

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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Экология (общая)

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная безопасность

Форма обучения: Очная

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: 2524  
Подписал: заведующий кафедрой Попов Владимир  
Георгиевич  
Дата: 10.01.2024

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

Целью изучения дисциплины «Экология (общая)» 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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**ПК-8** - Осуществление экологической оценки состояния организации и территорий и возможности применения на них природоохраных технологий.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

знание основных техник и технологий оценки среды

**Уметь:**

уметь применять знания на практике

**Владеть:**

навыки по обеспечению экологической безопасности

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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	Экология Рассматриваемые вопросы: -Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. -Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.
2	Факторы антропогенные Рассматриваемые вопросы: -Учение об экологических факторах. -Определение, классификация. -Концепция лимитирующих факторов. -Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.
3	Воздействия факторов Рассматриваемые вопросы: -Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. -Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов
4	Виды Рассматриваемые вопросы: - Экологическая индивидуальность видов. - Биоиндикация. - Экологические шкалы
5	Популяции Рассматриваемые вопросы: -Популяция.Определение. -Унитарные и модульярные организмы. Свойства численность плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p><b>Динамика популяций</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Концепция максимальной ёмкости среды. -Внутривидовая конкуренция.</li> <li>-Динамика популяций.</li> <li>-Скорость естественного роста популяции, кривые роста</li> </ul>
7	<p><b>Популяционная стратегия жизни</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Модель буферной популяции Уиттекера.</li> <li>- Типы популяционной стратегии жизни, классификация</li> </ul>
8	<p><b>Экологические ниши</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Определение экологической ниши.</li> <li>- Многомерность ниши.</li> <li>-Ниша фундаментальная и реализованная.</li> <li>-Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш.</li> <li>-Гильдия видов.</li> </ul>
9	<p><b>Межпопуляционные конкуренция</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме</li> <li>- Межвидовая конкуренция, симбиоз, хищничество и паразитизм.</li> </ul>
10	<p><b>Экосистемы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сообщества и экосистемы.</li> <li>- Концепция экосистемы, компоненты, определение.</li> <li>- Подходы и методы изучения экосистем.</li> <li>- Видовое разнообразие.</li> <li>- Значимость видов, кривые распределения.</li> <li>- Альфа-, бета-, гамма разнообразие.</li> <li>-Современная концепция биоразнообразия и его охрана.</li> </ul>
11	<p><b>Структура яростности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пространственная структура:</li> <li>1)вертикальная,</li> <li>2)горизонтальная.</li> <li>- Представление о ярусности и биогеографических горизонтах.</li> <li>- Причины горизонтальной неоднородности.</li> </ul>
12	<p><b>Континиум</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Концепция континуума.</li> <li>- Популяции и сообщества в экологических и географических градиентах.</li> <li>- Градиентный анализ.</li> <li>- Континиум топографический, таксономический, временной.</li> <li>- Границы экосистем, представление об экотоне, Дискретность, причины возникновения.</li> </ul>
13	<p><b>Структуры экосистем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Функциональная структура экосистем.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление о консорции,</li> <li>- Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы.</li> <li>- Продуценты, консументы,редуценты.</li> <li>- Пищевые цепи и сети.</li> <li>- Типы пищевых цепей.</li> <li>- Концепция трофического уровня.</li> <li>- Экологическая эффективность.</li> <li>- Размеры организмов в пищевых цепях.</li> <li>- Экологические пирамиды</li> </ul>
14	<p><b>Классификации экосистем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Потоки энергии в экосистеме.</li> <li>- Концепция продуктивности.</li> <li>- Методы измерения продуктивности экосистем.</li> <li>- Классификация экосистем по продуктивности.</li> <li>- Продуктивность экосистем суши и моря.</li> <li>- Производство продуктов питания как процесс в биосфере.</li> <li>- Пути повышения продуктивности биосферы.</li> <li>- Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства.</li> </ul>
15	<p><b>Динамика экосистем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие и динамика экосистем. (циклическая и флюктуационная сукцессионная).</li> <li>- Концепция климакса.</li> <li>- Критерии устойчивости экосистем.</li> <li>- Антропогенные сукцесии.</li> </ul>
16	<p><b>Классификация экосистем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация сообществ и экосистем.</li> <li>- Одномерная и многомерная полярная ординация.</li> <li>- Флористическая классификация Браун-Бланке.</li> <li>- Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева.</li> <li>- Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Факторы среды обитания и общие закономерности их действия на организмы:</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент ознакомится с основными факторами среды обитания и общие закономерности их действия на организмы</p>
2	<p><b>Изучение популяций</b></p> <p>Цель работы: изучить основные характеристики популяций</p>
3	<p><b>Загрязнение окружающей среды</b></p> <p>работы: оценить экологическое состояние окружающей среды по асимметрии листьев</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Цель работы: Оценка качественного состава атмосферы
5	Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Оценка качественного состава воды в различных водоемах Цель работы: изучить методику определения качественного состава воды в различных водоемах
6	Окружающая среда и здоровье человека. Цель работы: ознакомиться с различными видами загрязнения окружающей человека среды; изучить влияние отдельных загрязнителей на здоровье человека; установить источники поступления в окружающую среду данных загрязнителей.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Роль ученых в развитии науки экология В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с современной структурой и историей развития науки экологии
2	Организм и среда В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с адаптационными механизмами организма. Занятие проходит в Московском зоопарке
3	Экосистема В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с анализом жилища человека как искусственной экосистемы
4	Охранные статусы В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями категорий Красной книги
5	Снижение биоразнообразия В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с подходами к сохранению биоразнообразия на планете
6	Биосфера В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с функциями и свойствами биосфера
7	Принципы создания ООПТ В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с категориями ООПТ и принципами их функционирования, на примере конкретной ООПТ
8	Природопользование В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями классификации природного ресурса и анализа его заменимости.
9	Загрязнение атмосферного воздуха В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с нормированием атмосферного воздуха на примере возможностей on-line карты Москвы Мосэкмониторинга
10	Проблема чистой воды на планете В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами чистой воды и путями их решения
11	Загрязнение окружающей среды

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета эколого-экономического ущерба , вызванного деградацией земли
12	Охрана окружающей среды В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с историей создания, принципами организации и функционирования ботанических садов на примере Аптекарского огорода г. Москвы.
13	Антропогенное воздействие на биосферу В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с подходами оценивания экологического статуса места проживания
14	Международное экологическое сотрудничество В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с международными объектами охраны окружающей среды, правительственные и неправительственные организациями.
15	В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с целями и задачами десятилетия ООН (2021-2030гг) «Восстановление экосистем»
16	Проблема утилизации отходов В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами мегаполисов по утилизации отходов на примере г. Москвы.
17	Экологическая политика государства В результате выполнения практической работы обучающийся подробно ознакомится с Законом об охране окружающей среды РФ, итогами года экологии в России
18	Итоговое практическое занятие Итоговое практическое занятие

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Подготовка к текущему контролю.
4	Работа с лекционным материалом
5	Подготовка к экзамену
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования 283 с. ISBN 978-5-534-	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-513189">https://urait.ru/book/ekologiya-513189</a>

	01077-0 О. Е. Кондратьева [и др.] Учебник Юрайт , 2023	
2	Общая экология : учебник и практикум для вузов, 190 с ISBN 978-5-534-12793-5 Е. И. Павлова, В. К. Новиков. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545">https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545</a>
1	Экология транспорта : учебник и практикум для вузов, 418 с. ISBN 978-5-9916-9777-4 Е. И. Павлова, В. К. Новиков. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072">https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072</a>
2	Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования, 188 с. ISBN 978-5-534-09485-5 Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-513725">https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-513725</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ(<http://library.miit.ru>)).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс»,«Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения занятий по дисциплине необходимо наличие ПО Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения учебных занятий требуется аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ноутбук, звук).

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной

аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Химия и инженерная экология»

Т.В. Гаранина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

В.Г. Попов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова