

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)

Энергоэффективность зданий

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

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: 2081
Подписал: заведующий кафедрой Федоров Виктор Сергеевич
Дата: 22.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для физико-технического проектирования ограждающих конструкций с учётом воздействия на них параметров наружной и внутренней среды.

Задачи освоения дисциплины:

- углубление знаний в области физико-технического проектирования ограждающих конструкций и создания комфортных параметров микроклимата помещения с наименьшими энергетическими затратами;
- изучение современных методов проектирования тепловой защиты зданий с комплексным учётом вопросов энергосбережения;
- раскрыть принципы и характерные приемы проектирования энергосберегающих зданий;
- ознакомление с наиболее характерными примерами из отечественной и зарубежной практики развития и планировки пассивных сооружений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен выполнять и организовывать работы по проектированию промышленных и гражданских зданий (включая объекты транспортной инфраструктуры), строительных конструкций и оснований объектов промышленного и гражданского строительства с учетом требований обеспечения комфортности среды, конструктивной, пожарной и экологической безопасности, в том числе на основе интеграции современных высокотехнологичных интеллектуальных цифровых решений, эффективного использования проектно-вычислительных программных комплексов и систем компьютерного инжиниринга.

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

Знать:

методологию проектирования энергоэффективных зданий и сооружений; основные архитектурно-планировочные и конструктивные принципы проектирования зданий с применением энергосберегающих технологий, а также методы мониторинга и анализа потребления энергии энергоэффективных зданий; особенности проектирования современных

ограждающих конструкций, обеспечивающих необходимый уровень энергоэффективности здания.

Уметь:

использовать методы оценки потенциала энергосбережения при проектировании энергоэффективных зданий; определять теплотехнические показатели зданий и их конструктивных элементов, влияющие на класс энергоэффективности; выбирать оптимальную форму и ориентацию здания, обеспечивающую минимальные теплопотери.

Владеть:

навыками определения эксплуатационных теплозащитных характеристик здания для установления класса его энергоэффективности; навыками анализа потребления энергии энергоэффективных зданий; навыками оценки требований к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий и сооружений.

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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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	Раздел 1. Общие положения. Состояние проблемы энергосбережения при проектировании зданий 1.1. Понятие о энергоэффективности зданий. Классификация энергоэффективных зданий. Особенности энергоэффективных зданий. 1.2. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений энергоэффективных зданий. Ориентация зданий с точки зрения максимального использования солнечной энергии для отопления и освещения помещений. Существующая и разрабатываемая нормативная база. 1.3. Выбор энергоэффективной формы здания. 1.4. Регулирование микроклимата зданий. Система обогрева. Устройство системы вентиляции пассивных зданий.
2	Раздел 2. Особенности проектирования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций 2.1. Критерии теплотехнической оценки для зданий с эффективным использованием энергии. 2.2. Теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций: особенности расчетов современных решений наружных стен (наружные стены с воздушной прослойкой, так называемые «остекленные фасады» и др.). Расчет «теплого чердака». 2.3. Расчет предельного уровня удельного энергопотребления на отопление системой теплоснабжения здания за отопительный период. Энергетический паспорт здания. Классы энергетической эффективности. 2.4. Современные теплоизоляционные материалы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Энергоэффективные здания 1.1. Учет климатических показателей при проектировании энергоэффективных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения энергоэффективных зданий.
2	Раздел 2. Особенности проектирования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций энергоэффективных зданий 2.1. Показатели тепловой защиты зданий. Теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций. 2.2. Теплотехнический расчет чердачного утеплителя в зданиях с наличием «теплого чердака».

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	2.3. Расчет удельного расхода энергии на отопление зданий в холодный период. 2.4. Разработка энергетического паспорта здания. Определение класса энергетической эффективности здания.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям. Работа с лекционным материалом. Работа с нормативной, справочной и учебной литературой.
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	Тепловой режим зданий / Еремкин А.И., Королева Т.И. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-8048-7	https://e.lanbook.com/book/171407?category=8243

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

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

<https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система

<https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система

<https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека

<http://www.dwg.ru> – специализированный строительный портал

<https://www.faufcc.ru> – сайт федерального центра нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве

<https://www.abok.ru/> – информационный портал по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике

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

Для проведения занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office

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

Аудитория с мультимедиа аппаратурой для проведения лекционных занятий. Учебная аудитория для практических занятий и самостоятельной работы студентов. ПК с необходимым программным обеспечением

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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
«Строительные конструкции, здания
и сооружения»

Н.П. Пинская

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова