

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия и экология

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

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: 2524
Подписал: заведующий кафедрой Попов Владимир
Георгиевич
Дата: 21.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Химия и 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

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 4 з.е. (144 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	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	90	54	36
В том числе:			
Занятия лекционного типа	54	36	18
Занятия семинарского типа	36	18	18

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 54 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 при работе железнодорожного предприятия Рассматриваемые вопросы: 1. Термохимические законы. 2. Энтальпии образования химических соединений. 3. Термохимические расчеты. 4. Кинетика химических реакций, которые используются на определенных этапах эксплуатации оборудования, железнодорожных составов. Химическое равновесие; 5. - Кинетика химической реакции; 6. Скорость химической реакции 7. Параметры влияющие на скорость химической реакции 8. Понятие "химическое равновесие"
3	Растворы. Электролиты. Коллоидные системы. Рассматриваемые вопросы: - Растворы на железнодорожных предприятиях - Растворы электролитов используемых на железнодорожном предприятии - Коллоидные системы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Электрохимические процессы на железнодорожном предприятии Рассматриваемые вопросы: - процессы превращения различных видов энергии друг в друга; - гальванические элементы и их характеристики
5	Элементы органической химии. Топливо и полимеры. Рассматриваемые вопросы: - топливо - полимеры
6	Элементы аналитической химии для железнодорожного транспортировочного процесса Рассматриваемые вопросы: - аналитическая химия, как отдельный раздел химии
7	Специальные вопросы химии Рассматриваемые вопросы: - Вопросы касающиеся непосредственно направления подготовки специальности, связанной с химическими процессами
8	Основные понятия и законы современной экологии Рассматриваемые вопросы: - Основные законы - понятие экология в технических и гуманитарных отраслях(в том числе и железнодорожной отрасли)
9	Основные понятия и законы современной экологии Рассматриваемые вопросы: - Основные законы - понятие экология в технических и гуманитарных отраслях(в том числе и железнодорожной отрасли)
10	Глобальные экологические проблемы Рассматриваемые вопросы: - Глобальный экологический кризис - современные проблемы человечества
11	Источники и виды техногенных загрязнений Рассматриваемые вопросы: - источники техногенного загрязнения - виды техногенного загрязнения - роль эксплуатационного процесса железных дорог, как техногенного загрязнения
12	Понятие источника загрязнения и источника выброса, их характеристики Рассматриваемые вопросы: - основные понятия инженерной экологии
13	Нормирование качества и мониторинг окружающей среды Рассматриваемые вопросы: - нормирование различных загрязнителей ОС при производственном процессе железнодорожных перевозок - учет (мониторинг) негативного воздействия на окружающую среду железнодорожной отрасли(предприятия, структуры, железнодорожной отрасли)
14	Рациональное использование природных ресурсов. Технологии энерго- и ресурсосбережения Рассматриваемые вопросы: - основные вопросы альтернативных источников загрязнения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- роль железнодорожных предприятий в ресурсосбережении - Экологическая политика ОАО "РЖД"
15	Водопотребление и водоотведение на железнодорожных предприятиях. Обратная система водоснабжения на предприятиях железнодорожного транспорта. Рассматриваемые вопросы: - водобалансового потребления предприятия, учет потребления железнодорожных предприятий; - основные понятия
16	Реализация принципа экологически устойчивого развития общества Рассматриваемые вопросы: - устойчивое развитие, принципы, понятия - Роль железнодорожной отрасли в вопросах устойчивого развития
17	Законодательство в области охраны окружающей среды (на железнодорожном транспорте) и рационального природопользования. Экологические права и обязанности граждан. Общественные экологические организации. Рассматриваемые вопросы: - федеральное законодательство в сфере природопользования - обязательства ОАО "РЖД" в сфере природопользования
18	Экономические подходы к оценке природных ресурсов и регулированию отношений в сфере природопользования, конкретно в железнодорожного транспорта при эксплуатации). Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Рассматриваемые вопросы: - Отчетность железнодорожных предприятий - Оценка воздействия источников загрязнения - платежи за НВОС и расчет платежей при превышении НВОС на примере предприятий ОАО "РЖД"

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа №1 Любому предприятию, в том числе железнодорожным предприятиям необходима вода для хозяйственно-бытовых нужд и для производственных. Способы выражения концентрации растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием. Химический эквивалент. Закон эквивалентов.
2	Лабораторная работа №2 Определение временной жесткости воды для хоз-бытовых и промышленных нужд. определение жесткости воды
3	Лабораторная работа №7 Скорость химических реакций. Химическое равновесие в различных растворах, используемых при эксплуатации железнодорожного транспорта.
4	Лабораторная работа №9 Гидролиз солей, используемых на производствах железнодорожных предприятий.. Определение величины pH и свойства буферных смесей. Электролитическая диссоциация. Ионные процессы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Лабораторная работа №12 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 на предприятиях железнодорожного транспорта.
7	Лабораторная работа №15 Коррозия металлов используемых на железнодорожных предприятиях.
8	Лабораторная работа №16 Защита металлических конструкций от коррозии. процессы при коррозии

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическая работа №1 Любому предприятию, в том числе железнодорожным предприятиям необходима вода для хозяйственно-бытовых нужд и для производственных. Способы выражения концентрации растворов. Определение концентрации соляной кислоты титрованием. Химический эквивалент. Закон эквивалентов.
2	Практическая работа №2 Определение временной жесткости воды для хоз-бытовых и промышленных нужд. определение жесткости воды
3	Практическая работа №3 Скорость химических реакций. Химическое равновесие в различных растворах, используемых при эксплуатации железнодорожного транспорта.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

Для проведения учебных занятий требуется аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ноутбук, звук), лабораторный стенд с реактивами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Дифференцированный зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Ю.К. Боландова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ХиИЭ

В.Г. Попов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева