

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.



Кафедра            «Менеджмент качества»

Автор             Рябчик Татьяна Анатольевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Направление подготовки:	<u>27.03.02 – Управление качеством</u>
Профиль:	<u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.П. Майборода</p>
--	--

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель преподавания курса – усвоение студентами основных законов экологии.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "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. Безопасность жизнедеятельности:**

Знания: Основные принципы сохранения здоровья человека

Умения: 2Соблюдать рекомендации по сохранению здоровья и минимизировать последствия негативного воздействия на него производственной среды

Навыки: Современными методами профилактики и защиты человека от вредных и травмирующих факторов производственной и окружающей среды

#### **2.1.2. Управление при чрезвычайных ситуациях:**

Знания: понятия и принципы принятия решений в условиях неопределенности, основы оптимизации с точки зрения управления качеством при управлении в условиях чрезвычайных ситуаций

Умения: осуществлять принятие решений в условиях неопределенности при управлении в условиях чрезвычайных ситуаций

Навыки: навыками применения методов оптимизации с использованием подходов менеджмента качества при управлении в условиях чрезвычайных ситуаций

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Планирование и управление транспортным строительством

2.2.2. Системный анализ процессов обеспечения качества

2.2.3. Технология и организация производства продукции и услуг

2.2.4. Экономическое управление организацией

2.2.5. Эксплуатационная безопасность транспортной инфраструктуры

### 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	ПК-2 способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	<p>Знать и понимать: этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги; экологические требования к качеству продукции или услуги</p> <p>Уметь: идентифицировать экологические требования и этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги</p> <p>Владеть: способностью формулировать экологические проблемы, возникающие на этапах жизненного цикла изделия, продукции или услуг</p>
2	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать и понимать: Основные принципы сохранения здоровья человека</p> <p>Уметь: Соблюдать рекомендации по сохранению здоровья и минимизировать последствия негативного воздействия на него производственной среды</p> <p>Владеть: Современными методами профилактики и защиты человека от вредных и травмирующих факторов производственной и окружающей среды</p>

#### 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 5
Контактная работа	26	26,15
Аудиторные занятия (всего):	26	26
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	50	50
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	103	103
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.86	2.86
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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Введение Современное понимание экологии как науки. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. История развития экологии и ее задачи. Антропоцентрический и эоцентрический подходы к изучению экологии. Список используемой литературы.	1				28	29	, Опрос
2	5	Раздел 2 Свойства живой системы Единство и разнообразие живых систем. Уровни биологической организации: молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный, биосферный (экоферный).	1	4		1	22	28	, Тест
3	5	Раздел 3 Организмы и среда, лимитирующие факторы Определение понятия экологический фактор. Закономерности воздействия экологических факторов. Понятие лимитирующего фактора. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов.	1					1	ПК1

№ 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	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Классификация экологических факторов. Режимы воздействия. Экологическое значение и закономерности воздействия на организмы основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Биотический фактор. Отличительные особенности. Типы отношений между организмами.								
4	5	Раздел 4 Динамика популяций Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Популяция как элемент экосистемы. Структура популяции: половая, возрастная, генетическая, пространственная и экологическая. Потенциальная способность к размножению. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Стабильные растущие и сокращающиеся популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Типы	1			1		2	, Опрос	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		экологических стратегий. Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Графическое изображение ниши. Ниша фундаментальная и реализованная.							
5	5	Раздел 5 Сообщества, формы биологических отношений в сообществах Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Межвидовая конкуренция. Условия существования конкурирующих видов. Отношения «хищник-жертва». Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Видовая структура сообществ и методы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Сукцессия. Сериальные и климаксные сообщества.	1	2		1		4	, Опрос
6	5	Раздел 6 Структура и функционирование экосистемы. Основные типы экосистем и их динамика Определение понятия «экосистема».	1	2		1		4	



№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Экосистемы; основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Чистая и валовая продукция. Деструкция органического вещества в экосистеме. Пищевые цепи «выедания» (пастбищные) и пищевые цепи «разложения» (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Микро- и макроредуценты (консументы). Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Планктон, бентос, нектон. Основные группы продуцентов в водной среде: фитопланктон, макрофиты, перифитон. Вертикальная структура водных экосистем. Олиготрофные и эвтрофные водоемы. Наземные экосистемы. Биомы. Динамика экосистем: сукцессионные процессы.</p>							

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Устойчивость экосистем. Тест							
7	5	Раздел 7 Биосфера Понятия биосферы и экосферы. Учение Вернадского В.И. о биосфере и концепция ноосферы. Эмпирические обобщения и биогеохимические принципы В.И. Вернадского. Основные функции экосферы: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, информационная. Биотический круговорот. Замкнутость биотического круговорота. Превращение энергии и информации в биосфере. Круговорот углерода, азота, кислорода, фосфора, воды. Эволюция экосферы. Этапы эволюции экосферы. Добиотическая и биотическая эволюции. Главные закономерности эволюции организмов. Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости биосферы. Биомасса и биопродуктивность экосферы	1	4		1		6	ПК2
8	5	Раздел 8 Основные виды антропогенного воздействия на экосистемы Человек как биологический вид, его экологическая	1	6				7	, Опрос

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>ниша. Особенности антропогенного фактора. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Научно-техническая революция и глобальный экологический кризис. Современные экологические катастрофы. Реальные экологически негативные последствия. Комплексный характер экологической проблемы. Экологическое значение науки и техники. Экологические стратегии. Проблемы выхода из экологического кризиса. Управление экоразвитием и экологизацией.</p>							
9	5	Экзамен						27	ЭК
10		Всего:	8	18		5	50	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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	5	РАЗДЕЛ 2 Свойства живой системы	Основные законы экологии. Контрольно-практические задания.	4
2	5	РАЗДЕЛ 5 Сообщества, формы биологических отношений в сообществах	Расчет основных показателей сообществ	2
3	5	РАЗДЕЛ 6 Структура и функционирование экосистемы. Основные типы экосистем и их динамика	Построение экологических ниш древесных растений	2
4	5	РАЗДЕЛ 7 Биосфера	Построение схем биотического круговорота азота, кислорода, углерода	4
5	5	РАЗДЕЛ 8 Основные виды антропогенного воздействия на экосистемы	Определение степени антропогенных воздействий литосферу, атмосферу, (на примере фитоценозов).	2
6	5	РАЗДЕЛ 8 Основные виды антропогенного воздействия на экосистемы	Построение диаграмм потока энергии в экосистемах	4
ВСЕГО:				18 / 0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения проводится аудиторная и внеаудиторная работа.

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия.

Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельное выполнение заданий проблемного типа.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

**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	5	РАЗДЕЛ 1 Введение	Проработка лекционного материала	28
2	5	РАЗДЕЛ 2 Свойства живой системы	Подготовка к практическим занятиям	22
ВСЕГО:				50

## 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	И. А. Шилов	М.: Высшая школа, 2006 НТБ МИИТ 511[1] с.- ISBN (105 экз.)	Все разделы
2	Г.В. Тягунов под ред., Ю.Г. Ярошенко под ред. и др.	Г.В. Тягунов под ред., Ю.Г. Ярошенко под ред. и др	Москва : КноРус, 2016 — 300 с. <a href="https://www.book.ru/book/918662">https://www.book.ru/book/918662</a> НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Экология организмов	Незнамова Е.Г.	Томск: ТУСУР, 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Строительная экология	Л.В. Андреева, А.Н. Гульков, С.А. Москаленко, Е.Г. Автомонов, А.В. Никитина	Москва : Проспект, 2015 — 234 с. <a href="https://www.book.ru/book/918073">/https://www.book.ru/book/918073</a> НТБ МИИТ	Все разделы

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

1. <http://library.miit.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;
5. <http://www.pogaranet.ru/>;
6. <http://www.mchs.gov.ru/>.

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

Windows 7, Microsoft Office 2007. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа  
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся

Мультимедийное оборудование:  
Компьютер: Intel Core i3, Acer, WorkStation Pentium 4 630  
Интерактивная доска HITACHI  
Мультимедийный проектор HITACHI  
Настенный экран ScreenMedia Economy

## **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. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующая-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 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 отбор 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 си-



стематизации 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 зав-тра. 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.