

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2026 15:00:39
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве» входит в программу магистратуры «Технология, организация и экономика строительства» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 9 разделов и 9 тем и направлена на изучение новейших разработок в сфере энергоэффективных строительных материалов, применения современных строительных технологий, способствующих экономии ресурсов.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся глубоких знаний и практических навыков в области применения энергоэффективных материалов и инновационных технологий в строительстве, обеспечивающие снижение энергозатрат и повышение экологической устойчивости зданий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования	ПК-2.3 Способен выполнять организационно-технологическое проектирование и разрабатывать проекты организации строительства и проекты производства работ;
ПК-3	Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства	ПК-3.2 Умеет выбирать требуемые ресурсы для производства работ; ПК-3.3 Умеет выбирать подходящие технологии, способы производства работ; ПК-3.4 Способен планировать и осуществлять контроль за производством строительных работ, в т.ч. за соблюдением безопасности при производстве работ; ПК-3.5 Умеет разрабатывать организационно-технологическую документацию;
ПК-5	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК-5.3 Умеет выявлять и учитывать нормативные, законодательные требования, требования проекта и организационно-технологической документации к производству строительных работ; ПК-5.4 Способен выполнять оперативное руководство, контроль за ходом выполнения работ; ПК-5.5 Способен осуществлять технический контроль, надзор, приемку строительных работ;
ПК-7	Обеспечение технической эксплуатации гражданских зданий	ПК-7.1 Умеет осуществлять планирование работы по технической эксплуатации гражданских зданий; ПК-7.3 Умеет осуществлять организацию работ по технической эксплуатации гражданских зданий, готовить необходимую документацию; ПК-7.4 Способен осуществлять контроль за проведением работ по технической эксплуатации гражданских зданий;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования		Экономические механизмы управления строительством**; Цифровые технологии в строительстве; Проектирование и строительство инженерных систем зданий**; Организация, планирование и управление строительством; Технологии строительства быстровозводимых зданий**; Технологии реконструкции и модернизация зданий и сооружений; Технология производства дорожно-строительных работ**; Сметное дело в строительстве**; Технологическая практика; Проектная практика; Преддипломная практика;
ПК-3	Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства		Управление проектами; Проектирование и строительство инженерных систем зданий**; ВМ технологии в организации и управлении строительством**; Технологии строительства быстровозводимых зданий**; Строительный контроль и технический надзор**; Технологическая практика; Преддипломная практика;
ПК-7	Обеспечение технической эксплуатации гражданских зданий		Система управления качеством в строительстве**; Управление проектами; ВМ технологии в организации и управлении строительством**; Строительный контроль и технический надзор**; Технологическая практика; Преддипломная практика;
ПК-5	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства		Экономические механизмы управления строительством**; Система управления качеством в строительстве**; Управление проектами; Проектирование и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<p>строительство инженерных систем зданий**; BIM технологии в организации и управлении строительством**; Технологии строительства быстровозводимых зданий**; Технологии реконструкции и модернизация зданий и сооружений; Технология производства дорожно-строительных работ**; Строительный контроль и технический надзор**; Сметное дело в строительстве**; Технологическая практика; Преддипломная практика;</p>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве» составляет «3» зачетные единицы.
 Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
Контактная работа, ак.ч	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве» составляет «3» зачетные единицы.
 Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	20		20
Лекции (ЛК)	6		6
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	14		14
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	84		84
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в энергоэффективное строительство	1.1	Определение энергоэффективного строительства, цели и задачи, тенденции развития энергоэффективных технологий в мировом масштабе, основные стратегии повышения энергоэффективности зданий.	Введение в энергоэффективное строительство	ЛК, СЗ
Раздел 2	Характеристика энергоэффективных материалов. Теплоизоляционные материалы и покрытия.	2.1	Виды и классификация энергоэффективных материалов в том числе теплоизоляционных, технические характеристики и физико-химические свойства, сферы применения, оценка теплостойкости и огнестойкости.	Характеристика энергоэффективных материалов. Теплоизоляционные материалы и покрытия.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Светопрозрачные конструкции и окна.	3.1	Свойства и возможности современного стеклопакета, энергоэффективные светопрозрачные фасады, роль солнцезащиты и вентиляции, энергосберегающее остекление.	Светопрозрачные конструкции и окна.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Биоматериалы и вторичная переработка.	4.1	Использование природных материалов, регенерация отходов производства и стройиндустрии, производство вторсырья, экологичность и долговечность биоматериалов.	Биоматериалы и вторичная переработка.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Источники возобновляемой энергии в строительстве.	5.1	Применение солнечной энергетики, геотермальных	Источники возобновляемой энергии в строительстве.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		установок, малых ГЭС, ветроэнергетики, установка фотоэлектрических панелей и солнечных коллекторов, методика интеграции альтернативных источников энергии в архитектуру зданий.		
Раздел 6	Интеллектуальные системы управления зданиями.	6.1 Автоматизированные системы управления освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, контроллеры потребления электроэнергии, автоматизация коммунальных услуг. Концепции умного строительства.	Интеллектуальные системы управления зданиями.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Анализ и оценка жизненного цикла здания.	7.1 Методы Life Cycle Assessment (LCA), воздействие на окружающую среду на этапах строительства, эксплуатации и утилизации, инструменты оценки энергетической и экологической нагрузки.	Анализ и оценка жизненного цикла здания.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Нормы и стандарты энергоэффективности.	8.1 Нормативно-методическая документация, законодательные акты, регулирование и лицензирование.	Нормы и стандарты энергоэффективности.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Практикум и кейс-стади(case study).	9.1 Практические задания по расчету теплового баланса, оптимизации расхода тепловой энергии, выбору наилучших энергоэффективных решений, разбор реальных кейсов энергоэффективных зданий и сооружений.	Практикум и кейс-стади(case study).	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Беляев В.С., Хохлова Л.П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство". - М.: Высшая школа, 1991. - 255 с.

Дополнительная литература:

1. Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А. Энергоэффективность и теплозащита зданий. Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 400 с.
2. Михеев А.П., Береговой А.М., Петрянина Л.Н. Проектирование зданий и застройки населенных мест с учетом климата и энергосбережения: Учебное пособие. М.: Издательство АСВ, 2002. - 192 с.
3. Опыт проектирования и строительства малоэтажных жилых домов с пассивными гелиосистемами в США. - Режим доступа: <http://www.mensh.ru/files/solarhousedesigninusa.pdf>
4. Есаулов Г.В. Энергоэффективность и устойчивая архитектура как векторы развития / Г.В. Есаулов // М.: АВОК-ПРЕСС, -2015. № 5. - С.4-11.
5. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2002.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Энергоэффективные материалы и технологии в строительстве».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

Виноградова Е.В.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О