

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения
(134)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭНЕРГОАУДИТ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Мороз Мария
Викторовна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Энергоэффективность в строительстве и энергоаудит» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.1	Предлагает и обосновывает внедрение мероприятий по энергосбережению с использованием приборного парка энергоаудитора	Знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов Уметь анализировать отчеты, производить контроль и учет использования топливно-энергетических ресурсов, их нормирования и прогнозирования потребления. Владеть приемами расчета энергоэффективности

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Энергоэффективность в строительстве и энергоаудит» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерные коммуникации», «Строительная теплофизика», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Энергоэффективность в строительстве и энергоаудит», «Энергосбережение в особых климатических зонах», «Основы солнечного теплоснабжения», «Системы жизнеобеспечения на основе альтернативных источников энергии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16

лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Перспективные научно-технические направления повышения эффективности использования энергии и энергосбережения	1	2					2	10	Отчет
2	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации: зданий и сооружений; производственных объектов; инженерно-коммуникационных систем	2	2			1	4	4, 5	8	Отчет
3	Энергетическое обследование и энергоаудит.	3	2			2, 3	6			Отчет
4	Нормативно-методическое обеспечение энергоаудиторских проверок.	4	2							Отчет
5	Энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	5	2			4, 5	6	1, 3	4	Отчет
6	Процедуры	6	2			6, 7	6	1, 3	4	Отчет

	паспортизации обследуемых объектов.									
7	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов	7	2			8	10	1, 3, 6	30	Отчет
8	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	8	2					5	4	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Перспективные научно-технические направления повышения эффективности использования энергии и энергосбережения	Вводное. Эффективное использование энергии в современном мире. Необходимость энергосбережения. Направления развития энергосбережения и эффективного использования энергии.
2	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации: зданий и сооружений; производственных объектов; инженерно-коммуникационных систем	Примеры оборудования, технологий. Возобновляемые источники энергии. Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий. Энергоэффективные технологии добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. Регулирование напряжения и коэффициента мощности в распределительных сетях предприятий. Ограничение перенапряжений. Повышение надежности основного оборудования
3	Энергетическое обследование и энергоаудит.	Методология проведения энергетического обследования. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований. Анализ договорных отношений. Основные задачи и этапы энергетического обследования. Методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления.
4	Нормативно-методическое обеспечение энергоаудиторских	Порядок утверждения нормативов энергопотребления и запасов топлива Минэнерго России. Методы расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по

	проверок.	электрическим сетям. Методы расчета нормативов потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям. Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных.
5	Энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	Основные положения. Составление энергетических балансов. Анализ энергетических балансов. Особенности энергетических обследований промышленных предприятий и бюджетных организаций. Оценка потенциала энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению.
6	Процедуры паспортизации обследуемых объектов.	Положение о паспортизации фасадов зданий и сооружений. Процедура паспортизации. Требования к организациям, проводящим паспортизацию. Разделы энергетического паспорта зданий и промышленных объектов, особенности и различия. Прилагаемые документы. Утверждение и регистрация.
7	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов	Эффективность применения энергосберегающих технологий. Целесообразность повышения энергетической эффективности. Примеры использования энергосберегающих технологий.
8	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Направления и формы государственной поддержки в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Содействие в осуществлении инвестиционной деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Документальное и нормативно-методическое обеспечение	4
2	Документальное и нормативно-методическое обеспечение процедур энергетического обследования объектов.	2
3	Диагностическое обследование теплотехнического состояния зданий и	4

	инженерных систем	
4	Методика проведения и приборы для энергетического обследования систем теплогасоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	2
5	Составление энергетических балансов потребления энергоресурсов для промышленных предприятий и зданий.	4
6	Оценка технического состояния тепло-энергопотребляющих объектов. Содержание и порядок заполнения энергетического паспорта.	4
7	Разработка плана-программы энергосбережения на предприятии	2
8	Методы расчёта показателей и оценки энергоэффективности энергосберегающих мероприятий.	10

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	14
2	Подготовка к зачёту	10
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	14
4	Подготовка презентаций	4
5	Проработка разделов теоретического материала	8
6	Решение специальных задач	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Энергоэффективность в строительстве и энергоаудит» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2018.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

-

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Отчет

Описание процедуры.

-

Критерии оценивания.

-

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.1	Демонстрирует знания по внедрению мероприятий по энергосбережению с использованием приборного парка энергоаудитора. Умеет обосновывать внедрение мероприятий по энергосбережению	Устный опрос (зачет)

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет производится в виде устного опроса. Студенту задается вопрос из перечня контрольных вопросов по дисциплине и, выборочно, по одной из практических работ.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Выставляется, если студент показал полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, учебной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, и знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний	Выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Беляев В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий : учебное пособие для направления 270100 - "Строительство" по специальности 270102 - "Промышленное и гражданское строительство" / В. С. Беляев, Ю. Г. Граник, Ю. А. Матросов, 2012. - 399.
2. Беляев В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий : учебное пособие для студентов направления 270100 - "Строительство" по специальности 270102 - "Промышленное и гражданское строительство" / В. С. Беляев, Ю. Г. Граник, Ю. А. Матросов, 2014. - 399.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Андрижиевский А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент : учеб. пособие для технол., инженер.-техн., инженер.-экон. специальностей / А. А. Андрижиевский, В. И. Володин, 2005. - 294.
2. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : (Справ. пособие) / Богуславский Л. Д. и др., 1990. - 620.
3. Кувшинов Ю. Я. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий : монография / Ю. Я. Кувшинов, 2010. - 319.
4. Кувшинов Ю. Я. Основы обеспечения микроклимата зданий : учебник для студентов по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция") / Ю. Я. Кувшинов, О. Д. Самарин, 2012. - 197.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор BENQ MW523
2. Проектор HDMI Gold Plated Connector .Ver1.4
3. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
4. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м