**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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 41799
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич
Дата: 01.09.2026

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 | Экология<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.<br>-Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. |
| 2 | Факторы антропогенные<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Учение об экологических факторах.<br>-Определение, классификация.<br>-Концепция лимитирующих факторов.<br>-Закон минимума Либиха, закон толерантности<br>Шелфорда. |
| 3 | Воздействия факторов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. -Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов |
| 4 | Виды<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Экологическая индивидуальность видов.<br>- Биоиндикация.<br>- Экологические шкалы |
| 5 | Популяции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Популяция.Определение.<br>-Унитарные и модулярные организмы. Свойства численность плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций |
| 6 | Динамика популяций<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Концепция максимальной ёмкости среды. -Внутривидовая конкуренция.<br>-Динамика популяций.<br>-Скорость естественного роста популяции, кривые роста |
| 7 | Популяционная стратегия жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Модель буферной популяции Уиттекера.<br>- Типы популяционной стратегии жизни, классификация |
| 8 | Экологические ниши<br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Определение экологической ниши.<br>- Многомерность ниши. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | -Ниша фундаментальная и реализованная.<br>-Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш.<br>-Гильдия видов. |
| 9 | Межпопуляционные конкуренция<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Межпопуляционные<br>взаимоотношения в<br>экосистеме<br>- Межвидовая конкуренция, симбиоз, хищничество и паразитизм. |
| 10 | Экосистемы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Сообщества и экосистемы.<br>- Концепция экосистемы, компоненты, определение.<br>- Подходы и методы изучения экосистем.<br>- Видовое разнообразие.<br>- Значимость видов, кривые распределения.<br>- Альфа- , бета- , гамма разнообразие.<br>-Современная концепция биоразнообразия и его охрана. |
| 11 | Классификации экосистем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Потоки энергии в экосистеме.<br>- Концепция продуктивности.<br>- Методы измерения продуктивности экосистем.<br>- Классификация экосистем по продуктивности.<br>- Продуктивность экосистем суши и моря.<br>- Производство продуктов питания как процесс в биосфере.<br>- Пути повышения продуктивности биосферы.<br>- Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства. |
| 12 | Структура яростности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Пространственная структура:<br>1)вертикальная,<br>2)горизонтальная.<br>- Представление о ярусности и биогеогоризонтах.<br>- Причины горизонтальной неоднородности. |
| 13 | Континниум<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Концепция континуума.<br>- Популяции и сообщества в экологических и географических градиентах.<br>- Градиентный анализ.<br>- Континуум топографический, таксономический, временной.<br>- Границы экосистем, представление об экотоне, Дискретность, причины возникновения. |
| 14 | Структуры экосистем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Функциональная структура экосистем.<br>- Представление о консорции,<br>- Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы.<br>- Продуценты, консументы,редуценты. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - Пищевые цепи и сети.<br>- Типы пищевых цепей.<br>- Концепция трофического уровня.<br>- Экологическая эффективность.<br>- Размеры организмов в пищевых цепях.<br>- Экологические пирамиды |
| 15 | Динамика экосистем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Развитие и динамика экосистем. (циклическая и флюктуационная сукцессионная).<br>- Концепция климакса.<br>- Критерии устойчивости экосистем.<br>- Антропогенные сукцессии. |
| 16 | Классификация экосистем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Классификация сообществ и экосистем.<br>- Одномерная и многомерная полярная ординация.<br>- Флористическая классификация Браун-Бланке.<br>- Класссификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева.<br>- Физиономическийподход при выделении биомов и типов биомов. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Роль ученых в развитии науки экология<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с современной структурой и историей развития науки экологии |
| 2 | Организм и среда<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с адаптационными механизмами организма. Занятие проходит в Московском зоопарке |
| 3 | Экосистема<br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с анализом жилища человека как искусственной экосистемы |
| 4 | Охранные статусы<br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями категорий Красной книги |
| 5 | Снижение биоразнообразия<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с подходами к сохранению биоразнообразия на планете |
| 6 | Биосфера<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с функциями и свойствами биосферы |
| 7 | Принципы создания ООПТ<br>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 | Природопользование<br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с критериями классификации природного ресурса и анализа его заменимости. |
| 9 | Загрязнение атмосферного воздуха<br>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<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами чистой воды и путями их решения |
| 11 | Загрязнение окружающей среды<br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой рсчета эколого-экономического ущерба , вызванного деградацией земли |
| 12 | Охрана окружающей среды<br>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<br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с подходами оценивания экологического статуса места проживания |
| 14 | Международное экологическое сотрудничество<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с международными объектами охраны окружающей среды, правительственными и неправительственными организациями. |
| 15 | В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с целями и задачами десятилетия ООН (2021-2030гг) «Восстановление экосистем» |
| 16 | Проблема утидизации отходов<br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами мегаполисов по утилизации отходов на примере г. Москвы. |
| 17 | Экологическая политика государства<br>В результате выполнения практической работы обучающийся подрорбно ознакомится с Законом об охране окружающей среды РФ, итогами года экологии в России |
| 18 | Итоговое практическое занятие<br>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. | https://urait.ru/bcode/560368 |
| 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. | https://urait.ru/bcode/560577 |
| 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. | https://urait.ru/bcode/580188 |
| 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. | https://urait.ru/bcode/559672 |

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 Н.А. Андриянова