

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

«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Водоснабжение и водоотведение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Энергоэффективные технологии в строительстве» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способность принимать обоснованные технические решения, используя положения, законы и методы технических наук и нормативную базу в сфере профессиональной деятельности	ОПК ОС-3.8

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.8	Демонстрирует знания законов, методов технических наук с использованием нормативной базы в области энергоэффективного строительства	Знать инновационные направления государственной энергосберегающей политики, порядок разработки, структуру организации и методы внедрения энергоэффективных технологий в жилищно-коммунальное хозяйство; современные научно-технические достижения в области энергосбережения, в том числе и зарубежный опыт применения эффективных методов экономии энергии и тепла, рационального использования ресурсов в ЖКХ. Уметь формировать пакет комплексных энергосберегающих решений и разрабатывать план - программы мероприятий по экономии, учёту и контролю за расходом тепла и энергии, управлению ресурсосбережением на предприятиях ЖКХ; осуществлять расчёт показателей, производить оценку и анализ экономической и экологической эффективности энергосберегающих мероприятий в ЖКХ, работы инженерных систем и оборудования. Владеть методикой систематизации информации и составления отчётов о передовых технологиях очистки оборотных вод; восстановления сетей водоснабжения и водоотведения;

		энергоресурсосбережения в системах ЖКХ; по системам водоснабжения и водоотведения в зарубежных странах; методам глубокой доочистки сточных вод; навыками оформления обзора и доклада результатов выполненной работы; навыками оформления научно-технических отчетов.
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Энергоэффективные технологии в строительстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик:

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
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 № 3

№ 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	Технологии топливо- энергосбережения в 1 3 1 6 1, 3, 2 9 Собеседование строительстве	1	4			2, 4	6			Устный опрос

2	Энерго и теплосберегающие технологии, применяемые при проектировании и эксплуатации строительных объектов	2, 5	10			1	4	1	12	Устный опрос
3	Технологии возобновления тепло-энергоресурсов	3	6							Устный опрос
4	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов.	4	6			3	4			Устный опрос
5	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации							2	48	Устный опрос
6	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.									Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		26				14		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Технологии топливно-энергосбережения в 1 3 1 6 1, 3, 2 9 Собеседование строительстве	1.1. Экономия топливно-энергетических ресурсов. 1. 2. Современные контрольно-измерительные и теплотрические методы расходования энергии. 1.3. Материалосберегающие технологии строительного производства. 1.4. Ресурсоэнергосбережение при транспортировании топлива. 1.5. Энергосохраняющие инженерные системы жизнеобеспечения и охрана окружающей среды
2	Энерго и теплосберегающие технологии, применяемые при проектировании и эксплуатации строительных объектов	2.1. Методы проектирования энергоэкономичных и энергоэффективных зданий и сооружений. 2.2. Энергосберегающие системы создания оптимальных параметров микроклимата в помещениях. 2.3. Энергосбережение теплоподающих систем в жилищно-коммунальном хозяйстве.

3	Технологии возобновления тепло-энергоресурсов	3.1. Вторичные энергоресурсы систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. 3.2. Нетрадиционные технологии получения энергии. 3.3. Комплексные системы теплоэнергосбережения
4	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов.	4.1. Экономическая и экологическая эффективность энергосберегающих мероприятий в ЖКХ 4.2. Программы мероприятий по экономии, учёту и контролю за расходом тепла и энергии, управлению ресурсосбережением на предприятиях ЖКХ
5	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации	5.1. Методы проектирования энергоэкономичных и энергоэффективных зданий и сооружений. 5.2. Энергосберегающие системы создания оптимальных параметров микроклимата в помещениях. 5.3. Энергосбережение теплоподающих систем в жилищно-коммунальном хозяйстве.
6	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.	6.1. Методика систематизации информации о передовых технологиях очистки оборотных вод; восстановления сетей водоснабжения и водоотведения

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Диагностическое обследование теплотехнического состояния зданий и инженерных систем.	4
2	Методика проведения и приборы для энергетического обследования систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования.	4
3	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий	4
4	Оценка технического состояния теплоэнергопотребляющих объектов. Содержание и порядок заполнения энергетического паспорта	2
5	Разработка плана-программы энергосбережения	2

	на предприятии	
--	----------------	--

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к практическим занятиям	48

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

Башкин Б.В., Брынцев А.Н., Быков В.Л., Глебова Н.П., Гуцко М.В., Казаков В.Д., Мукумов Р.Э., Пирожник А.С., Портянкин Б.А., Примак В.Н., Примак Л.В., Приймак К.Т., Свиницкий А.И., Толстой М.Ю., Холопов С.Н., Чернышов Л.Н. Энергосбережение в ЖКХ: Учебно-практическое пособие / Под ред. Л.В.Примака, Л.Н.Чернышова. – М.: Академический проект; Альма Матер, 2011. – 622 с. – (Guadeamus). Рекомендовано Комитетом по строительству и земельным отношениям Государственной Думы РФ в качестве учебно-практического пособия в системе ЖКХ

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Рупосов В.Л., Толстой М.Ю., Хан В.В. Анализ социально-экономических моделей государственно-частного партнерства на примере энергосервиса : монография. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2015. – 186 с.

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 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Зачет проводится во время зачетной недели. Студент берет тестирующий вопрос, готовится по нему и отвечает на поставленный вопрос и, если это необходимо для выяснения более глубокого уровня знаний студента, дополнительный вопрос. Оценка «Зачтено» (в соответствии с таблицей «Критерии оценивания») выставляется в зачетную книжку и экзаменационную ведомость. Оценка «Не зачтено» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Критерии оценивания.

Оценка «Зачтено» заслуживает студент, который глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и

другими видами применения знаний. Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «Не зачтено» выставляется, если студент не знает значительной части программного материала, не усвоил детали основного материала. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, существенной ошибки. Неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы.

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
ОПК ОС-3.8	Прочные знания теоретического материала, понимание проблемных вопросов строительной отрасли, демонстрация знаний в области инженерных изысканий.	Устное собеседование по результатам изучения теоретического материала, защита отчета по результатам прохождения практики.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. Степанов В. С. Эффективность использования энергии и энергосбережение : учеб. пособие для вузов по специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления 653500 "Стр-во" / В. С. Степанов, Т. Б. Степанова, 2002. - 145.

2. Энергосбережение в ЖКХ : учебно-практическое пособие / Б. В. Башкин [и др.]; под ред. Л. В. Примака, Л. Н. Чернышова, 2011. - 581.

3. Энергосбережение в городском строительстве и хозяйстве : учебное пособие для студентов специальности "Городское строительство и хозяйство" по направлению 270800.62 "Строительство" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 87.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6367.pdf>

4. Курс лекций по дисциплине "Энергосбережение в городском хозяйстве" [Электронный ресурс] : для студентов специальности "Городское строительство и хозяйство" (заочное обучение) / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 172.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4484.pdf>

5. Методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работе по дисциплине "Энергосбережение в инженерных системах водоснабжения и водоотведения" : направление 08.03.01 "Строительство": профиль "Водоснабжение и водоотведение": квалификация бакалавр: форма обучения очная / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. инж. коммуникаций и систем жизнеобеспечения, 2018. - 14.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-15222.pdf>

6. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебник для вузов. Т. 1 : Энергосбережение в энергетике, 2023. - 436.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/329543>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ресурсоэнергосбережение, экологически чистые технологии [Электронный ресурс] : всероссийская научно-практическая конференция, Иркутск, 25 ноября 2010 г. / Иркут. гос. технический ун-т, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

2. Котомкин В. Н. Энергоменеджмент. Энергосбережение в зданиях : учебное пособие для вузов / В. Н. Котомкин, 2023. - 376.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска.

Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.