

**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: 26.01.2024

## 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 поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

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):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций
6	<p><b>Динамика популяций</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Концепция максимальной ёмкости среды. -Внутривидовая конкуренция.  -Динамика популяций.  -Скорость естественного роста популяции, кривые роста</p>
7	<p><b>Популяционная стратегия жизни</b>  Рассматриваемые вопросы:  -Модель буферной популяции Уиттекера.  - Типы популяционной стратегии жизни, классификация</p>
8	<p><b>Экологические ниши</b>  Рассматриваемые вопросы:  -Определение экологической ниши.  - Многомерность ниши.  -Ниша фундаментальная и реализованная.  -Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш.  -Гильдия видов.</p>
9	<p><b>Межпопуляционные конкуренция</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме  - Межвидовая конкуренция, симбиоз, хищничество и паразитизм.</p>
10	<p><b>Экосистемы</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Сообщества и экосистемы.  - Концепция экосистемы, компоненты, определение.  - Подходы и методы изучения экосистем.  - Видовое разнообразие.  - Значимость видов, кривые распределения.  - Альфа- , бета- , гамма разнообразие.  -Современная концепция биоразнообразия и его охрана.</p>
11	<p><b>Структура ярусности</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Пространственная структура:  1)вертикальная,  2)горизонтальная.  - Представление о ярусности и биогеогоризонтах.  - Причины горизонтальной неоднородности.</p>
12	<p><b>Континиум</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Концепция континуума.  - Популяции и сообщества в экологических и географических градиентах.  - Градиентный анализ.  - Континуум топографический, таксономический, временной.  - Границы экосистем, представление об экотоне, Дискретность, причины возникновения.</p>
13	<p><b>Структуры экосистем</b>  Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Функциональная структура экосистем.</li> <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 флуктуационная сукцессионная).</li> <li>- Концепция климакса.</li> <li>- Критерии устойчивости экосистем.</li> <li>- Антропогенные сукцессии.</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 факторы 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</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	листьев
4	Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Цель работы: Оценка качественного состава атмосферы
5	Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Оценка качественного 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 биосферы
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 Мосэкомониторинга
10	Проблема чистой воды на планете В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами чистой воды и путями их решения

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	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; — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — ISBN 978-5-534-01077-0. О. Е. Кондратьева Учебник Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-513189">https://urait.ru/book/ekologiya-513189</a>
2	Общая экология : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. —	<a href="https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545">https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545</a>



	(Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4. Павлова Е. И., Новиков В. К. Учебник Юрайт , 2023	
1	Экология транспорта : учебник и практикум для вузов — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5. Павлова Е. И., Новиков В. К. Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072">https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072</a>
2	Экология : учебник и практикум для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18400-6. Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-534972">https://urait.ru/book/ekologiya-534972</a>

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))  
электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ ([www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru))  
информационно-правовой портал «Гарант» ([www.garant.ru](http://www.garant.ru))  
информационно-правовой портал «Консультант плюс» ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru))  
Росприроднадзор ([www.rpn.gov.ru](http://www.rpn.gov.ru))  
Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы ([www.mos.ru/eco/](http://www.mos.ru/eco/))  
Научно популярный журнал "Экология и жизнь" ([www.ecolife.ru/](http://www.ecolife.ru/))  
Эколог профессионал ([www.eco-profi.info/](http://www.eco-profi.info/))  
Экологическое досье мира и России ([www.zmdosie.ru/](http://www.zmdosie.ru/))

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

Майкрософт офис 365

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

компьютерные презентации лекций;  
- лабораторное оборудование для определения содержания органических и неорганических загрязнителей в различных средах.

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