

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: 15.06.2026

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 представленному 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):

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений;

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов, управлять рисками, соблюдать требования промышленной и экологической безопасности;

ПК-2 - Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 60 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	Глобальный характер взаимодействия природы и общества Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> •Понятие экологического кризиса; •Анализ процессов, ведущих к экологическому кризису; •Сценарии развития цивилизации; •Концепция Устойчивого развития •Международное сотрудничество в области экологии.
2	Методы управления охраной окружающей среды Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> •Организационно-правовой, экономико-правовой, правовой, идеологический, международно-правовой механизмы управления охраной окружающей среды; •Государственное управление охраной окружающей среды •Нормативно-правовое обеспечение охраной окружающей среды.
3	<p>Система экологических показателей и нормативов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Сущность и особенности экологического нормирования; •Цели экологического нормирования; •Роль экологических нормативов в регулировании и поддержании качества окружающей природной среды; •Классификация нормативов, регламентирующих качества сред; •Характеристика санитарно-гигиенических нормативов; •Понятие о ПДК, ПДВ, ПДС и их нормировании; •Классы токсичности веществ; •Эффект суммации, синэргетический эффект; •Расчет концентрации вредных веществ и ПДВ при различных условиях. Санитарно-защитные зоны.
4	<p>Система наблюдения за состоянием окружающей среды</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Мониторинг состояния окружающей среды: цели и задачи; •Виды и уровни экологического мониторинга; •Мониторинг воздействия на окружающую среду; •Государственная система мониторинга окружающей среды в РФ; •Основные методы экологического мониторинга; •Мониторинг воздействия на окружающую среду: цели и задачи; •Основные виды источников воздействия на окружающую среду; •Понятия размещения и удаления отходов; •Направления деятельности мониторинга воздействия на окружающую среду; •Государственная экологическая статистическая отчетность; •Экологический паспорт предприятия; •Паспорт безопасности веществ (материалов); •Методы мониторинга воздействия на окружающую среду.
5	<p>Экологический контроль</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Виды и методы экологического контроля; •Структура системы экологического контроля; •Государственный экологический контроль: цели, объекты и формы осуществления. Задачи государственного экологического контроля. Последовательность проведения экологического контроля. Основы экологического контроля и управления в РФ; •Производственный экологический контроль. Принципы производственного экологического контроля; •Основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия. •Пункты экологического контроля на железнодорожном транспорте.
6	<p>Регулирование воздействия на окружающую среду</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Понятие о регулировании воздействия на окружающую среду; •Системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ. Системы размещения и удаления отходов; •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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	размещения и удаления промышленных отходов; •Организационные методы регулирования воздействия на окружающую среду.
7	Экономический ущерб от выбросов в биосферу Рассматриваемые вопросы: •Ущерб от загрязнения окружающей природной среды: сущность и разновидности (прямой, косвенный, социальный, экологический, экономический); •Определение экономического ущерба от загрязнения, источники его возмещения и покрытия. Методологическая основа определения эколого - экономического ущерба при загрязнении атмосферы, водной среды, почвы. •Платежи за загрязнение окружающей природной среды: основные функции и разновидности. Порядок формирования и перечисления платежей за загрязнение среды. Формы взимания и источники.
8	Ответственность за экологические правонарушения Рассматриваемые вопросы: •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; •Характеристика эколого-правовых санкций. •Причинение вреда окружающей природной среде: состав, особенности и формы возникновения и покрытия.
9	Правовые основы регулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ Рассматриваемые вопросы: •Государственное управление охраной окружающей среды; •Конституционные основы управления охраной окружающей среды и природопользованием; •Источники, структура и состав природоохранного законодательства, основные положения; •Характеристика основных положений Закона РФ “Об охране окружающей природной среды ...”; •Особенности управления охраной окружающей среды на железнодорожном транспорте.
10	Экономические основы управления природопользованием и охраной окружающей среды в РФ Рассматриваемые вопросы: •Механизмы экологической политики; •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.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Качественное распознавание минеральных удобрений, как возможных загрязнителей почв и сельхозпродукции В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения исследований по выявлению загрязняющих веществ-загрязнителей почв.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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"> 1. Расчет величины максимальной концентрации вредных выбросов из трубы котельной в приземном слое атмосферы. 2. Расчет величины максимальной концентрации вредных выбросов в приземном слое атмосферы при удалении запыленного воздуха из вентиляционной трубы. 3. Определение минимальной высоты дымовой трубы при выбросе в атмосферу дымовых газов от теплоэнергетической установки. 4. Определение загрязнения атмосферы выбросами пыли с воздухом, удаляемым из помещения цеха через аэрационный фонарь (линейный источник). <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"> 1. Определение величины выбросов вредных веществ из дымовой трубы при сжигании твердого топлива и оценка эколого-экономического ущерба окружающей среде. 2. Определение величины выбросов вредных веществ из дымовой трубы при сжигании газообразного топлива и оценка эколого-экономического ущерба окружающей среде. <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"> 1. Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами на городской автомагистрали. 2. Определение выбросов вредных веществ от автотранспорта при въезде и выезде с территории предприятия. <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету вредных выбросов от автотранспорта</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	<p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение выбросов вредных веществ от сварочного производства и ущерб, наносимый окружающей среде. 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. 3. Определение основных размеров нефтеловушки в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции. 4. Определение необходимой степени очистки промышленных сточных вод от загрязнений перед их сбросом в водоем. 5. Определение времени осветления сточной воды от загрязняющих взвешенных веществ и основные размеры отстойника 6. Определение эффективности очистки производственных сточных вод от растворимых примесей в сорбционной установке. <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"> 1. Определение размера ущерба, вызванного захлаплением земли 2. Определение размера ущерба, вызванного деградацией земли. <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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение восстановительной стоимости при повреждении городской растительности естественного происхождения 2. Определение действительной восстановительной стоимости городских объектов озеленения <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету стоимости рекультивации растительности</p>

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. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Издательство: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2014. - с. 170. ISBN 978-5-9616-0480-1	https://e.lanbook.com/book/63662
2	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. Денисов В. В., Дрововозова 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	https://e.lanbook.com/book/417881
3	Кондратьева И. В. Экономика природопользования: Учебник для вузов. Издательство "Лань", - 2024. - с. 224. ISBN 978-5-507-48447-8	https://e.lanbook.com/book/380645
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	https://e.lanbook.com/book/426587
5	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Издательство: Горная книга, 2009. - с. 640. ISBN 978-5-98672-188-0	https://e.lanbook.com/book/1494
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	https://e.lanbook.com/book/155841
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	https://e.lanbook.com/book/449447
8	Агафонова И.В. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». М.: Российский университет транспорта, 2019. - с. 79	https://e.lanbook.com/book/175576
9	Воронова Л. А., Горячкин Н. Б., Селиванов А. С. Экология и охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Охрана окружающей среды предприятий промышленности, транспорта и	https://e.lanbook.com/book/269645

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