ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.03.02 Энергосбережение в ЖКХ

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.03.01 Строительство
Специализация/профиль – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 10
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 6 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/10	**51/10**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34/10	**34/10**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/10	**108/10**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, О.А. Гнездилова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «17» июня 2022 г. № 7

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	изучение основных направлений рационального использования энергии на объектах жилищно-коммунального хозяйства
2	изучение форм и методов энергетических обследований объектов жилищно-коммунального хозяйства, методики оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий, систем учёта и контроля тепло- и энергопотребления в системе жилищно-коммунального хозяйства
1.2 Задача дисциплины	
1	получение теоретических и практических навыков в направлении развития способностей и умений самостоятельно решать задачи рационального использования энергетических ресурсов на объектах жилищно-коммунального хозяйства
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.29 Основания и фундаменты зданий, сооружений
2	Б2.О.03(У) Учебная - ознакомительная практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.27 Техническая эксплуатация зданий и сооружений
2	Б1.О.33 Технология возведения зданий и сооружений
3	Б1.О.36 Технология и организация ремонтно-строительных работ
4	Б1.О.43 Организация и управление жилищно-коммунальным комплексом
5	Б1.О.46 Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений
6	Б1.О.48 Сейсмостойкость зданий и сооружений
7	Б1.В.ДВ.02.01 Реконструкция зданий
8	Б2.О.05(П) Производственная - исполнительская практика
9	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
10	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-8 Способность проводить оценку технических и технологических решений по строительству и эксплуатации зданий,	ПК-8.1 Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений по строительству зданий и сооружений	Знать: основные понятия и терминологию в области энергосбережения зданий и сооружений.
		Уметь: выбирать информацию об объекте энергетического обследования на основе документального исследования.
		Владеть: методикой систематизации информации об объекте энергетического обследования на основе документального исследования.
	ПК-8.2 Оценивает технические и технологические решения в	Знать: основные требования к техническим решениям по энергетической эффективности зданий и сооружений, установленные в нормативно-технической документации.

сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Уметь: оценивать технические решения по энергетической эффективности зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам.
		Владеть: методикой оценки технических решений по энергетической эффективности зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-9 Способность организовывать работы по эксплуатации зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-9.3 Выбирает способ повышения энергоэффективности при эксплуатации здания, сооружения и объекта жилищно-коммунального хозяйства; составляет энергетический паспорт здания	Знать: способы повышения энергоэффективности при эксплуатации здания, сооружения и объекта жилищно-коммунального хозяйства.
		Уметь: выбирать способы повышения энергоэффективности при эксплуатации здания, сооружения и объекта жилищно-коммунального хозяйства.
		Владеть: навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации здания, сооружения и объекта жилищно-коммунального хозяйства.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения.**						
1.1	Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения. Концепции энергетически эффективных и экологически чистых зданий и сооружений. Возобновляемые источники энергии.	6	4	6		10	ПК-8.1
2.0	**Раздел 2. Энергетические обследования объектов ЖКХ.**						
2.1	Энергетические обследования объектов ЖКХ. Приборный контроль и учет энергопотребления.	6	5			10	ПК-8.1
2.2	Теоретические основы энергосбережения. Энергетический паспорт здания.	6	4	12/6		10	ПК-8.1 ПК-8.2
3.0	**Раздел 3. Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ. Повышение энергетической эффективности существующих зданий.**						
3.1	Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ.	6		4		7	ПК-8.1 ПК-9.3
3.2	Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций и повышение их энергетической эффективности	6		6/4		10	ПК-8.2
3.3	Планирование мероприятий по повышению энергоэффективности здания. Анализ экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	6	4	6		10	ПК-9.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/10		57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература **6.1.1 Основная литература**		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Григорьева, О. К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / О. К. Григорьева, А. А. Францева, Ю. В. Овчинников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 258 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Козак, О. А. Энергетический аудит промышленных и гражданских зданий : учебное пособие / О. А. Козак. — Архангельск : САФУ, 2019. — 168 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/161880 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения : учебник / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2014. — 352 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Энергоресурсосбережение при проектировании, строительстве и эксплуатации жилого фонда : учебное пособие / А. В. Исанова, Н. А. Драпалюк, Г. Н. Мартыненко, Д. А. Драпалюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618114 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Гнездилова, Ольга Анатольевна Стены и фасады : учеб. пособие / О. А. Гнездилова. Иркутск : , 2006. - 85с.	93
6.1.2.2	Идиатуллина, А. М. Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хозяйстве : учебное пособие / А. М. Идиатуллина, Ю. А. Вафина, А. А. Гайнутдинова, Д. А. Гатиятуллина. — Казань : КНИТУ, 2013. — 220 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73462 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Гнездилова, О.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Энергосбережение в ЖКХ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Строительство и эксплуатация зданий и сооружений / О.А. Гнездилова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4015_1478_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		

6.3.3.1	Информационная система Госстроя России «СтройКонсультант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. С Изменением № 1,2.
6.4.2	СП 131.13330.2020. Строительная климатология. С Изменением № 1,2.

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-102 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты) макет теплоизоляционные материалы; макет слоистой кладки
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к

	следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Энергосбережение в ЖКХ» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Энергосбережение в ЖКХ» участвует в формировании компетенций:

ПК-8. Способность проводить оценку технических и технологических решений по строительству и эксплуатации зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства

ПК-9. Способность организовывать работы по эксплуатации зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	**Раздел 1. Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения**			
1.1	Текущий контроль	Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения. Концепции энергетически эффективных и экологически чистых зданий и сооружений. Возобновляемые источники энергии.	ПК-8.1	Сообщение (устно)
2.0	**Раздел 2. Энергетические обследования объектов ЖКХ**			
2.1	Текущий контроль	Энергетические обследования объектов ЖКХ. Приборный контроль и учет энергопотребления.	ПК-8.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Теоретические основы энергосбережения. Энергетический паспорт здания.	ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.0	**Раздел 3. Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ. Повышение энергетической эффективности существующих зданий**			
3.1	Текущий контроль	Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ.	ПК-8.1 ПК-9.3	Сообщение (устно)
3.2	Текущий контроль	Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций и повышение их энергетической эффективности	ПК-8.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.3	Текущий контроль	Планирование мероприятий по повышению энергоэффективности здания. Анализ экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	ПК-9.3	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения. Раздел 2. Энергетические обследования объектов ЖКХ.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		Раздел 3. Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ. Повышение энергетической эффективности существующих зданий.		

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

		может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
3	Сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы сообщений

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Компетенция не сформирована

	материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

Сообщение

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура сообщения (вступление, основная часть, заключение, присутствуют

		выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание сообщения включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура сообщения сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий. Содержание сообщения ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема сообщения не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Энергетические обследования объектов ЖКХ. Приборный контроль и учет энергопотребления.»

1. Цели энергетического обследования.
2. Классификация энергетических обследований.
3. Периодичность энергетических обследований.
4. Что такое энергоаудит?
5. Этапы энергетического обследования.
6. Документальное обследование.
7. Инструментальное обследование.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Теоретические основы энергосбережения. Энергетический паспорт здания.»

1. Задачи составления энергобалансов.
2. Математическое выражение энергетического баланса. Составляющие энергетического баланса.
3. Назначение энергетического паспорта зданий.
4. Содержание основных разделов энергетического паспорта здания.
5. Удельная теплозащитная характеристика здания.
6. Удельная вентиляционная характеристика здания.
7. Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания.
8. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания.
9. Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации.
10. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период.
11. Общие теплопотери здания за отопительный период.
12. Классы энергетической эффективности зданий и сооружений.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций и повышение их энергетической эффективности»

1. Показатели тепловой защиты зданий по СП 50.13330.2012.
2. Нормативное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций зданий.
3. Определение фактического сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
4. Комплексная теплозащитная характеристика здания.
5. Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий.
6. Мероприятия по повышению тепловой защиты здания.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Планирование мероприятий по повышению энергоэффективности здания. Анализ экономической эффективности энергосберегающих мероприятий»

1. Мероприятия для снижения энергопотребления в здании.
2. Источники финансирования энергосбережения.
3. Стимулирование энергосбережения.
4. Срок окупаемости энергосберегающих мероприятий.

3.2 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня (заданий)

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня
«Теоретические основы энергосбережения. Энергетический паспорт здания.»

Задание 1: Определить удельную теплозащитную характеристику здания.

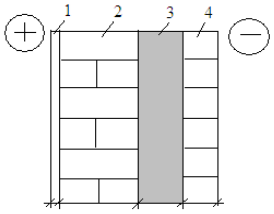
Исходные данные: отапливаемый объем здания составляет 10000 м^3; характеристика ограждающих конструкций здания приведена в таблице; коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры подвала от температуры наружного воздуха равен 0,5.

Наименование элемента ограждения	Площадь элемента ограждения, A_F м^2	Сопротивление теплопередаче элемента ограждения, R (м^2· ºС)/Вт	Коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП
Трехслойная наружная стена	1500	3,5	1
Окна	250	0,56	1
Перекрытие над подвалом	300	1,5	0,5
Совмещенное кровельное покрытие	300	4,5	0,9
Входные двери	5	0,8	0,9

Задание 2. Выполнить оценку изменения влажности материала увлажняемого слоя за период эксплуатации.

Исходные данные: район строительства, назначение здания, материалы конструкции ограждения и их толщина, расчетная схема ограждения приведены в таблице; температура внутреннего воздуха в помещении здания $t_в$,=20ºС; относительная влажность воздуха помещения, $\varphi_в$=55%.

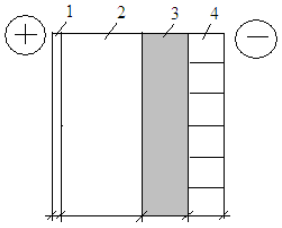
Район строительства	Расчетная схема	Назначение здания	Материалы слоев ограждения и их толщина

г. Братск Иркутской области		Жилое	1-Цементно-песчаная штукатурка, δ=10 мм; 2-обыкновенный глиняный кирпич, δ=250 мм; 3-минеральная вата из каменного волокна, γ=175 кг/м^3, δ=100 мм.; 4- керамический кирпич, δ=120 мм.

Образец заданий для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня «Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций и повышение их энергетической эффективности»

Задание. Определить соответствие ограждающей конструкции требованиям СП 50.13330.2012. Предложить мероприятия по повышению теплозащитных свойств ограждающей конструкции.

Исходные данные: район строительства – г. Братск; назначение здания - жилое; материалы конструкции ограждения и их толщина даны в таблице; температура внутреннего воздуха в помещении здания t_B=20ºС; относительная влажность воздуха помещения, φ_B=55%.

Район строительства	Расчетная схема	Материалы слоев ограждения и их толщина
г. Братск Иркутской области		1- сухая штукатурка, δ=10 мм; 2- железобетон, δ=200 мм; 3- пенополистирол γ=40кг/м^3, δ=50 мм; 4- керамический кирпич, δ=120 мм.

3.3 Типовые контрольные темы для написания сообщений

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания сообщений.

Образец тем сообщений

«Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения. Концепции энергетически эффективных и экологически чистых зданий и сооружений. Возобновляемые источники энергии.»

1. История развития энергосбережения и повышения энергетической эффективности в мире.
2. Формирование политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности за рубежом.
3. Опыт энергосбережения в Германии.
4. Опыт энергосбережения в Японии.
5. Энергосбережение в Китае.
6. Опыт энергосбережения в Дании.
7. Энергосберегающая политика государства.
8. Основные функции в системе управления энергосбережением в ЖКХ.
9. Методы управления (регулирования) энергосбережением.
10. Оценка эффективности системы управления энергосбережением в ЖКХ.

Образец тем сообщений

«Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ.»

1. Энергосберегающие мероприятия в теплопотребляющих установках.
2. Энергосберегающие мероприятия в тепловых сетях.

3. Энергосберегающие мероприятия на источниках тепла.
4. Энергосберегающие мероприятия в системах водоснабжения.
5. Энергосберегающие мероприятия в системах электропотребления и освещения.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-8.1	Нормативно-правовая база энергосбережения. Система управления энергосбережением. Мировой опыт энергосбережения. Концепции энергетически эффективных и экологически чистых зданий и сооружений. Возобновляемые источники энергии.	Знание	8 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
ПК-8.1	Энергетические обследования объектов ЖКХ. Приборный контроль и учет энергопотребления.	Знание	10 – ЗТЗ
ПК-8.1 ПК-8.2	Теоретические основы энергосбережения. Энергетический паспорт здания.	Знание	8 – ЗТЗ 2 – ОТЗ
		Умение	5 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	10 – ОТЗ
ПК-8.1 ПК-9.3	Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ.	Знание	5 – ЗТЗ
ПК-8.2	Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций и повышение их энергетической эффективности	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	9 – ОТЗ
ПК-9.3	Планирование мероприятий по повышению энергоэффективности здания. Анализ экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ
		Итого	41 – ОТЗ 41 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Выбрать правильный ответ

1) В полномочия каких органов власти входит определение требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений?
2) **органов государственной власти Российской Федерации**;
3) органов государственной власти субъектов Российской Федерации;
4) органов местного самоуправления.

2. Указать год принятия Федерального закона №261 «Об энергосбережении»:
   Ответ: **1996**

3. Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде называется …

Ответ: **альтернативная энергетика**

4. Здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников называется….

Ответ: **энергоактивное**

5. Коэффициент остекленности фасада здания – это ….

1) общая площадь остекления фасада;
2) площадь остекления цокольных сооружений здания;
3) **отношение площади вертикального остекления к общей площади наружных стен.**

6. Показатель компактности здания – это …

1) отношение объёма к периметру здания;
2) **отношение общей площади поверхности наружных ограждающих конструкций здания к заключенному в них отапливаемому объему;**
3) отношение объёма строительных конструкций к весу здания.

7. Документ, содержащий геометрические, энергетические и теплотехнические характеристики зданий и проектов зданий, ограждающих конструкций и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов.

Ответ: **энергетический паспорт**

8. Оценить мощность тепловых потерь, Вт, через одну внешнюю стену площадью 7,5 м2 жилого дома при температуре наружного воздуха –20 оС, внутреннего воздуха +20 оС, если тепловое сопротивление стены равно 0,24 Вт/(м2•оС).

Ответ: **1250**

9. При проектировании тепловой защиты здания расчетную температуру наружного воздуха принимают по средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью …

Ответ: **0,92**

10. Характеристика энергосбережения здания, представленная интервалом значений удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, измеряемая в процентах от базового нормируемого значения.

Ответ: **класс энергосбережения**

11. Как устанавливается нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания?

1) **в зависимости от величины отапливаемого объема здания и градусо-суток отопительного периода**;
2) в зависимости от типа и этажности здания;
3) в зависимости от назначения здания и градусо-суток отопительного периода;
4) в зависимости от величины отапливаемого объема здания.

12. Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру не реже чем один раз в _____ лет в целях повышения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.

Ответ: **5 (пять)**

13. Определить количество градусо-суток отопительного периода, при условии: расчетная температура внутреннего воздуха t_B =+20ºС; продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С равны соответственно $z_{от}$=216 сут. и $t_{от}$ = –7,5°С.

Ответ: **5940**

14. Какие из показателей влияют на величину требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции здания?

1) **градусо –сутки отопительного периода**;
2) продолжительность зимнего периода;
3) отапливаемый объем здания;
4) **назначение здания**;
5) этажность здания.

15. Прибор для измерения освещённости.

1) **люксметр**;
2) анемометр;
3) гигрометр;
4) термометр.

16. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания не зависит от:

1) климатических условий района строительства;
2) объемно-планировочных решений зданий;
3) ориентации здания;
4) теплозащитных свойств ограждающих конструкций;
5) принятой системы вентиляции;
6) **принятой системы отопления;**
7) от применения энергосберегающих технологий.

17. Включение воздушной прослойки в состав конструкции наружных стен _____ её теплозащитные качества.

1) **повышает;**
2) снижает;
3) не влияет.

18. Указать последовательность слоев в ограждающей конструкции при ее утеплении изнутри (направление слоев – изнутри помещения наружу):

1) слой внутренней штукатурки;
2) теплоизоляционный материал;
3) пароизоляционный материал;
4) конструкционный строительный материал.

Ответ:**1-3-2-4**

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Определение понятий энергосбережение, энергосберегающая политика государства, энергетический ресурс, «рациональное использований теплоэнергетических ресурсов».
2. Основные нормативно-правовые документы по энергосбережению.
3. Основные принципы стандартизации энергосбережения.
4. Политика государства в области энергосбережения.
5. Содержание системы управления энергосбережением.
6. Энергетические обследования и аудиты. Цели и порядок проведения.
7. Приборы, используемые для энергетических обследований.

8. Содержание технической программы энергетического обследования.
9. Классификации показателей энергетической эффективности
10. Направления энергосбережения в ЖКХ.
11. Критерии энергетической эффективности зданий.
12. Энергетические балансы. Цели составления энергетических балансов.
13. Классификация энергетических обследований.
14. Математическое выражение энергетического баланса. Составляющие энергетического баланса.
15. Теплоэнергетические параметры энергетического паспорта здания.
16. Содержание основных разделов энергетического паспорта здания.
17. Методика разработки энергетического паспорта здания.
18. Энергосберегающие мероприятия в системах отопления.
19. Приборы, применяемые для учета энергопотребления.
20. Энергосберегающие мероприятия в системах электропотребления
21. Энергосберегающие мероприятия в системах водоснабжения
22. Энергосберегающие мероприятия на источниках тепла.
23. Примеры решения проблемы повышения тепловой защиты зданий.
24. Экономические механизмы энергосбережения.
25. Срок окупаемости энергосберегающих мероприятий.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Определить сопротивление теплопередаче слоя ограждения толщиной 0,2 м при коэффициенте теплопроводности слоя – 0,042 Вт/(м·°С).
2. Определить количество градусо-суток отопительного периода, при условии: расчетная температура внутреннего воздуха t_B =+20°С; продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С равны соответственно $z_{от}$=213 сут. и $t_{от}$ = –7,5°С.
3. Установить класс энергосбережения жилого здания, если нормируемая и расчетная удельная характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период соответственно равны:
   $q_{от}^{тр} = 0{,}319 Вт/(м^3 \cdot {}^o C)$;
4. $q_{от}^{р} = 0{,}219 Вт/(м^3 \cdot {}^o C)$.
5. Определить удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период при условии: ГСОП=4000°С·сут; расчетная удельная характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q_{от}^{р} = 70 кВт \cdot ч/(м^3 \cdot {}^o C)$.

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить требуемую толщину тепловой изоляции кирпичной стенки δ_2 для здания, расположенного в г. Иркутске (климат сухой – параметры А). Исходные данные: расчетная температура внутреннего воздуха t_B =+20°С, температура воздуха наиболее холодной пятидневки t_H = - 35°С; продолжительность, и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С равны соответственно $z_{от}$=249 сут и $t_{от}$ = –8,6°С; толщина слоев внутренней и наружной штукатурки δ_1= δ_4=0,015 м, кирпичной стенки δ_3=0,25 м; коэффициенты теплопроводности наружной стенки из цементно-песчаного раствора 0,76 Вт/(м·°С), внутренней стенки из сложного раствора 0,7 Вт/(м·°С), кирпичной кладки 0,7 Вт/(м·°С), изоляционного слоя из минеральной ваты 0,042 Вт/(м·°С).
2. Определить расход теплоты на отопление жилого кирпичного здания, если объем отапливаемой части здания по наружному обмеру V=20493 м3; температура воздуха внутри помещений tв =+18°С; температура наружного воздуха tн= - 26°С.

3. Фактическое теплопотребление системой горячего водоснабжения жилого здания, выявленное по результатам инструментального энергоаудита, составляет 120 кВт. Оцените потенциал энергосбережения, если расчетное количество потребителей горячей воды равно 100 человек. Температура горячей воды 55°С, температура холодной водопроводной воды в отопительный период 5°С, в летний период 15ºС.
4. Рассчитайте экономию тепловой энергии в случае уменьшения расхода инфильтрующегося воздуха на 50% из-за проведения энергосберегающих мероприятий. Расчетные температуры: наружного воздуха tн= - 33ºС, внутри помещения tв =+18ºС. Расчетное количество людей в помещении n = 157 человек.
5. Жилое здание типовой постройки имеет строительный объем 24950 $м^3$ и расположено в г. Иркутск. Оцените годовую экономию тепловой энергии, если в результате проведения комплекса энергосберегающих мероприятий, связанных с улучшением теплозащитных свойств ограждающих конструкций, удалось снизить теплопотери в окружающую среду на 5%.
6. Определить срок окупаемости дополнительного утепления стен. Исходные данные: Жилое здание расположено в г. Братск, влажностный режим помещений – нормальный. Сопротивление теплопередаче стены до утепления и после утепления соответственно 1,1 и 2,5 м2·ºС/Вт. Стоимость утеплителя $S_{ут}$ =5640 р/м3. Стоимость монтажа утеплителя $S_{монт}$=2500 р/$м^2$.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Сообщение	Защита сообщений, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему сообщений и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.