

**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  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Охрана окружающей среды предприятий промышленности, транспорта  
и ЖКХ**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

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: 377843  
Подписал: заведующий кафедрой Дмитренко Артур  
Владимирович  
Дата: 24.04.2024

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

Цель преподавания дисциплины – освещение общих проблем экологии, природопользования, охраны окружающей среды и основные направления их решения. Особенность дисциплины состоит в фундаментальном характере изложения, в формировании у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

В условиях растущего антропогенного воздействия на природу существующий экологический резерв биосферы должен использоваться таким образом, чтобы обеспечить высокое качество биосферы и способность природы к воспроизводству. Лекционный курс составлен таким образом, чтобы дать представление о процессах, происходящих в системе «природа – общество», экономических, ресурсных и этических аспектах их взаимодействия, а также об управлении этими процессами через систему культурных и государственных ограничений.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение методов охраны окружающей среды
- формирование навыков по применению природоохранного законодательства.

Курс «Охрана окружающей среды предприятий промышленности, транспорта и ЖКХ», необходимый для повышения экологической грамотности, весьма актуален в период экологического кризиса. Он служит для заполнения пробела в общем естественнонаучном образовании студентов, традиционному представленном в вузах технического профиля лишь физико-математическими дисциплинами.

Программа курса «Охрана окружающей среды предприятий промышленности, транспорта и ЖКХ» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

**Знать:**

- основы работы теплоэнергетических систем; правовые нормы в области охраны окружающей среды при работе теплотехнического оборудования; ограничения при природопользовании.

- правовые нормы в области охраны окружающей среды.

**Уметь:**

- воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области охраны окружающей среды, ставить цели и выбирать пути их достижения.

- уметь анализировать экологическую ситуацию на промышленном объекте.

**Владеть:**

- методами поиска и обработки информации для проведения мероприятий по охране окружающей среды от теплотехнических объектов и их элементов с применением современных информационных технологий.

- владеть методами проведения энергоаудита, применения их на практике, методами измерения параметров среды и анализа полученных результатов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №6
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 44 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	<p>Глобальный характер взаимодействия природы и общества</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Понятие экологического кризиса;</li> <li>•Анализ процессов, ведущих к экологическому кризису;</li> <li>•Сценарии развития цивилизации;</li> <li>•Концепция Устойчивого развития</li> <li>•Международное сотрудничество в области экологии.</li> </ul>
2	<p>Методы управления охраной окружающей среды</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Организационно-правовой, экономико-правовой, правовой, идеологический, международно-правовой механизмы управления охраной окружающей среды;</li> <li>•Государственное управление охраной окружающей среды</li> <li>•Нормативно-правовое обеспечение охраной окружающей среды.</li> </ul>
3	<p>Система экологических показателей и нормативов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Сущность и особенности экологического нормирования;</li> <li>•Цели экологического нормирования;</li> <li>•Роль экологических нормативов в регулировании и поддержании качества окружающей природной среды;</li> <li>•Классификация нормативов, регламентирующих качества сред;</li> <li>•Характеристика санитарно-гигиенических нормативов;</li> <li>•Понятие о ПДК, ПДВ, ПДС и их нормировании;</li> <li>•Классы токсичности веществ;</li> <li>•Эффект суммации, синергетический эффект;</li> <li>•Расчет концентрации вредных веществ и ПДВ при различных условиях. Санитарно-защитные зоны.</li> </ul>
4	<p>Система наблюдения за состоянием окружающей среды</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Мониторинг состояния окружающей среды: цели и задачи;</li> <li>•Виды и уровни экологического мониторинга;</li> <li>•Мониторинг воздействия на окружающую среду;</li> <li>•Государственная система мониторинга окружающей среды в РФ;</li> <li>•Основные методы экологического мониторинга;</li> <li>•Мониторинг воздействия на окружающую среду: цели и задачи;</li> <li>•Основные виды источников воздействия на окружающую среду;</li> <li>•Понятия размещения и удаления отходов;</li> <li>•Направления деятельности мониторинга воздействия на окружающую среду;</li> <li>•Государственная экологическая статистическая отчетность;</li> <li>•Экологический паспорт предприятия;</li> <li>•Паспорт безопасности веществ (материалов);</li> <li>•Методы мониторинга воздействия на окружающую среду.</li> </ul>
5	<p><b>Экологический контроль</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Виды и методы экологического контроля;</li> <li>•Структура системы экологического контроля;</li> <li>•Государственный экологический контроль: цели, объекты и формы осуществления. Задачи государственного экологического контроля. Последовательность проведения экологического контроля. Основы экологического контроля и управления в РФ;</li> <li>•Производственный экологический контроль. Принципы производственного экологического контроля;</li> <li>•Основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия.</li> <li>•Пункты экологического контроля на железнодорожном транспорте.</li> </ul>
6	<p><b>Регулирование воздействия на окружающую среду</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Понятие о регулировании воздействия на окружающую среду;</li> <li>•Системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ. Системы размещения и удаления отходов;</li> <li>•Классификация практических методов и средств регулирования воздействия на окружающую среду. Основные технологические методы регулирования воздействия на окружающую среду. Методы очистки сточных вод. Методы очистки отходящих газов. Методы организованного размещения и удаления промышленных отходов;</li> <li>•Организационные методы регулирования воздействия на окружающую среду.</li> </ul>
7	<p><b>Экономический ущерб от выбросов в биосферу</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ущерб от загрязнения окружающей природной среды: сущность и разновидности (прямой, косвенный, социальный, экологический, экономический);</li> <li>•Определение экономического ущерба от загрязнения, источники его возмещения и покрытия.</li> </ul> <p>Методологическая основа определения эколого - экономического ущерба при загрязнении атмосферы, водной среды, почвы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Платежи за загрязнение окружающей природной среды: основные функции и разновидности.</li> </ul> <p>Порядок формирования и перечисления платежей за загрязнение среды. Формы взимания и источники.</p>
8	<p><b>Ответственность за экологические правонарушения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Сущность и содержание категории “экологическая ответственность”, “экологическое правонарушение”. Функции и формы наступления эколого-правовой ответственности, особенности её юридического и экономического аспекта. Причины возникновения и классификация экологических правонарушений;</li> <li>•Характеристика эколого-правовых санкций.</li> <li>•Причинение вреда окружающей природной среде: состав, особенности и формы возникновения и</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	покрытия.
9	<p>Правовые основы регулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Государственное управление охраной окружающей среды;</li> <li>• Конституционные основы управления охраной окружающей среды и природопользованием;</li> <li>• Источники, структура и состав природоохранного законодательства, основные положения;</li> <li>• Характеристика основных положений Закона РФ “Об охране окружающей природной среды ...”;</li> <li>• Особенности управления охраной окружающей среды на железнодорожном транспорте.</li> </ul>
10	<p>Экономические основы управления природопользованием и охраной окружающей среды в РФ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы экологической политики;</li> <li>• Экономический механизм охраны окружающей природной среды. Элементы экономического механизма охраны окружающей среды: учет и социально-экономическая оценка природных ресурсов; планирование и финансирование мероприятий по охране окружающей природной среды; экологическое лицензирование и сертификация; лимиты, договоры; платежи; льготы; рынок экологических услуг.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Качественное распознавание минеральных удобрений, как возможных загрязнителей почв и сельхозпродукции</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения исследований по выявлению загрязняющих веществ-загрязнителей почв.</p>
2	<p>Определение влажности листьев и их тургорного состояния как индикационных признаков в условиях городских экосистем</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения натуральных исследований для индикации уровня загрязнения окружающей среды.</p>
3	<p>Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения исследований по определению признаков загрязнения окружающей среды.</p>
4	<p>Определение нитратов в различных овощных культурах</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения опытного исследования по выявлению содержания нитратов в овощах и фруктах.</p>
5	<p>Оценка загрязнения воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO)</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения опытных исследований и дальнейшего анализа загрязнения атмосферного воздуха.</p>
6	<p>Альтернативное топливо - этиловый и другие спирты. Получение этанола из продуктов растениеводства</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык получения альтернативного источника тепла из растительной биомассы.</p>

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет величины максимальной концентрации вредных выбросов из трубы котельной в приземном слое атмосферы.</li> <li>2. Расчет величины максимальной концентрации вредных выбросов в приземном слое атмосферы при удалении запыленного воздуха из вентиляционной трубы.</li> <li>3. Определение минимальной высоты дымовой трубы при выбросе в атмосферу дымовых газов от теплоэнергетической установки.</li> <li>4. Определение загрязнения атмосферы выбросами пыли с воздухом, удаляемым из помещения цеха через аэрационный фонарь (линейный источник).</li> </ol> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету концентрации различных типов загрязняющих веществ.</p>
2	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение величины выбросов вредных веществ из дымовой трубы при сжигании твердого топлива и оценка эколого-экономического ущерба окружающей среде.</li> <li>2. Определение величины выбросов вредных веществ из дымовой трубы при сжигании газообразного топлива и оценка эколого-экономического ущерба окружающей среде.</li> </ol> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по определению массы вредных выбросов</p>
3	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами на городской автомагистрали.</li> <li>2. Определение выбросов вредных веществ от автотранспорта при въезде и выезде с территории предприятия.</li> </ol> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету вредных выбросов от автотранспорта</p>
4	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение выбросов вредных веществ от сварочного производства и ущерб, наносимый окружающей среде.</li> <li>2. Определение выбросов вредных веществ из окрасочной и сушильной камер вентиляционной системой при окраске крупногабаритных деталей в цехах по ремонту подвижного состава. Оценить эколого-экономический ущерб.</li> <li>3. Определение основных размеров нефтеловушки в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции.</li> <li>4. Определение необходимой степени очистки промышленных сточных вод от загрязнений перед их сбросом в водоем.</li> <li>5. Определение времени осветления сточной воды от загрязняющих взвешенных веществ и основные размеры отстойника</li> <li>6. Определение эффективности очистки производственных сточных вод от растворимых примесей в сорбционной установке.</li> </ol> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету вредных выбросов, образующихся в результате работы промышленного предприятия</p>
5	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение размера ущерба, вызванного захлыванием земли</li> <li>2. Определение размера ущерба, вызванного деградацией земли.</li> </ol> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету экономического ущерба, вызванного нарушением экологического равновесия</p>
6	<p>Ответственность за экологические правонарушения. Семинар по тематике раздела</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по анализу и применению экологического законодательства</p>
7	<p>Решение задач:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	1. Определение восстановительной стоимости при повреждении городской растительности естественного происхождения 2. Определение действительной восстановительной стоимости городских объектов озеленения В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету стоимости рекультивации растительности

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная проработка лекционного материала
2	Промежуточное тестирование по тематическим блокам курса. Подготовка к тестированию
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	Чеснокова Т.А., Тукумова Н.В., Куприяновская А.П., Кашина О.В. <a href="#">check_circle_outline</a> . Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Издательство: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2014. - с. 170. ISBN 978-5-9616-0480-1	<a href="https://e.lanbook.com/book/63662">https://e.lanbook.com/book/63662</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
2	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. Денисов В. В., Дровозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В. Издательство «Лань», 2024. - с. 440. ISBN 978-5-507-50310-0	<a href="https://e.lanbook.com/book/417881">https://e.lanbook.com/book/417881</a> (дата обращения: 14.01.2025). Текст: электронный
3	Кондратьева И. В. <a href="#">check_circle_outline</a> . Экономика природопользования: Учебник для вузов. Издательство "Лань", - 2024. - с. 224. ISBN 978-5-507-48447-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/380645">https://e.lanbook.com/book/380645</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
4	Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Экология и природопользование" В. И. Стурман СПб.: Лань , 2024. - с. 248. ISBN 978-5-507-50415-2	<a href="https://e.lanbook.com/book/426587">https://e.lanbook.com/book/426587</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
5	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Издательство: Горная книга,	<a href="https://e.lanbook.com/book/1494">https://e.lanbook.com/book/1494</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный



	2009. - с. 640. ISBN 978-5-98672-188-0	
6	Грачева И. В. Источники загрязнения среды обитания: учебное пособие. Издательства: Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярева. - 2018. - с. 160. ISBN 978-5-86151-650-1	<a href="https://e.lanbook.com/book/155841">https://e.lanbook.com/book/155841</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
7	Еремина Н. А., Зайцева Е. В. Экология (Экология теплоэнергетики): курс лекций: учебно-методическое пособие. Издательство: Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина, 2023. - с. 182	<a href="https://e.lanbook.com/book/449447">https://e.lanbook.com/book/449447</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
8	Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». М.: Российский университет транспорта, 2019. - с. 79	<a href="https://e.lanbook.com/book/175576">https://e.lanbook.com/book/175576</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный
9	Воронова Л. А., Горячкин Н. Б., Селиванов А. Экология и охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Охрана окружающей среды предприятий промышленности, транспорта и ЖКХ». Российский университет транспорта. - М.: Российский университет транспорта, 2021. - с. 32	<a href="https://e.lanbook.com/book/269645">https://e.lanbook.com/book/269645</a> (дата обращения: 14.01.2025).- Текст: электронный

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Mail. Информационный портал

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

Программное обеспечение Microsoft Office

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

Основная лекционная аудитория, а также помещения лабораторий

кафедры «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта» МИИТа оборудованы мультимедийными комплексами.

Лаборатория оснащена лабораторным оборудованием, приборами, стеклянной, полимерной и керамической лабораторной посудой, инструментами и принадлежностями, в том числе: электронные приборы (весы, термометр, секундомер), источники электропитания, электронагреватель пробирок, мерную посуду, штативы с приспособлениями из нержавеющей стали и др.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Теплоэнергетика транспорта»  
Института транспортной техники и  
систем управления

И.В. Агафонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.В. Дмитренко

С.В. Володин