

**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): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

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: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп  
Игоревич  
Дата: 23.05.2024

## 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-2** - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

**ПК-7** - Способен осуществлять взаимодействие с государственными службами в области охраны труда, экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях.

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            | Семестр №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<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 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>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | -Унитарные и модулярные организмы. Свойства численность плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций   |
| 6        | <p><b>Динамика популяций</b><br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> - Концепция максимальной ёмкости среды. -Внутривидовая конкуренция.<br/> -Динамика популяций.<br/> -Скорость естественного роста популяции, кривые роста</p>   |
| 7        | <p><b>Популяционная стратегия жизни</b><br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> -Модель буферной популяции Уиттекера.<br/> - Типы популяционной стратегии жизни, классификация</p>  |
| 8        | <p><b>Экологические ниши</b><br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> -Определение экологической ниши.<br/> - Многомерность ниши.<br/> -Ниша фундаментальная и реализованная.<br/> -Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш.<br/> -Гильдия видов.</p>   |
| 9        | <p><b>Межпопуляционные конкуренция</b><br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> - Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме<br/> - Межвидовая конкуренция, симбиоз, хищничество и паразитизм.</p>  |
| 10       | <p><b>Экосистемы</b><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.</p> |
| 11       | <p><b>Структура яростности</b><br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> - Пространственная структура:<br/> 1)вертикальная,<br/> 2)горизонтальная.<br/> - Представление о яростности и биогеогеогоризонтах.<br/> - Причины горизонтальной неоднородности.</p>   |
| 12       | <p><b>Континниум</b><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.</p>                           |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
| 13    | <p><b>Структуры экосистем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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 флюктуационная 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>  |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|-------|---|
| 3     | Загрязнение окружающей среды<br>работы: оценить экологическое состояние окружающей среды по асимметрии листьев  |
| 4     | Антропогенные воздействия на природные экосистемы.<br>Цель работы: Оценка качественного состава атмосферы   |
| 5     | Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Оценка качественного<br>Цель работы: изучить методику определения качественного состава воды в различных водоемах  |
| 6     | Окружающая среда и здоровье человека.<br>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<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 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 |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 10       | <b>Проблема чистой воды на планете</b><br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами чистой воды и путями их решения  |
| 11       | <b>Загрязнение окружающей среды</b><br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета эколого-экономического ущерба , вызванного деградацией земли   |
| 12       | <b>Охрана окружающей среды</b><br>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><br>В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с подходами оценивания экологического статуса места проживания  |
| 14       | <b>Международное экологическое сотрудничество</b><br>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><br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с целями и задачами десятилетия ООН (2021-2030гг) «Восстановление экосистем»      |
| 16       | <b>Проблема утилизации отходов</b><br>В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с проблемами мегаполисов по утилизации отходов на примере г. Москвы.  |
| 17       | <b>Экологическая политика государства</b><br>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><br>Итоговое практическое занятие   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|--|
| 1        | Изучение дополнительной литературы     |
| 2        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

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



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | 534-01077-0 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:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин