

**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  
27.03.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Экология**

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 21.04.2026

## 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 типами задач в профессиональной деятельности):

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-6** - Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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

**Знать:**

- классификацию загрязнений и последствия их воздействия на среду обитания человека;
- устройство и процессы, протекающие в основных источниках выбросов, сбросов и твердых отходов, поступающих в среду обитания человека;
- состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов;
- виды и показатели источников энергетического воздействия на среду обитания;
- виды воздействия на среду обитания;
- системы защиты среды обитания;
- основные законы экологии, адекватно оценивать их значение для функционирования живых систем, особенности проявления во взаимодействии человечества и природы;
- разнообразие факторов среды и особенности адаптации организмов к меняющимся условиям жизни;
- особенности функционирования природных и природно-антропогенных экосистем;
- основные принципы и механизмы функционирования биосферы как глобальной экосистемы;
- взаимосвязи, существующие между природной средой, биотой, человеком и обществом;
- научно-практические задачи современной экологии;

**Уметь:**

- грамотно оперировать основными понятиями и терминами экологии;
- применять современные методы экологических исследований;
- использовать в практической деятельности разнообразие прикладных аспектов экологии;
- применять принципы устойчивого развития к функционированию предприятий ;

**Владеть:**

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам экологии;

- пониманием путей решения основных глобальных проблем экологии в целях обеспечения устойчивого сосуществования человечества и живой природы.

- способностью и готовностью к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности;

владеть навыками организации профессиональной деятельности, руководствуясь чувством личной ответственности за состояние окружающей среды;

- навыками использования природоохранного законодательства, основных законодательных актов, правовых норм и стандартов качества природной среды;

### 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	Семестр №3
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, выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций
6	<b>Динамика популяций</b> Рассматриваемые вопросы: - Концепция максимальной ёмкости среды. -Внутривидовая конкуренция. -Динамика популяций. -Скорость естественного роста популяции, кривые роста
7	<b>Популяционная стратегия жизни</b> Рассматриваемые вопросы: -Модель буферной популяции Уиттекера. - Типы популяционной стратегии жизни, классификация
8	<b>Экологические ниши</b> Рассматриваемые вопросы: -Определение экологической ниши. - Многомерность ниши.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>-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>Классификации экосистем</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Потоки энергии в экосистеме.  - Концепция продуктивности.  - Методы измерения продуктивности экосистем.  - Классификация экосистем по продуктивности.  - Продуктивность экосистем суши и моря.  - Производство продуктов питания как процесс в биосфере.  - Пути повышения продуктивности биосферы.  - Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства.</p>
12	<p><b>Структура ярусности</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Пространственная структура:  1)вертикальная,  2)горизонтальная.  - Представление о ярусности и биогеогеографах.  - Причины горизонтальной неоднородности.</p>
13	<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>
14	<p><b>Структуры экосистем</b>  Рассматриваемые вопросы:  - Функциональная структура экосистем.  - Представление о консорции,  - Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы.  - Продуценты, консументы,редуценты.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <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>
15	<b>Динамика экосистем</b> Рассматриваемые вопросы: <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 сукцессии.</li> </ul>
16	<b>Классификация экосистем</b> Рассматриваемые вопросы: <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.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Роль ученых в развитии науки экология</b> В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с современной структурой и историей развития науки экологии
2	<b>Организм и среда</b> В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с адаптационными механизмами организма. Занятие проходит в Московском зоопарке
3	<b>Экосистема</b> В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с анализом жилища человека как искусственной экосистемы
4	<b>Охранные статусы</b> В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями категорий Красной книги
5	<b>Снижение биоразнообразия</b> В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с подходами к сохранению биоразнообразия на планете
6	<b>Биосфера</b> В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с функциями и свойствами биосферы
7	<b>Принципы создания ООПТ</b> В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	категориями ООПТ и принципами их функционирования, на примере конкретной ООПТ
8	<b>Природопользование</b> В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями классификации природного ресурса и анализа его заменимости.
9	<b>Загрязнение атмосферного воздуха</b> В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с нормированием атмосферного воздуха на примере возможностей on-line карты Москвы Мосэкомониторинга
10	<b>Проблема чистой воды на планете</b> В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами чистой воды и путями их решения
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 практическим работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/560368">https://urait.ru/bcode/560368</a>
2	Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/560577">https://urait.ru/bcode/560577</a>
3	Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/580188">https://urait.ru/bcode/580188</a>
4	Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/559672">https://urait.ru/bcode/559672</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 системы «Консультант Плюс»(<https://consultantplus.helpline.ru/>), «Гарант»(<https://garant-pr.ru/>).

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

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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 УИТ

В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин