

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная экология**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очно-заочная

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: 5214  
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег  
Евгеньевич  
Дата: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «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.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

1 производственно-технологический:

Применять нормативно-правовые акты в устной и в письменной речи в профессиональной деятельности; использовать нормативно-правовые акты при принятии организационно-управленческих решений;

2 организационно-управленческая:

ориентироваться в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию природоохранной деятельности и отношения в сфере природопользования;

? проектная:

составление проектов мероприятий в сфере экологической безопасности;

3 научно-исследовательская:

поиск и анализ информации по объектам исследований; анализ результатов исследований и разработка предложений по их внедрению.

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):

**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	Сем. №11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного 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 56 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	<b>Основные понятия и определения экологии</b> 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	<b>Влияние антропогенного фактора на биологические системы.</b> Роль абиотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Совокупное действие абиотических и биотических факторов
3	<b>Факторы экологического риска</b> 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 национальные программы в области экологической эпидемиологии
4	<b>Изменение природной среды и эволюция человечества</b> 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	<b>Мониторинг окружающей среды</b> 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	<b>Экологическое законодательство</b> Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды; юридическая ответственность за экологические правонарушения; национальное законодательство.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

#### 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]
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

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	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.

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.miit.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/](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://ecportal.ru/> - 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](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 11 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»

Логинова Елена  
Юрьевна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин