

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»

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

Рабочая программа дисциплины

«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 22.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 01.07.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Комаров Андрей Константинович Дата подписания: 23.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, осуществлять самостоятельное проектирование уникальных зданий и сооружений	ПК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.1	Способен принимать обоснованные технические решения по энергосбережению и энергоэффективности при проектировании объектов строительства, подтвержденных соответствующими расчетами с учетом требований нормативных документов	Знать 1. основные нормативно-правовые и организационные требования по сертификации деятельности организаций по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов; 2. показатели эффективности, порядок проведения и особенности энергетических обследований (энергоаудита) потребителей тепловой и электрической энергии; 3. технологии учёта и методы расчёта технологических нормативов потребления и потерь энергоресурсов при производстве, транспортировании, использовании; 4. основные принципы оценки инвестиционных энергосберегающих проектов, порядок разработки программ повышения энергетической эффективности и внедрения энергосберегающих мероприятий на обследуемых предприятиях, в городском жилищно-коммунальном хозяйстве. Уметь 1. производить контроль и учет использования топливно-энергетических ресурсов, их нормирования и прогнозирования потребления; 2. выполнять документальное и инструментальное обследование систем тепло-, водо- и

		топливоснабжения промышленных предприятий, зданий и сооружений; 3. составлять энергетические балансы топливно-энергетических потоков и анализировать показатели энергоэффективности технологических процессов, транспортных систем объектов; 4. использовать технические средства и приборы учета тепловой энергии для проведения энергетических обследований. Владеть знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Энергосбережение в строительстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Теплогазоснабжение и вентиляция»

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 № 5
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 № 5

№ 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					3, 4, 6	14			Устный опрос
2	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации	1, 2	4			2	4	1	60	Устный опрос
3	Энергетическое обследование и энергоаудит	3, 6, 7	6			1, 5	8			Устный опрос
4	Альтернативные (нетрадиционные) способы получения и преобразования энергии	4	2							Устный опрос
5	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов	5	2			7	6			Устный опрос
6	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	8	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Перспективные научно-технические направления	Излагаются перспективные научно-технические направления повышения эффективности использования энергии

	повышения эффективности использования энергии и энергосбережения	и энергосбережения
2	Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации	Показаны на примерах Энерго и теплоэффективные технологии, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации
3	Энергетическое обследование и энергоаудит	Даются примеры и расчеты энергетического обследования и энергоаудита
4	Альтернативные (нетрадиционные) способы получения и преобразования энергии	Производится анализ и технико-экономическое обоснования применения альтернативных (нетрадиционных) способов получения и преобразования энергии
5	Экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов	Приводятся в пример этапы и мероприятия по энергосервису. Дается экономическое обоснование эффективности энергосберегающих технологий и проектов
6	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	Изучается сайт gisee.ru и анализируются конкретные мероприятия для информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	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	Составление энергетических балансов потребления энергоресурсов для промышленных предприятий и зданий	6
4	Оценка технического состояния	4

	теплоэнергопотребляющих объектов	
5	. Содержание и порядок заполнения энергетического паспорта.	4
6	Разработка плана-программы энергосбережения на предприятии	4
7	Решение задач для энергосервиса	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	60

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., Примаков В.Н., Примаков Л.В., Приймаков К.Т., Свицкий А.И., Толстой М.Ю., Холопов С.Н., Чернышов Л.Н. Энергосбережение в ЖКХ: Учебно-практическое пособие / Под ред. Л.В.Примакова, 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 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

формулировку вопросов, ответ ученика, и обратную связь от преподавателя

Критерии оценивания.

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине определяется от 0 до 100 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета:

- 60% от текущего контроля
- 40% от промежуточной аттестации

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
ПК-1.1	Показатели, критерии и процедуры оценивания знаний, умений и навыков студентов рассмотрены в фонде оценочных средств по данной дисциплине и в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ИРНИТУ	Тестирование, размещено в портале электронного обучения

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 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

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
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

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

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.