

Компонент ОПОП 08.04.01 Строительство. Промышленное и гражданское

строительство
наименование ОПОП

ФТД.В.02
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Энергоэффективность и ресурсосбережение в строительстве

Разработчик:
Федорова О. А.
ФИО
директор ИАТ
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022

Заведующий кафедрой СЭиТ


подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен осуществлять проектирование и возведение энергоэффективных и биопозитивных объектов строительства в Арктике	ИД _{ПК-2} - 1 Способен подбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации, составлять перечень, применять данную информацию при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства с улучшенными характеристиками (энергоэффективных и биопозитивных)	Знать: нормативную документацию, регламентирующую повышение энергоэффективности зданий и пути повышения ресурсосбережения при проектировании зданий и сооружений Уметь: производить расчеты тепловых потерь через ограждающие конструкции Владеть: перечнем мероприятий по повышению энерго- и ресурсосбережения в строительстве

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Нормативная база. Основные термины и определения. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", Постановление Правительства РФ № 1628 от 27 сентября 2021 года «Об утверждении Правил установления требований энергоэффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергоэффективности МКД», Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", Приказ Минстроя РФ от 06.06.2016 № 399 Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов, Постановление Правительства РФ от 4 сентября 2013 г. №776 «Об утверждении правил организации коммерческого учета воды, сточных вод»

Тема 2. История энергоэффективных домов. Первый демонстрационный проект энергоэффективного здания в США, здание "EKONO-house" в Отаниеми (Финляндия), «Институт пассивного дома» в немецком городе Дармштадте. Классификация энергоэффективных домов по энергопотреблению. Основные принципы пассивного дома. «Умный» дом.

Тема 3. Повышение энергетической эффективности зданий и сооружений на этапе проектирования. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. Обзор научных статей по архитектурно-планировочным решениям для энергосбережения многоквартирных домов. Энергоэффективное остекление зданий. iM-стеклопакеты. Каталог технических решений и практических рекомендаций по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий и сооружений.

Тема 4. Решение задач повышения энергоэффективности сложившейся городской застройки. Обзор научных статей по повышению энергоэффективности городской застройки. Мероприятия по повышению энергосбережения многоквартирных домов. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций зданий.

Тема 5. Возобновляемые источники энергии. Использование солнечной энергии. Ветровая энергетика. Геотермальная энергетика. Тепловые насосы. Энергия биомассы.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Береговой А.М. Энергоэкономичные и энергоактивные здания в архитектурно-строительном проектировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Береговой, А.В.Гречишкин, В.А. Береговой. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 204 с. — 978-5-9282-0835-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23107.html>

2. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>

Дополнительная литература:

3. Волков, А. А. Моделирование энергоэффективных инженерных систем : монография / А. А. Волков, П. Д. Челышков, А. В. Седов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-7264-0925-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30346.html> (дата обращения: 12.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Буянов, В. И. Термографический контроль энергоэффективности зданий : учебное пособие / В. И. Буянов, Б. А. Попов. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 59 с. — ISBN 978-5-89040-578-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].

— URL: <https://www.iprbookshop.ru/59136.html> (дата обращения: 12.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Тарасенко, В. Н. Современные энергоэффективные фасадные системы : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, Ю. В. Денисова, Л. А. Сулейманова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80443.html> (дата обращения: 12.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Максимчук, О. В. Управление энергоэффективностью : учебник / О. В. Максимчук, Т. А. Першина. — Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. — 94 с. — ISBN 978-5-98276-673-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73619.html> (дата обращения: 12.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная			Очно-заочная				Заочная			
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов		
	2			2							
Лекции	12		12	10		10					
Практические занятия	14		14	10		10					
Самостоятельная работа	82		82	88		88					
Всего часов по дисциплине	108		108	108		108					
/ из них в форме практической подготовки	6		6	6		6					

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	1		1	1		1			
Количество контрольных работ	1		1	1		1			

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
Очная форма	
1	Основные положения законодательных актов в области энергосбережения
2	Энергосбережение и ресурсосбережение на этапе проектирования зданий
3	Застройка МО город Мурманск: энергоэффективность
4	Строительство энергоэффективных домов в РФ
5	Проект повышения энерго- и ресурсоэффективности корпуса «Н» МГТУ
Очно-заочная форма	
1	Застройка МО город Мурманск: энергоэффективность
2	Строительство энергоэффективных домов в РФ
3	Проект повышения энерго- и ресурсоэффективности корпуса «Н» МГТУ