

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТС РОАТ  
Заведующий кафедрой ТС РОАТ



А.А. Локтев

17 марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Техносферная безопасность»

Авторы Медведева Вера Михайловна, к.т.н., доцент  
Шевченко Виктория Борисовна, старший преподаватель

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная экология»**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 8 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  В.А. Аксенов
---	--

Москва 2020 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная экология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализация «Тоннели и метрополитены» (ЖТ).

Дисциплина призвана способствовать формированию у студентов представлений о человеке как о части природы, о единстве и ценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы. Обучить грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, в том числе связанной с его профессиональной деятельностью.

Главной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых инженеру для решения задач рационального природопользования, оценки состояния окружающей среды и планирования мероприятий по ее охране.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерная экология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Инженерная экология» направлены на реализацию образовательных технологий: - традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, - исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками); - методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход); оценочные методы (на практических занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием практическо-технической деятельности, связанные с выполнением практических работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, - индивидуальная и групповая оценка выполнения задания. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального

времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ**

Основные термины, понятия и законы экологии.  
Современное понимание экологии как науки об экосистемах в биосфере.  
Основы взаимодействия общества и природы. Социальные аспекты природопользования.  
Природные ресурсы и их классификация.  
Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис.  
Глобальные проблемы экологии (изменение климата, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, деградация земель, загрязнение атмосферы и гидросферы, воздействие шума, кислотные дожди). Предмет, содержание и основные задачи экологии.  
Биосфера. Основные составляющие биосферы (почва, недра, гидросфера, ландшафты, атмосфера, флора, фауна) и их значение для жизни на Земле.  
Структура экосистем. Биотические, абиотические и антропогенные факторы. Категории организмов: продуценты, консументы, детритофаги и редуценты. Биохимический круговорот веществ в природе (кислорода, углерода, азота, фосфора). Устойчивость экосистем. Равновесие экосистем. Принцип сохранения равновесия в окружающей среде. Влияние человека на устойчивость экосистем.

### **РАЗДЕЛ 2 ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Основные принципы охраны окружающей среды. Состав природоохранного законодательства. Закон РФ «Об охране окружающей среды». Контроль за выполнением требований экологического законодательства РФ. Ответственность за экологические правонарушения. Стандарты в области охраны природы. Задачи экономического механизма охраны окружающей среды. Плата за загрязнение окружающей природной среды (НВОС) и другие виды воздействия.  
Назначение экологической экспертизы. Принципы экологической экспертизы.  
Государственная экологическая экспертиза. Общественная экологическая экспертиза.  
Управление охраной окружающей среды на объектах железнодорожного транспорта.  
Экологический контроль и оценка природоохранной деятельности в ОАО «РЖД».  
Стратегические программы и реализация мероприятий по охране окружающей среды.

### **РАЗДЕЛ 3 ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Негативное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду

Системный подход при изучении

взаимодействия транспорта с окружающей средой. Уровни и нормы воздействия на природную среду. Характеристика наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды на объектах

железнодорожного транспорта: неорганические соединения (оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота); органические соединения (сажа, нефтепродукты); биологические загрязнители; синтетические поверхностно-активные вещества; тяжелые металлы (ртуть, свинец); другие химические загрязнители; шумы и вибрации; радиоактивное, электромагнитное излучения; тепловое загрязнение. Защита природных сред от воздействия хозяйственной деятельности объектов железнодорожного транспорта.

Водопользование и водопотребление. Источники загрязнения воды на объектах железнодорожного транспорта. Нормирование качества воды при сбросе сточных вод в водоемы. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде. Контроль качества очищенных сточных вод. Условия сброса сточных вод в централизованные сети водоотведения. Способы очистки сточных вод. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта. Расчёт нормативов допустимого сброса сточных вод в водоемы (НДС).

Источники загрязнения атмосферного

воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК), предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ), временно согласованные выбросы (ВСВ). Определение приземных концентраций выбросов вредных веществ. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Методы и средства очистки промышленных выбросов от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Контроль за выбросами в атмосферный воздух.

Загрязнение земель и почв объектами железнодорожного транспорта. Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.

Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта.

Пути снижения расхода природных ресурсов на предприятиях железнодорожного транспорта. Нормирование образования отходов на предприятиях (ПНООЛР). Утилизация и переработка отходов. Токсичные производственные отходы.

Источники шумового загрязнения на объектах железнодорожного транспорта.

Нормирование и контроль шума. Методы и способы защиты жилых объектов от транспортного шума. Конструктивные решения по снижению шума.

Действие радиации на организм человека. Опасность перевозимых радиоактивных веществ и меры обеспечения безопасности.

Основные источники и методы защиты от электромагнитных излучений (полей) на железнодорожном транспорте.

#### РАЗДЕЛ 4

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой