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

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Попова Екатерина Михайловна Дата подписания: 06.11.2025	Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 06.11.2025

Год набора – 2025

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** Знать законы и, методы технических наук с использованием нормативной базы в области энергоэффективного строительства **Уметь** Уметь применять законы и,методы технических наук с использованием нормативной базы в области энергоэффективного строительства **Владеть** Владеть законами и, методами технических наук с использованием нормативной базы в области энергоэффективного строительства

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

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.	60	60

курсовое проектирование)		
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 строительстве	1, 2, 3, 4, 5	10			1	4	1, 2, 3	20	Собеседование
2	Энерго и теплосберегающие технологии, применяемые при проектировании и эксплуатации строительных объектов	6, 7, 8	10			2	6	1, 2, 3	20	Собеседование
3	Технологии возобновления тепло-энергоресурсов	9, 10, 11	12			3	6	1, 2, 3	20	Собеседование
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 **Краткое содержание разделов и тем занятий**

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Технологии топливо-энергосбережения в строительстве	Технологии топливо- энергосбережения в строительстве
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

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение специализированных задач по теме	4
2	Решение специализированных задач по теме	6
3	Решение специализированных задач по теме	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	24
2	Проработка разделов теоретического материала	18
3	Решение специальных задач	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: использование интернет ресурса www.gisee.ru

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

Половнева С.И., Ёлшин В.В., Толстой М.Ю. Технические измерения и приборы.Измерения расхода газов и жидкостей: учеб. пособие. 2-е изд., репр. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. 88 с. – гриф УМО АМ

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Белоокая Н.В., Толстой М.Ю., Ямщикова И.В. Содержание и капитальный ремонт строительных конструкций и инженерного оборудования многоквартирных жилых домов на основе дефектных ведомостей и сметной документации (в соответствии с законом ФЗ-185 от 21.07.2007 г. «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»), Иркутск: Издательство ИрГТУ, 2009. – 241с.

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 | Собеседование

Описание процедуры.

В конце лекционного занятия задаются вопросы по рассмотренной теме.

Критерии оценивания.

Развернуто и содержательно студент отвечает на поставленные вопросы. Демонстрирует знания по теоретическому курсу в области энергоэффективных технологий в строительстве.
Раздел 1. Технологии топливо-энергосбережения в строительстве
Вопросы для контроля:
1. Назначение топливно-энергетических ресурсов?
2. Современные методы расходования энергии.
3. Понятие энергосохраняющих инженерных систем жизнеобеспечения.
Раздел 2. Энерго и теплосберегающие технологии, применяемые при проектировании и эксплуатации строительных объектов
Вопросы для контроля:
1. Понятие энергоэкономичных и энергоэффективных зданий и сооружений.
2. Методы проектирования энергоэкономичных и энергоэффективных зданий и сооружений.
3. Какие энергосберегающие системы устанавливаются в помещениях.
4. Энергосбережение теплоподающих систем в жилищно-коммунальном хозяйстве.
Раздел 3. Технологии возобновления тепло-энергоресурсов
Вопросы для контроля:
1. Вторичные энергоресурсы систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха?
2. Какие существуют нетрадиционные технологии получения энергии?
3. Понятие комплексных систем теплоэнергосбережения?

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	зачет	тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, 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, готовиться 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.

Пример задания:

1. Кто является Ответственным исполнителем Программы энергосбережения на период до 2020 года?
2. Как рассчитать теплоэнергетические показатели солнечных коллекторов?
3. Какое снижение энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) предусматривает Программа энергосбережения на период до 2020г.?
4. Назовите основные характеристики работы солнечного коллектора «Сокол».
5. Какие основным задачам Программы энергосбережения на период до 2020 года Вам известны?
6. Опишите область применения солнечных и ветряных источников энергии.
7. Что составляет главную задачу энергетической стратегии России на период до 2020 г.?
8. Как оценивается эффективность технико-экономического механизма возвратного целевого финансирования работ по модернизации и реконструкции теплоэнергетических объектов ЖКХ?
9. Какие приоритеты энергетической стратегии России на период до 2020 г. Вам известны?
10. Как осуществляется финансирование инвестиционных программ организаций коммунального комплекса?
11. Как часто осуществляться доработка и уточнение Энергетической стратегии России на период до 2020 г.?
12. Что называют первичным источникам финансирования работ по внедрению энергоэффективных технологий?
13. Какую деятельность регламентирует Федеральный закон 261 от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»?
14. Какие показателям эффективности используются при оценке альтернативных инвестиционных проектов?
15. Какие требования содержат основные направления государственного регулирования в области энергосбережения?
16. Какие существуют критериями оценки инвестиционных проектов?
17. Кто имеет право проводить энергетическое обследование?
18. Какие этапы развития инвестиционного проекта следует выделять?
19. По каким показателям определяют эффективность использования энергии?
20. Что называют инвестиционным проектом?
21. В течении какого срока собственники жилых домов обязаны обеспечить их приборами учета?
22. Чему способствует система энергоменеджмента на предприятии?
23. Какие обязанности установлены для бюджетных учреждений по снижению объема потребляемых ресурсов (воды, газа, тепловой, электрической энергии и др.?
24. Какую возможность имеют предприятия, применяющие систему энергетического менеджмента по стандарту ISO 50001:2011?
25. В чём основные причины ухудшения энергоиспользования?
26. Какие документы обязана разработать и утвердить саморегулируемая организация в области энергетического обследования?
27. Какие работы региональных органов государственного контроля в сфере энергосбережения Вы знаете?
28. Как выполнить подтверждение показателей энергетической эффективности и

соответствие их нормативным значениям?
29. Что такое энергетический ресурс?
30. Укажите на современные методы определения нормативных и перспективных показателей уровня энергоэффективности?
31. Как осуществляется Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
32. Какие уровни нормативной базы по энергоэффективности Вам известны?
33. Какие необходимы документы, регламентирующие разработку программы энергосбережения?
34. Кому саморегулируемая организация в области энергетического обследования обязана направлять заверенные ею копии энергетических паспортов?
35. Назовите предприятия, для которых, согласно законодательству, должны быть созданы программы энергосбережения?
36. Какие виды энергоаудита различают?
37. Какие последствия влечет за собой отсутствие программы энергосбережения у хозяйствующего субъекта?
38. Что должен включать в себя энергетический паспорт?
39. Что включает в себя программа энергосбережения объекта?
40. Кем устанавливаются требования к энергетическому паспорту?
41. Каким требованиям должна соответствовать Региональная программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
42. Какие лица вправе осуществлять деятельность по проведению энергетического обследования?
43. Что предусматривается региональной программе по энергосбережению и повышению энергетической эффективности?
44. Как часто должно проводиться энергетическое обследование?
45. На решение каких проблем направлена Муниципальная программа энергосбережения? Какие разделы должна включать Муниципальная программа энергосбережения?
46. Из чего складываются и как подсчитываются тепловые потери здания?
47. Каким образом исполнительными органами учитываются результаты энергетических обследований на предприятиях?
48. Каким образом следует определять количество тепловой энергии на работу инженерных систем различного назначения?
49. В какие направления объединены целевые индикаторы и показатели реализации Госпрограммы РФ до 2020 года?

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,	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.

правильно обосновывает принятое решение. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	

7 Основная учебная литература

1. Программа дисциплины "Энергосбережение в городском хозяйстве" [Электронный ресурс] : к самостоятельной работе / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 6.

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

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Рупосов В. Л. Анализ социально-экономических моделей государственно-частного партнерства на примере энергосервиса : монография / В. Л. Рупосов, М. Ю. Толстой, В. В. Хан, 2015. - 185.

2. Хан В. В. Энергосбережение в городском строительстве и хозяйстве : учебное пособие / В. В. Хан, Н. П. Деканова, 2015. - 152.

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.