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
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная экология

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "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.

Задачами освоения учебной дисциплины "Инженерная экология" является:

- 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):

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:

- теоретические основы социального взаимодействия в процессе профессиональ-ной деятельности; закономерности функционирования экосистем и виды негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; права и обязанности граждан и природопользователей в области охраны окружающей среды и природопользования;

- основные виды негативного воздействия на ОС,

- виды загрязнений, природных ресурсов и способы их рационального использования; основные способы снижения негативных воздействий

Уметь:

- оценивать состояние окружающей среды (в том числе - воздушной, водной, почвенной сред) в соответствии с действующими нормативами; оценивать уровень воздействия предприятия на ОС, предлагать меры по его сокращению;

- идентифицировать экологические аспекты на предприятиях железнодорожного транспорта

Владеть:

навыками использования, нормативной документации в области рационального природопользования и охраны окружающей среды; навыками использования расчетных методик по оценке воздействия предприятий на ОС, платы за негативное воздействие на ОС, нормативной документации в области рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- навыками определения и снижения воздействий

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 №9
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	Основные понятия и определения экологии Организмы и среда, лимитирующие факторы; динамика популяций, сообщества, структура и функционирование экосистемы. Законы экологии. Гидросфера. Атмосфера. Биосферная концепция В.И. Вернадского; пределы биосферы; организованность биосферы; эволюция биосферы; понятие о ноосфере
2	Влияние антропогенного фактора на биологические системы. Роль абиотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Совокупное действие абиотических и биотических факторов
3	Факторы экологического риска Биомониторинг. Основные химические вещества, влияющие на здоровье человека. Тяжелые металлы и стойкие органические растворители. Диоксины. Понятия риска для здоровья и экологический риск. Управление риском. Международные и нацио-нальные программы в области экологической эпидемиологии
4	Изменение природной среды и эволюция человечества Природноресурсный потенциал; размещение производства; проблема отходов; экологическое регулирование, прогнозирование и последствия природопользования; охраняемые природные территории; экономика природных ресурсов; сохранение биологического разнообразия; концепция устойчивого развития
5	Мониторинг окружающей среды Назначение мониторинга и классификация видов мониторинга состояния экосистемы.Методы и принципы оценки воздействия транспорта на окружающую среду (ОВОС); государственная экологическая экспертиза, ее статус, уровни; методы проведения экспертиз

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Экологическое законодательство Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды; юридическая ответственность за экологические правонарушения; национальное законодательство.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение предела толерантности зеленых насаждений к воздействию загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе деятельности локомотивных депо Понятие толерантности насаждений, устойчивость лесных насаждений, условия роста и развития, при которых исключается возможность возникновения явления преждевременного распада и отмирания и смена одних пород зеленых насаждений другими. Краткая классификация лесных насаждений (на почвах с лучшими лесорастительными условиями лесной зоны). Степени устойчивости древесных пород к внешним воздействиям. Влияние атмосферных условий на лесные экосистемы. . Влияние антропогенных факторов на лесные экосистемы. Оценка видового разнообразия вдоль ж.д. Таксономический анализ структуры растительности железнодорожных станций. Эколого-ценотический анализ. Анализ хорологической структуры растительности железнодорожных станций
2	Определение негативного воздействия предприятий железнодорожного транспорта Экологические проблемы при эксплуатации ж.д. транспорта. Источники и виды загрязнений при эксплуатации ж.д. транспорта. Мероприятия по улучшению экологических показателей подвижного состава и инфраструктуры транспорта. Г группы природоохранных мероприятий на СКЖ Д. Организация экологической безопасности на объектах железнодорожного транспорта
3	Биосфера земли атмосфера, гидросфера, литосфера. Почвы. Основные функции атмосферы, гидросферы, литосферы. Изменение температурного режима атмосферы на примере определения удельной теплоты парообразования
4	Определение загрязненности воздуха Проблема загрязнения атмосферного воздуха. Естественное и антропогенное загрязнение. Региональное и глобальное загрязнения. Классификация загрязнения атмосферы . Агрегатное состояние выбросов загрязняющих веществ: газообразные, жидкие, твердые. Автомобильное и энергетическое загрязнение. Способы очистки воздуха. Перспективы снижения загрязнения воздуха
5	Определение загрязненности воды и почвы Загрязнение почв как вид деградации, который происходит под воздействием антропогенного фактора. Загрязняющие вещества. Способы загрязнения почвы. Основной показатель, характеризующий воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду – предельно допустимая концентрация (ПДК). Степень загрязнения —отношение содержания загрязняющего вещества в почве к его ПДК. Основные методы определения степени загрязненности почвы. Метод ОДК (Ориентировочно- допустимые концентрация). Метода биологического тестирования. Метод эмиссионного анализа.
6	Определение степени очистки сточных вод Методы очистки: общие принципы и классификация(Физические, Химические, Физико-химические, Биологические, Комбинированные). Состав сточных вод и их объем. Разбавление сточных вод. Водный кодекс Российской Федерации. Степень чистки сточных вод - Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Федеральный закон №416 от 07.12.2011 “О

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	водоснабжении и водоотведении" – нормирование качества и количества сбрасываемых сточных вод. Выбор системы и метода очистки. Станции очистки сточных вод.
7	Определение воздействия загрязненной среды на материалы Анализ источников загрязнения. Влияние фонового загрязнения территорий. Комплексная оценка уровня загрязнения. Анализ приоритетных загрязняющих веществ. Кислотность загрязнителей (актуальная и потенциальная) - ее влияние на конструкционные материалы. Последствия воздействия загрязнителей (накипь, коррозия и разрушение металлических элементов, разрушение отделочных материалов, образование грибка и плесени)

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
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	Васюкова, А. Т. Экология : учебник для вузов / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-507-52893-6. — Текст : электронный // ЭБС Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/462269 (дата обращения: 16.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Никулин, В. Б. Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/310550 (дата обращения: 16.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека

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

Microsoft Office 2007 (2013)

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Аудиторные компьютеры оснащаются лицензионным программным обеспечением, обеспечивающим удовлетворительную скорость получения материалов из сети Интернет, надежную демонстрацию видеоматериалов различных форматов.

Для проведения лабораторных работ необходима:

1. Лаборатория, оснащенная необходимыми приборами и приточно-вытяжной вентиляцией.

2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

3. Рабочее место студента с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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
«Электропоезда и локомотивы» Е.Ю. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова