

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 профессиональной 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;

Знать:

основные виды негативного воздействия на ОС,

Знать:

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;

Уметь:

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;

Владеть:

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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
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 Определение предела толерантности зеленых насаждений к воздействию загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе деятельности локомотивных депо
2	Определение негативного воздействия предприятий железнодорожного транспорта Определение предела толерантности зеленых насаждений к воздействию загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе деятельности локомотивных депо
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 Определение загрязненности воздуха
5	Определение загрязненности воды и почвы Определение загрязненности воды и почвы
6	Определение степени очистки сточных вод Определение степени очистки сточных вод
7	Определение воздействия загрязненной среды на материалы Определение воздействия загрязненной среды на материалы

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	
2	Основные функциональные единицы экологии: популяция, экосистема. Пищевая и энергетическая пирамиды. 1. Подготовка к лабораторной работе №2. 2. Изучение литературы из приведенных источников [1,8, 9, 11]

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Биосфера. Основные геологические оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера. Почвы. Основные функции атмосферы, гидросферы, литосферы. 1. Подготовка к лабораторной работе №3. 2. Изучение литературы из приведенных источников [1, 5, 9, 11] 3. Подготовка к контрольной работе (письменный опрос)
4	Источники и виды техногенных загрязнений: загрязнение окружающей среды, характеристика загрязнения атмосферы, воды и почвы, физические, биологические, химические, загрязнители. Источники загрязнения биосферы на предприятиях ж.д.т. 1. Подготовка к лабораторной работе №4. 2. Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1, 5, 9, 11]
5	Нормирование качества и мониторинг окружающей среды (понятие экологического нормирования, ПДК, ПДВ, мониторинг окружающей среды). 1. Подготовка к лабораторным работам №5, 6. 2. Изучение литературы из приведенных источников [1 - 4, 9, 11]
6	Пути снижения воздействий на окружающую среду 1. Подготовка к лабораторной работе №7. 2. Изучение литературы из приведенных источников [1, 8, 9, 11] 3. Подготовка к прохождению РИТМ (письменный опрос)
7	Законодательство в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Экологические права и обязанности граждан. Общественные экологические организации. 1. Подготовка к лабораторной работе №8. 2. Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1, 5, 9, 11]
8	Экономические подходы к оценке природных ресурсов и регулированию отношений в сфере природопользования. Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду (платежи за загрязнение воздуха, воды, за отходы производства, за загрязнение, захламление и деградацию земель). 1. Изучение литературы из приведенных источников [1, 7, 9, 11]. 2. Подготовка к контрольной работе (письменный опрос)
9	Геоинформационные системы в экологии. 1. Подготовка к лабораторной работе №9. 2. Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1 – 11]. 3. Подготовка к зачету.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы экологии на железнодорожном транспорте Мельник М.А., Петров С.В., Семин А.В., Сухов Ф.И., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МИИТ , 2011	НТБ (чз.4)
2	Экологический анализ при строительстве и эксплуатации ВСНТ. Часть I. Методические указания Семин А.В., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МИИТ , 2009	ФБ. ЧЗ(4)
3	Экологический анализ при строительстве и эксплуатации ВСНТ. Часть II. Методические указания Семин А.В., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МИИТ , 2009	ФБ, ЧЗ(4)
4	Экологический анализ при строительстве и эксплуатации ВСНТ. Часть III. Методические указания Семин А.В., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МИИТ , 2009	НТБ (фб.)
5	Физико-химические процессы взаимодействия загрязнений с окружающей средой: Семин А.В., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МГУПС , 2014	ЧЗ (фб.)
6	Применение геоинформационных систем в экологии Попов В.Г., Боровков Ю.Н., Семин А.В., Сухов Ф.И., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МГУПС (МИИТ), , 2014	ЧЗ (фб.), ЧЗ(4ф)
7	Практическая экология при эксплуатации ВСНТ. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Однотомное издание М.: МИИТ, , 2009	ЧЗ (фб.)
8	Экологический практикум Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Однотомное издание СПб.: Крисмас+, , 2003	ЧЗ (фб.), Ф (4)
9	Геоинформационные системы в экологии: Попов В.Г., Боровков Ю.Н., Семин А.В., Сухов Ф.И., Чурюкина С.В. Однотомное издание М.: МГУПС (МИИТ) , 2014	ЧЗ (фб)
10	Экология Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова Однотомное издание Дрофа , 2005	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

<http://www.ecoindustry.ru/> - информационный портал журнала «Экология производства»

http://www.rzd-expo.ru/innovation/environmental_protection/ -
Инновационный дайджест. Все самое интересное о железной дороге (Раздел
«Охрана окружающей среды»).

<http://greenevolution.ru/> - Портал о проблемах человечества

<http://www.ecology-portal.ru/> - Экологический портал

<http://ecoportal.su/> - Экопортал. Вся экология

<http://www.mosecom.ru/> - ГПБУ «Мосэкомониторинг»

<http://www.ecocommunity.ru/> - Есоcom — всё об экологии

<http://sgi-rzd.ru/ecostrategy/> - Совет главных инженеров ОАО «РЖД».
Экологическая стратегия.

http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=41&Itemid=101 – Виртуальная лаборатория (раздел
«Экология»)

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 и INTRANET.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

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

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 ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова