

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УЭРИБТ  
Заведующий кафедрой УЭРИБТ



А.Ф. Бородин

05 апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

05 апреля 2022 г.



Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Гаранина Татьяна Владимировна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная экология**

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Г. Попов</p>
--	--

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: 31.08.2020

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 базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

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

#### **2.1.1. Химия:**

Знания: Основ химических процессов протекающих в техносфере

Умения: использовать знания химии в своей профессиональной деятельности

Навыки: применения законов химии в круге своих должностных полномочий

### **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	ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.	ОПК-1.3 Способен объяснять сущность физических явлений, химических процессов.

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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 10
Контактная работа	28	28,15
Аудиторные занятия (всего):	28	28
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 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	10	Раздел 1 Экология	2		2		2	6	
2	10	Раздел 2 Биосфера	2		2		2	6	
3	10	Раздел 3 Организм и факторы среды	2		2		2	6	
4	10	Раздел 4 Сообщества и популяции	2		2		2	6	ПК1
5	10	Раздел 5 Экосистемы	2		2		2	6	
6	10	Раздел 6 Глобальные экологические проблемы	1		2		4	7	
7	10	Раздел 7 Антропогенное воздействие на окружающую среду	1				8	9	
8	10	Раздел 8 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	1		2		8	11	ПК2
9	10	Раздел 9 Социально-экономические аспекты экологии	1				14	15	
10	10	Экзамен						36	ЭК
11		Всего:	14		14		44	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 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	10	РАЗДЕЛ 1 Экология	Историческое развитие экологии. Структура современной экологии	2
2	10	РАЗДЕЛ 2 Биосфера	Свойства биосферы, механизмы гомеостаза биосферы	2
3	10	РАЗДЕЛ 3 Организм и факторы среды	Биомасса, продукция, продуктивность	2
4	10	РАЗДЕЛ 4 Сообщества и популяции	Изучение основ популяционного анализа (популяция, ареал, плотность, возрастной состав)	2
5	10	РАЗДЕЛ 5 Экосистемы	Экологическая оценка структуры и функционирования экосистем	2
6	10	РАЗДЕЛ 6 Глобальные экологические проблемы	Демозкологические перспективы развития человечества	2
7	10	РАЗДЕЛ 8 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Рациональное природопользование как основа устойчивого развития	2
ВСЕГО:				14/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусматриваются

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Предусмотрено использование плакатов, схем, наглядных пособий и видео материалов по всем разделам дисциплины:

Промежуточное и итоговое тестирование по дисциплине тесты в оболочке AST



## 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	10	РАЗДЕЛ 1 Экология	Проработка учебного материала	2
2	10	РАЗДЕЛ 2 Биосфера	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	2
3	10	РАЗДЕЛ 3 Организм и факторы среды	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	2
4	10	РАЗДЕЛ 4 Сообщества и популяции	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	2
5	10	РАЗДЕЛ 5 Экосистемы	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	2
6	10	РАЗДЕЛ 6 Глобальные экологические проблемы	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	4
7	10	РАЗДЕЛ 7 Антропогенное воздействие на окружающую среду	Проблемы утилизации отходов в мегаполисах	4
8	10	РАЗДЕЛ 7 Антропогенное воздействие на окружающую среду	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	4
9	10	РАЗДЕЛ 8 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	8
10	10	РАЗДЕЛ 9 Социально-экономические аспекты экологии	Проработка учебного материала, подготовка к практическим занятиям	10
11	10	РАЗДЕЛ 9 Социально-экономические аспекты экологии	Основы экологического права, экономика природопользования	4
<b>ВСЕГО:</b>				<b>44</b>

## 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 ТРАНСПОРТА	Е.И. Павлова, Василий Константинович Новиков	2020	Все разделы
2	ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЧЕЛОВЕКА	А.С. Некрасов, С.И. Некрасов, Нина Андреевна Некрасова [и др.]	2020	Все разделы
3	Обеспечение экологической безопасности на высокоскоростном наземном транспорте.	Ф.И. Сухов, В.Г. Попов, Ю.К. Боландова [и др.]	2019	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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

1. Сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации // <http://www.mnr.gov.ru>
2. Социально-экологический союз (СоЭС) // <http://www.seu.ru>
3. Всероссийское общество охраны природы - визуальный словарь // [http://vslovar.org.ru/v2/1\\_1012.html](http://vslovar.org.ru/v2/1_1012.html)
4. Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЕБ) // <http://www.humanistica.ru/maneb/>
5. Электронная экологическая библиотека // [ecoline.ru/books](http://ecoline.ru/books)
6. Экологическая страница сайта Государственной публичной научно-технической библиотеки России (ГПНТБ) // <http://ecolo.v.qpntb.ru/>
7. Естественно-научный образовательный портал <http://en.edu.ru/>
8. Всероссийский экологический портал // <http://www.ecoport.ru>
9. Национальный портал «Природа» <http://www.priroda.ru>

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

Преподавание дисциплины «Экология (общая)» 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).

Теоретические знания обучающихся проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение задач с использованием компьютеров или на бумажных носителях, выступление с презентацией и ее защита (ответы на вопросы по теме выступления).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (25 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (24 часа) относится подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, подготовка презентаций по выбранным темам с использованием электронных информационных ресурсов.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет.

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

## **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 интересующие 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.

Организирующая; 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 специалиста 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.