

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: 30.04.2025

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, традиционного 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	Глобальный характер взаимодействия природы и общества Рассматриваемые вопросы: •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: •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	Система экологических показателей и нормативов Рассматриваемые вопросы: •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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Система наблюдения за состоянием окружающей среды Рассматриваемые вопросы: • 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	Экологический контроль Рассматриваемые вопросы: • 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	Регулирование воздействия на окружающую среду Рассматриваемые вопросы: • 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 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
2	Определение влажности листьев и их тургорного состояния как индикаторных признаков в условиях городских экосистем В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения натурных исследований для индикации уровня загрязнения окружающей среды.
3	Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения исследований по определению признаков загрязнения окружающей среды.
4	Определение нитратов в различных овощных культурах В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения опытного исследования по выявлению содержания нитратов в овощах и фруктах.
5	Оценка загрязнения воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО) В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проведения опытных исследований и дальнейшего анализа загрязнения атмосферного воздуха.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Альтернативное топливо - этиловый и другие спирты. Получение этанола из продуктов растениеводства В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык получения альтернативного источника тепла из растительной биомассы.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Решение задач: 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). В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету концентрации различных типов загрязняющих веществ.
2	Решение задач: 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. В результате работы на практическом занятии студент получает навык по определению массы вредных выбросов
3	Решение задач: 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. В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету вредных выбросов от автотранспорта
4	Решение задач: 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. В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету вредных выбросов, образующихся в результате работы промышленного предприятия
5	Решение задач: 1. Определение размера ущерба, вызванного захламливанием земли

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	2. Определение размера ущерба, вызванного деградацией земли. В результате работы на практическом занятии студент получает навык по расчету экономического ущерба, вызванного нарушением экологического равновесия
6	Ответственность за экологические правонарушения. Семинар по тематике раздела В результате работы на практическом занятии студент получает навык по анализу и применению экологического законодательства
7	Решение задач: 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. 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., 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	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., Шкурятник 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 ЖКХ». М.: Российский университет транспорта, 2021. - с. 32.	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