

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)

Альтернативные источники энергии

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная
безопасность

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: 28.02.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Альтернативные источники энергии» являются формирование у студента компетенций в области техносферной безопасности и охраны окружающей среды, на основе которых он сможет обеспечить их эффективное использование альтернативных источников энергии для удовлетворения потребностей населения в экологической безопасности при соблюдении принципа устойчивого развития. 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

ПК-4 - Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

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

Знать:

Основными законами, методиками, способами разработки.

Владеть:

Основные способы проектирования устройств.

Уметь:

Определять параметры энергетических источников энергии.

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 №7
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	Классификация и потенциал альтернативных источников энергии Рассматриваемые вопросы: - Оценка энергетических потенциалов от различных прямых источников альтернативной энергии - Определение плотности энергетического потока и коэффициента использования
2	Использования солнечной энергии Рассматриваемые вопросы: - Расчет солнечной установки для сезонного использования в системе горячего водоснабжения - Расчет солнечной установки для круглогодичного использования в системе горячего водоснабжения - Расчет солнечной установки для круглогодичного получения электроэнергии
3	Использование энергии ветра Рассматриваемые вопросы: - Расчет ветряной установки для сезонного использования
4	Использование энергии окружающей среды Рассматриваемые вопросы: - Расчет парокомпрессионного теплового насоса - Какие источники используются для получения энергии из окружающей среды? Какие хладагенты и хладоносители используются в тепловых насосах?
5	Использование энергии биомассы Рассматриваемые вопросы: - Расчет установок для получения биогаза - Принцип получения биологического газа
6	Использование энергии воды Рассматриваемые вопросы: - Источник возникновения энергии - Установки преобразования энергии - Воздействие на окружающую среду.
7	Использование геотермальной энергии Рассматриваемые вопросы: - Источник возникновения энергии - Установки преобразования энергии - Воздействие на окружающую среду.
8	Использование водородного топлива Рассматриваемые вопросы: - Источник возникновения энергии - Установки преобразования энергии - Воздействие на окружающую среду.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Потенциал альтернативных источников энергии. В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: метод расчета потенциала альтернативных источников энергии

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Техническая оценка альтернативных источников энергии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методы применяемые для технической оценки альтернативных источников энергии
3	Расчет солнечных установок В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
4	Возможности применения гелиоустановок В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
5	Конструктивные особенности ветроэнергетических установок В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Особенности различных видов ВЭУ
6	Комбинированные схемы с использованием ветроэнергетических установок В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Схемы совместного использования ВЭУ и других альтернативных и традиционных энергетических установок
7	Миниэлектростанции В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
8	Использование энергии океана В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Виды установок, использующих энергию океана
9	Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Виды установок, использующих геотермальную энергию
10	Использование геотермальной энергии для теплоснабжения В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
11	Конструкция теплового насоса В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Конструктивные особенности различных видов тепловых насосов
12	Режимы работы тепловых насосов В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Особенности применения тепловых насосов в различных режимах
13	Пример расчета тепловых насосов В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
14	Методы получения энергии из биомассы В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
15	Установки для получения биогаза В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Методику технического расчета установок
16	Виды топливных элементов В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: Конструктивные особенности различных видов топливных элементов

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация и потенциал альтернативных источников энергии (а.и.э.) В результате выполнения практической работы студенты изучат: - Оценку энергетических потенциалов от различных прямых источников альтернативной энергии - Определение плотности энергетического потока и коэффициента использования
2	Использования солнечной энергии В результате выполнения практической работы студенты изучат: - Расчет солнечной установки для сезонного использования в системе горячего водоснабжения - Расчет солнечной установки для круглогодичного использования в системе горячего водоснабжения - Расчет солнечной установки для круглогодичного получения электроэнергии
3	Использование энергии ветра В результате выполнения практической работы студенты изучат расчет ветряной установки для сезонного использования
4	Использование энергии окружающей среды В результате выполнения практической работы студенты изучат: - Расчет парокомпрессионного теплового насоса - Какие источники используются для получения энергии из окружающей среды - Какие хладагенты и хладоносители используются в тепловых насосах
5	Использование энергии биомассы В результате выполнения практической работы студенты изучат: - Расчет установок для получения биогаза - Принцип получения биологического газа
6	Техническая оценка альтернативных источников энергии В результате выполнения практической работы студенты изучат: Методы применяемые для технической оценки альтернативных источников энергии
7	Расчет солнечных установок В результате выполнения практической работы студенты изучат: Методику технического расчета установок
8	Возможности применения гелиоустановок В результате выполнения практической работы студенты изучат: Методику технического расчета установок
9	Конструктивные особенности ветроэнергетических установок В результате выполнения практической работы студенты изучат: Особенности различных видов ВЭУ
10	Комбинированные схемы с использованием ветроэнергетических установок В результате выполнения практической работы студенты изучат: Схемы совместного использования ВЭУ и других альтернативных и традиционных энергетических установок
11	Миниэлектростанции В результате выполнения практической работы студенты изучат: Методику технического расчета установок
12	Использование энергии океана В результате выполнения практической работы студенты изучат: Виды установок, использующих энергию океана
13	Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии В результате выполнения практической работы студенты изучат: Виды установок, использующих геотермальную энергию

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Установки для получения биогаза В результате выполнения практической работы студенты изучат: Методику технического расчета установок
15	Виды топливных элементов В результате выполнения практической работы студенты изучат: Конструктивные особенности различных видов топливных элементов
16	Конструкция теплового насоса В результате выполнения практической работы студенты изучат: Конструктивные особенности различных видов тепловых насосов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	изучение литературы
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0 Ушаков, В. Я. Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/elektroenergeticheskie-sistemy-i-seti-490265
2	Актуальные проблемы экологического права : монография / — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 498 с. — ISBN 978-5-534-01430-3 Боголюбов, С. А. Монография Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/aktualnye-problemy-ekologicheskogo-prava-510468
1	География мира. Регионы и страны мира : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18597-3 Н. В. Каледин Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/geografiya-mira-regiony-i-strany-mira-537551
2	Оптимизационные задачи энергетики : учебное пособие для вузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. —	https://urait.ru/book/optimizacionnyye-zadachi-energetiki-507482

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15452-8 Ильичев В. Ю. Учебное пособие Юрайт , 2023	
--	--

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
 электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (www.library.miiit.ru)
 информационно-правовой портал «Гарант» (www.garant.ru)
 информационно-правовой портал «Консультант плюс» (www.consultant.ru)
 Росприроднадзор (www.rpn.gov.ru)
 Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (www.mos.ru/eco/)
 Научно популярный журнал "Экология и жизнь" (www.ecolife.ru/)
 Эколог профессионал (www.eco-profi.info/)
 Экологическое досье мира и России (www.zmdosie.ru/)

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

Майкрософт Офис 365

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

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 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
«Химия и инженерная экология»

Ф.И. Сухов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова