

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Энерго-эффективность зданий и сооружений**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование объектов  
транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Заочная

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: 170737  
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис  
Владимирович  
Дата: 30.05.2023

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

Целью освоения дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков, необходимых для решения научно-технических задач в области реконструкции строительных объектов с использованием современных материалов и технологий, и проектировании мероприятий по усилению конструкций зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение научных и практических основ обеспечения энергосбережения, отвечающих современным нормативным требованиям зданиям;
- изучение основных факторов, влияющих на энергоэффективность;
- формирование навыков разработки мероприятий совершенствования теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

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

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

**ОПК-7** - Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность;

**ПК-10** - Способен к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов ;

**ПК-19** - Способен осуществлять контроль результатов использования технологий информационного моделирования в организации.

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

### **Знать:**

- решения органов управления, связанные с выполнением мероприятий, направленных на модернизацию процессов рационального использования энергоресурсов в городе;
- основные подходы и технологии по энергосбережению в РФ;
- международный опыт и современные технологии энергосбережения;

- законодательную и нормативную базу в области энерго- и ресурсосбережения;

- правовые и нормативные документы, регламентирующие отношения энергоснабжающих организаций с потребителями энергии.

**Уметь:**

- организовывать систему управления энергосбережением;
- разрабатывать стратегию и технологии энергосбережения в городе;
- привлекать инвестиции в решение проблем города, связанных с энергосберегающими технологиями.

**Владеть:**

- знаниями по разработке программ энергосбережения,
- знаниями оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению;
- опытом внедрения новых механизмов энерго- и ресурсосбережения на основе мирового опыта.

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	4	4

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 92 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	Нормативно-правовая база энергосбережения. Энергия как основной базовый фактор развития современного индустриального общества. Нормативная база по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
2	Современные энергосберегающие технологии. Возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, био, гидро и т.д.) Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий. Современные системы учета потребления энергии, АСКУЭ. Инновационная энергетика. Оборудование и технологии для использования возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов. Энергосберегающее оборудование.
3	Управление энергосбережением в строительстве. Положение по проведению энергетических обследований. Программы проведения энергетических обследований. Методика проведения энергетического обследования предприятий и объектов.
4	Основы энергоаудита. Способы проведения энергоаудита и оценка уровня энергосбережения на предприятии. Порядок организации энергетического обследования. Определение показателей энергоэффективности. Контроль и учет расхода энергии. Составление балансов энергии, их состояние и анализ. Инструментальное обследование при проведении энергоаудита, обзор приборов.
5	Экономические вопросы энергосберегающих проектов и основы расчётов. Бизнес планирование. Экономические расчёты. Экологическая оценка энергосберегающих проектов и основы расчётов. Финансовые источники и проектное финансирование. Опыт и практика.

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Познакомиться с методологическими основами энергосбережения. 1.Понятийный и терминологический аппарат.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	2. Цели и принципы управления энергоэффективностью и энергосбережением в РФ. 3. Понятие и состав методов управления.
2	Энергосберегающие мероприятия-понятие и методология отбора. 1. Определение целей энергосбережения. 2. Определение области энергосбережения. 3. Подбор мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
3	Познакомиться и провести энергетическое обследование. 1. Первичное энергетическое обследование объектов. 2. Выбор объекта, в отношении которого предполагается заключить энергосервисный контракт. 3. Проведение энергоаудита. 4. Расчет фактической экономии энергоресурсов.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Провести энергетическое обследование.
2	Познакомиться с источниками финансирования энергопроектов.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
2. Задачи нормирования энергоресурсов.
3. Виды возобновляемых энергоресурсов.
4. Показатели энергопотребления.
5. Виды электростанций.
6. Аккумулирование энергии.
7. Методы прямого преобразования энергии.
8. Режим энергопотребления.
9. Топливо-энергетический баланс России.
10. Техничко-экономические показатели тепловых электростанций.
11. Транспорт энергоресурсов.
12. Задачи и цели энергосбережения.
13. Экологические аспекты энергосбережения.
14. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.
15. Энергетические аудиты и обследования.

16. Вторичные энергоресурсы.
17. Местные виды топлива.
18. Учет, контроль и управление энергопотреблением.
19. Ценовое и тарифное регулирование энергией.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Энергосбережение и защита окружающей среды на теплоэнергетических объектах железнодорожного транспорта, промышленности и жилищно-коммунального хозяйства Московский гос. ун-т путей сообщения (МИИТ) Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (БР.); НТБ (фб.)
2	Энергосбережение в теплотехнике и теплотехнологиях И.В. Агафонова, Л.А. Воронова, С.В. Чекмазов; МИИТ. Каф. "Теплоэнергетика железнодорожного транспорта" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Строительная физика: энергоперенос, энергоэффективность, энергосбережение В.К. Савин Однотомное издание Лазурь , 2005	НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – [http://e.lanbook.com /](http://e.lanbook.com/);

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) – [http://ibooks.ru /](http://ibooks.ru);

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – [http:// www .intermediapublishing.ru/](http://www.intermediapublishing.ru/);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

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

Autodesk, MS Office, MS Project, CREDO, Rhino 7.  
Операционная система семейства MicrosoftWindows  
Пакет офисных программ MicrosoftOffice

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

Для проведения практических занятий требуется:

Компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий требуется:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции). Для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

А.В. Семочкин

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов