и водоотведение на железнодорожных предприятиях. Обратная система водоснабжения на предприятиях железнодорожного транспорта. Рассматриваемые вопросы: - водобалансового потребления предприятия, учет потребления железнодорожных предприятий; - основные понятия
8	Реализация принципа экологически устойчивого развития общества Рассматриваемые вопросы: - устойчивое развитие, принципы, понятия - Роль железнодорожной отрасли в вопросах устойчивого развития

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа №1 "Способы выражения концентраций растворов. Определение концентрации HCL с помощью титрования. В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык: Способы выражения концентрации растворов, используемых на железнодорожном предприятии; Определение концентрации соляной кислоты титрованием для нужд предприятия. Химический эквивалент. Закон эквивалентов.
2	Лабораторная работа №2 "Определение временной жесткости воды" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык: - Определения временной жесткости воды для хоз-бытовых и промышленных нужд, определение жесткости воды
3	Лабораторная работа №7 "Скорость химических реакций. Химическое равновесие." В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык: - определение Скорости химических реакций. Химическое равновесие в различных растворах, используемых при эксплуатации железнодорожного транспорта.
4	Лабораторная работа №9 "Гидролиз солей" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки: - Гидролизации солей, используемых на производствах железнодорожных предприятий; - Определение величины pH и свойства буферных смесей. Электролитическая диссоциации; -Ионные процессы.
5	Лабораторная работа №12 "ОВР" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки: - Окислительно-восстановительные процессы. - Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. - ОВР необходимые для понимания производственных процессов на железнодорожном транспорте.
6	Лабораторная работа №14 "Электрохимические процессы. Гальванические элементы" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Электрохимические процессы. - Гальванические элементы на предприятиях железнодорожного транспорта.
7	Лабораторная работа №15 "Коррозия металлов" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки: - процессы возникновения коррозии металлов используемых на железнодорожных предприятиях.
8	Лабораторная работа №16 "Защита от коррозии" В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки: - Защиты металлических конструкций от коррозии. - процессы при коррозии

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Изучение литературы
3	Работа с лекционным материалом
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	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, 217 стр. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Книга Издательский центр "Академия" , 2012	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
2	ЭКОЛОГИЯ, 146 стр. Е.И. Павлова, Василий Константинович Новиков Книга 2020	кафедра "ХИИЭ", каб 5302
3	Химия окружающей среды : учебник для вузов 0 Хаханина, Татьяна Ивановна. 103 стр. Хаханина, Татьяна Ивановна. Учебник ИТБ(МИИТ) Учебная библиотека	ИТБ(МИИТ) Учебная библиотека №4 (ауд.1125) 26 экз.
4	Химия. Алгоритмы решения задач и тесты, 155 стр. Олейник Николай Николаевич Учебное пособие Юрайт, , 2021	ИТБ(МИИТ) Учебная библиотека №4 (ауд.испр.1125) 17 экз

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/> <http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека.

Электронная библиотека <http://umczdt.ru>

Электронная библиотека <https://book.ru/>

Образовательная платформа <https://urait.ru/>

Основы экологии и токсикологии <http://ekologiya.narod.ru/default.htm>

Медицинский портал, все о здоровье человека – <http://www.>

MedPortal.ru Коллекция ссылок на психологические ресурсы, форумы, психологические тесты – <https://www.psychology.ru/>

Психологическая библиотека оригинальных текстов (история, теория, практика) по общей, возрастной и социальной психологии <https://www.psychology-online.net/>

Информационный портал по безопасности в сети интернет <https://safe-surf.ru/>

Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности – <https://www.anti-malware.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office 365

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения лабораторных работ, оснащенные следующим оборудованием лабораторный стенд с реактивами:

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:

старший преподаватель кафедры
«Химия и инженерная экология»

Е.Г. Асманкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова