

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС



С.П. Вакуленко

15 апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

15 апреля 2022 г.

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Боровков Юрий Николаевич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная экология

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 8 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
---	---

Рабочая программа учебной 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: 27.04.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения 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.

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

- производственно-технологический:

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

- 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;

- 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. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Физика:

Знания: основные понятия, законы и методы физики

Умения: применять законы и методы физики

Навыки: владения методами физики и их применения для решения экологических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-3 Способность осуществлять оперативное руководство деятельностью подразделений, находящихся в непосредственном подчинении, и контроль результатов их деятельности, направленной на обеспечение безопасного и качественного обслуживания пассажиров и посетителей на транспортных объектах.	ПКР-3.1 Знать правила оказания услуг по перевозкам на железнодорожном транспорте пассажиров, а также груза, багажа и грузобагажа, стандарты качества услуг, предоставляемых на железнодорожном вокзальном комплексе, кроме внеклассного и 1 класса, правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, формы проездных и перевозочных документов, схемы железнодорожной транспортной сети.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	16	16,15
Аудиторные занятия (всего):	16	16
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	56	56
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Тема 1 Наука экология и роль человека в современном мире. Структура современной экологии.	1		2		1	4	ПК1
2	6	Тема 2 Взаимодействие организма и среды. Экология биотических сообществ. Концепция экосистемы. Биосфера. Ноосфера.	1				3	4	ПК1
3	6	Тема 3 Глобальные экологические проблемы (здоровье человека, изменение климата, озоновый слой, кислотные осадки, проблема чистой воды, проблема отходов).	1		4		8	13	ПК1
4	6	Тема 4 Антропогенное воздействие на биосферу. Виды воздействия. Характеристика загрязнения атмосферы, воды и почвы, физические загрязнители.	1		2		10	13	ПК1
5	6	Тема 5 Понятие источника загрязнения и источника выброса, их характеристики. Санитарно-защитные зоны.	1				19	20	
6	6	Тема 6 Нормирование качества ОС. Мониторинг окружающей среды, его виды. Понятие экологического кризиса, катастрофы,	1				1	2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пути выхода.							
7	6	Тема 7 Рациональное использование природных ресурсов. Технологии энерго-и ресурсосбережения.	1				3	4	
8	6	Тема 8 Законодательство в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	1				4	5	ПК2
9	6	Тема 9 Экономические подходы к оценке природных ресурсов и регулированию отношений в сфере природопользования.					7	7	
10	6	Тема 10 дифференцированный зачет						0	ЗаО
11		Всего:	8		8		56	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Тема: Наука экология и роль человека в современном мире. Структура современной экологии.	ПЗ №1 Объект, предмет и задачи экологии. Структура современной экологии. Глобальные экологические проблемы современности пути выхода	2
2	6	Тема: Глобальные экологические проблемы (здоровье человека, изменение климата, озоновый слой, кислотные осадки, проблема чистой воды, проблема отходов).	ПЗ №3 Источники формирования парниковых газов, причины разрушения озонового слоя, кислотных осадков. Пути решения проблемы «чистой воды» на планете	4
3	6	Тема: Антропогенное воздействие на биосферу. Виды воздействия. Характеристика загрязнения атмосферы, воды и почвы, физические загрязнители.	ПЗ №4 Основные выбросы в окружающую среду в мегаполисе.	2
ВСЕГО:				8/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерная экология» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

В учебном процессе используются информационно-коммуникационные (в т.ч. – мультимедийные) технологии: лекции с применением персональных компьютеров, видеоматериалов с применением проектора); использование нормативной документации (в том числе – посредством представления в электронном виде и доступа через Интернет). Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 14 часов. Остальная часть практического курса (4 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Теоретические знания обучающихся проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение задач с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (45 час) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (20 часов) относится подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме с использованием электронных информационных ресурсов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Тема 1: Наука экология и роль человека в современном мире. Структура современной экологии.	Самостоятельная работа Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1,2]	1
2	6	Тема 2: Взаимодействие организма и среды. Экология биотических сообществ. Концепция экосистемы. Биосфера. Ноосфера.	ПЗ №2 Среда обитания, экологические факторы и их классификация, анализ роста антропогенных факторов	2
3	6	Тема 2: Взаимодействие организма и среды. Экология биотических сообществ. Концепция экосистемы. Биосфера. Ноосфера.	Самостоятельная работа Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1,2]	1
4	6	Тема 3: Глобальные экологические проблемы (здоровье человека, изменение климата, озоновый слой, кислотные осадки, проблема чистой воды, проблема отходов).	СМ №1 Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1,2]	8
5	6	Тема 4: Антропогенное воздействие на биосферу. Виды воздействия. Характеристика загрязнения атмосферы, воды и почвы, физические загрязнители.	1 Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1,2,] Подготовка к ТК1 Повторение материалов пройденных разделов 1-4	10
6	6	Тема 5: Понятие источника загрязнения и источника выброса, их характеристики. Санитарно-защитные зоны.	Самостоятельная работа Изучение литературы из приведенных источников [1,2]	19
7	6	Тема 6: Нормирование качества ОС.	Самостоятельная работа Изучение и конспектирование литературы	1

		Мониторинг окружающей среды, его виды. Понятие экологического кризиса, катастрофы, пути выхода.	из приведенных источников [1 ,2,3]	
8	6	Тема 7: Рациональное использование природных ресурсов. Технологии энерго-и ресурсосбережения.	ПЗ №7 Альтернативные источники энергии, возможности их использования, виды, перспективы. Основные принципы рационального природопользования.	2
9	6	Тема 7: Рациональное использование природных ресурсов. Технологии энерго-и ресурсосбережения.	Изучение литературы из приведенных источников [1 ,2,3] Подготовка к ТК2 Повторение материалов пройденных разделов 5-7	1
10	6	Тема 8: Законодательство в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Изучение литературы из приведенных источников [1 ,2,3]	4
11	6	Тема 9: Экономические подходы к оценке природных ресурсов и регулированию отношений в сфере природопользования.	Изучение и конспектирование литературы из приведенных источников [1, 2,3] Повторение изученного материала 1-9 разделов, подготовка к экзамену	7
ВСЕГО:				56

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Экология	Коробкин В.И.	Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 602 с. : ил. - ("Высшее образование"). - Библиогр.: с.599-602 , 2010	НТБ МИИТ Экземпляры: всего:26 - фб.(3), чз.2(2), уч.6(20)
2	Практическая экология при эксплуатации ВСНТ.	Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В.	М.: МИИТ, 2009	(Инновационная образовательная программа - МИИТ). - Библиогр.: с. 359 Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Практическая экология в задачах	Т.В. Гаранина, Ю.П. Сидоров, Т.А. Сытник; МИИТ. Каф. "Инженерная экология"	МИИТ, 2004 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.5); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
4	Экология железнодорожного транспорта, включая ВСНТ	Ю.П. Сидоров, Т.В. Гаранина,; МИИТ. Каф. "Инженерная экология"	МИИТ, 2007 НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Информационно-справочные интернет-ресурсы:

<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»)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютер преподавателя должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office версии не ниже Microsoft Office 2007 (2013) и доступом к сети Интернет.

10. 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 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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересные его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.