

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 15:11:35  
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**

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ 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):**

### **ИННОВАЦИОННЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инновационные технологии энергосбережения в строительстве» входит в программу магистратуры «Инновационные и энергосберегающие технологии в строительстве» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра Вуза-Партнёра. Дисциплина состоит из 5 разделов и 8 тем и направлена на изучение энергосберегающих мероприятий при проектировании тепловой защиты зданий.

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инновационные технологии энергосбережения 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-1	Проведение научных исследований в области теории и практики организационно-технологических и экономических решений в строительстве	ПК-1.2 Умеет осуществлять научные исследования, контролировать их проведение; ПК-1.3 Способен анализировать и обрабатывать результаты выполненных научных исследований;
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования	ПК-2.1 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на строительные конструкции;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инновационные технологии энергосбережения 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 «Инновационные технологии энергосбережения 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-1	Проведение научных исследований в области теории и практики организационно-технологических и экономических решений в	Методы решения научно-технических задач в строительстве;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Преддипломная практика; Научно-исследовательская

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	строительстве		работа; <i>Компьютерное моделирование несущих систем**;</i>
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования	<i>Возобновляемые источники энергии и их использование**;</i> <i>Здания с использованием тепловых насосов, солнечной энергии и биомассы**;</i>	Цифровые технологии в строительстве; Организация, планирование и управление строительством; Преддипломная практика; Проектная практика;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инновационные технологии энергосбережения в строительстве» составляет «7» зачетных единиц.

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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	85		85
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	51		51
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	122		122
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	45		45
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>252</b>	252
	<b>зач.ед.</b>	<b>7</b>	7

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Классификация и единицы измерения топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Особенности производства топливно-энергетических ресурсов.	1.1	Основные понятия и дефиниции. Невозобновляемые энергетические ресурсы. Возобновляемые энергетические ресурсы. Вторичные энергетические ресурсы. Произведенные энергетические ресурсы. Условное топливо. Нефтяной эквивалент. Первичное условное топливо. Связь между единицами измерения топливно-энергетических ресурсов. Основные сведения по добыче угля, нефти и газа. Распределение месторождений в мире. Производство первичного электричества.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП. Генетический подход к анализу потребления энергии. Основы демографии. Учет демографических изменений при прогнозировании потребления энергии.	2.1	Определение макроэкономических единиц потребления и производства энергии. Показатели среднедушевого потребления энергии стран и метод его расчета.	ЛК, СЗ
		2.2	Определение ВВП. Расчет Энергоемкости ВВП.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Перспективы производства энергии в России. Энергетический баланс страны.	3.1	Генетический подход к анализу потребления энергии. Основные демографические закономерности. Прогнозирование потребления энергии с учетом демографических изменений.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Изменение климата на Земле. Понятие о парниковом эффекте. Гипотеза об антропогенном влиянии на потепление климата. Коэффициент углеродной интенсивности. Нормативные акты об ограничении эмиссии парниковых газов. Классификация и единицы измерения топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Особенности производства топливно-энергетических ресурсов.	4.1	Прогнозирование потребления энергии в стране и в мире на основе характеристик ВВП. Связь потребления энергии с климатом страны. Показатели производства энергии в России и в мире. Перспективы развития возобновляемых источников энергии. Энергетический баланс страны на примере США и России.	ЛК, СЗ
		4.2	Российские и зарубежные достижения по научным исследованиям в сфере энергосбережения и энергоэффективности. Требования охраны труда при выполнении исследований в сфере энергосбережения и энергоэффективности	ЛК, СЗ
Раздел 5	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП.	5.1	Понятие о климатической истории Земли. Изменение климата в текущее межледниковье. Методы определения климата в истории Земли. Изменение климата в 19- 21 веках. Понятие о парниковом эффекте. Гипотеза об антропогенном влиянии на потепление климата.	ЛК, СЗ
		5.2	Коэффициент углеродной интенсивности стран. Нормативные акты об ограничении эмиссии парниковых газов (Киотский протокол, Парижское соглашение), как методы давления	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			со стороны США на экономическое развитие стран.	

\* - 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. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18108-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534298>

2. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - М. : Машиностроение, 2011. - 117 с. : ил. - ISBN 978-5-94275-558-4 : 2625.00.

3. Бузырев, В. В. Управление качеством в строительстве : учебное пособие для вузов / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко ; под общей редакцией М. Н. Юденко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05645-7. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540062>

*Дополнительная литература:*

1. Миллхоун Джон. Незадействованный энергетический резерв России / Д. Миллхоун ; Пер. с англ. М.Коробочкина. - М., 2010. - 56 с. - ISBN 5-86280-078-6 : 0.00.
2. Пшеничный, Г. Н. Строительные материалы и технологии: активированные бетоны : учебное пособие для вузов / Г. Н. Пшеничный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11474-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542519>
3. Орлов В.А. Бестраншейные технологии и энергосбережение : монография / В.А. Орлов. - Электронные текстовые данные . - Москва : АСВ, 2021. - 124 с. - ISBN 978-5-4323-0364-6.

*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

<http://lib.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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/elsevier/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Инновационные технологии энергосбережения в строительстве».

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

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Инновационные технологии энергосбережения в строительстве» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Зубарев К.П.

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

И.о. заведующего кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Шамбина Светлана

Львовна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Шамбина Светлана

Львовна

*Фамилия И.О.*