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.О.32 Строительная физика

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) – 8
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр

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

Семестр	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/8	**51/8**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34/8	**34/8**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/8	**108/8**

* 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 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	изучение вопросов, связанных с созданием оптимальной среды в помещениях и зданиях и с проектированием ограждающих конструкций, обеспечивающих необходимые параметры и качество этой среды
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение тепло- и массообменных процессов, протекающих на поверхности и в толще ограждающих конструкций зданий
2	приобретение обучающимися умений и навыков проектирования комфортной тепловой, световой и акустической среды в зданиях в соответствии с действующими нормативными документами
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 / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.12.01 Теоретическая механика
2	Б1.О.12.02 Механика грунтов
3	Б1.О.16 Строительная механика
4	Б1.О.23 Основы строительных конструкций
5	Б1.О.44 Основы архитектуры
6	Б1.О.45.01 Основы водоснабжения и водоотведения
7	Б1.О.45.02 Основы теплогазоснабжения и вентиляция
8	Б1.О.45.03 Электротехника и электроснабжение
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.35 Экономика строительства
2	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты 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
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в	ОПК-6.10 Определяет параметры теплового, воздушного, влажностного, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Знать: физические процессы, протекающие в ограждающих конструкциях зданий, и физические свойства внутренней среды в них.
		Уметь: определять параметры теплового, воздушного, влажностного, акустического режима здания, освещённости помещений здания.
		Владеть: навыками выбора параметров теплового, воздушного, влажностного, акустического режима здания и освещённости его помещений.

подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		

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. Основы строительной климатологии.**						
1.1	Климатические нормативы для строительства	5	2	2		5	ОПК-6.10
2.0	**Раздел 2. Основы строительной теплофизики.**						
2.1	Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	5	2	4/2		6	ОПК-6.10
2.2	Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение, теплоустойчивость	5	2	8/2		8	ОПК-6.10
2.3	Воздухопроницание.	5	1	2		6	ОПК-6.10
2.4	Влажностный режим ограждающих конструкций.	5	2	6/4		8	ОПК-6.10
3.0	**Раздел 3. Основы строительной светотехники.**						
3.1	Естественное освещение помещений.	5	2	4		6	ОПК-6.10
3.2	Инсоляция и защита помещений от солнечных лучей	5	2	2		6	ОПК-6.10
4.0	**Раздел 4. Основы строительной акустики.**						
4.1	Пути распространения звука в здании. Инженерные расчеты изоляции воздушного шума.	5	4	6		12	ОПК-6.10
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5					ОПК-6.10
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/8		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	Соловьев, А. К. Физика среды : учебник / А. К. Соловьев. М. : АСВ, 2015. - 344с.	13
6.1.1.2	Строительная физика : учеб. пособие : в 2 ч. / О. А. Гнездилова ; Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ. - Иркутск : ИрГУПС, 2023 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Строительная теплофизика. - 2023. - 120 с. : граф., рис., табл. ; п.л. 7,5. - Библиогр.: с. 96-97	0

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Строительная физика : методические указания по изучению дисциплины для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 «строительство»	Онлайн

	очной и заочной форм обучения. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 44 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/128906 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	
6.1.2.2	Теплотехнический расчёт наружных ограждающих конструкций зданий : учебно-методическое пособие. — Пермь : ПНИПУ, 2009. — 92 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/160749 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Овсянников, С. Н. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций зданий : учебное пособие / С. Н. Овсянников. — Томск : ТГАСУ, 2020. — 128 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/170459 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.4	Шихов, А. Н. Физика среды и ограждающих конструкций : учебное пособие / А. Н. Шихов. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 218 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/175349 (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.О.32 Строительная физика 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_4037_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/	
6.3 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	Лаборатория Б-102 "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений" 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 (плакаты) макет теплоизоляционные материалы; стенд "Кровельные материалы"
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 «Строительная физика» 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 «Строительная физика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
		5 семестр		
1.0	**Раздел 1. Основы строительной климатологии**			
1.1	Текущий контроль	Климатические нормативы для строительства	ОПК-6.10	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Основы строительной теплофизики**			
2.1	Текущий контроль	Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	ОПК-6.10	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.2	Текущий контроль	Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение, теплоустойчивость	ОПК-6.10	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.3	Текущий контроль	Воздухопроницание.	ОПК-6.10	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Влажностный режим ограждающих конструкций.	ОПК-6.10	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.0	**Раздел 3. Основы строительной светотехники**			
3.1	Текущий контроль	Естественное освещение помещений.	ОПК-6.10	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Инсоляция и защита помещений от солнечных лучей	ОПК-6.10	Собеседование (устно)
4.0	**Раздел 4. Основы строительной акустики**			
4.1	Текущий контроль	Пути распространения звука в здании. Инженерные расчеты изоляции воздушного шума.	ОПК-6.10	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы строительной климатологии. Раздел 2. Основы строительной теплофизики. Раздел 3. Основы строительной светотехники. Раздел 4. Основы строительной акустики.	ОПК-6.10	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*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; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

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

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.

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
«Климатические нормативы для строительства»

1. История создания климатических нормативов для строительства.
2. Что такое погода?
3. Что такое климат местности?
4. Статистические характеристики климата.
5. Перечислите основные климатические факторы, учитываемые в теплотехнических расчетах.
6. Какие климатические зоны влажности выделяют на территории РФ?
7. Раскройте понятие «солнечная радиация».
8. Раскройте понятие «температура воздуха» с точки зрения проектирования зданий.
9. Показатели, характеризующие ветровой режим, в строительной климатологии.
10. Климатическое районирование территорий.
11. Раскройте понятие «тип погоды».

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Теплопередача при стационарном тепловом потоке.»

1. Температурное поле.
2. Основной закон теплопроводности.
3. Коэффициент температуропроводности.
4. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
5. Особенности температурных полей и тепловых потоков в неоднородных ограждающих конструкциях зданий.
6. Коэффициент теплотехнической однородности наружных ограждений. Виды неоднородностей. Приведенное сопротивление теплопередаче.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение, теплоустойчивость»

1. Перечислите методы решения задач нестационарной теплопередачи через наружные ограждения.
2. Температурные колебания в ограждении.
3. Раскройте понятие «коэффициент теплоусвоения материала».
4. Что такое тепловая инерция ограждения? От чего она зависит?
5. Что такое «слой резких колебаний»?
6. Коэффициент теплоустойчивости ограждения.
7. Что такое затухание колебаний температуры в ограждающей конструкции?
8. Что такое запаздывание температурной волны в ограждающей конструкции?
9. Теплоустойчивость помещения.
10. Раскройте понятие «показатель теплоусвоения поверхности пола».
11. Нормирование и расчет теплоусвоения поверхности полов.
12. Что такое «интенсивность суммарной солнечной радиации»?
13. Напишите требование теплоустойчивости ограждающей конструкции в теплый период года.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Воздухопроницание.»

1. Что такое воздухопроницаемость материала и ограждения?
2. Что такое инфильтрация и эксфильтрация?
3. Что служит потенциалом воздухопроницания?
4. Как определяется разность давлений воздуха с разных сторон ограждения?
5. Что такое коэффициент воздухопроницаемости материала?
6. Что такое сопротивление воздухопроницанию ограждающей конструкции?
7. Как определяется сопротивление воздухопроницанию многослойного ограждения?
8. Напишите дифференциальное уравнение теплопроводности при наличии фильтрации воздуха.
9. Что такое коэффициент порового охлаждения?
10. Какое влияние инфильтрация воздуха через ограждение оказывает на его теплозащитные качества?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Влажностный режим ограждающих конструкций.»

1. Что является потенциалом переноса водяного пара в ограждениях?
2. Какие Вы знаете причины выпадения влаги на поверхности или в толще ограждения?
3. Какие формы видов связей влаги со строительными материалами Вы знаете?
4. Что такое сорбция и десорбция?
5. Что показывает изотерма сорбции?
6. Что такое сорбционный гистерезис?
7. Что такое температура точки росы.

8. В чем заключается физический смысл «сопротивления паропроницанию слоя» ограждения?
9. Какой период года называют периодом влагонакопления?
10. Как определяется местоположение плоскости максимального увлажнения?
11. Сформулируйте условия отсутствия конденсации влаги в сечении ограждения.
12. В чем заключается проверка ограждающих конструкций на защиту от переувлажнения?
13. Какие Вы знаете меры, исключающие конденсацию влаги в ограждении?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Естественное освещение помещений.»

1. Что такое световой климат?
2. Что такое освещенность, коэффициент естественной освещенности?
3. Что такое яркость, фон?
4. Виды освещения.
5. Разновидности естественного освещения.
6. Факторы, определяющие выбор системы естественного освещения.
7. Виды искусственного освещения.
8. Основные требования к освещению.
9. Отчего зависит нормируемое значение КЕО?
10. В чем заключается основная задача проектирования естественного освещения?
11. Каким нормативным документом регламентируются нормы естественного и искусственного освещения?
12. Какие основные требования, предъявляются к освещению рабочих мест.
13. Принципы нормирования искусственной освещенности.
14. В чем заключаются особенности нормирования естественного освещения?
15. Каким образом при нормировании освещения учитывается характер зрительной работы?
16. Как определяется площадь световых проемов?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Инсоляция и защита помещений от солнечных лучей»

1. Что такое инсоляция?
2. Что представляет собой солнечная карта?
3. Зачем нормируется инсоляция для помещений жилых и общественных зданий?
4. Какие требования предъявляются к инсоляции жилых зданий?
5. Какие требования предъявляются к инсоляции общественных зданий?
6. Что такое продолжительность инсоляции?
7. Перечислите виды солнцезащитных устройств.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Пути распространения звука в здании. Инженерные расчеты изоляции воздушного шума.»

1. Дайте определение длины, частоты, скорости звуковой волны, амплитуды колебаний, звукового давления.
2. Что такое интенсивность звука?
3. Как классифицируют шумы?
4. Что такое изоляция воздушного шума и как она определяется?
5. Что такое индекс изоляции воздушного шума?
6. Что такое коэффициент звукопоглощения?
7. Что такое приведенный уровень ударного шума под перекрытием?
8. Из каких этапов состоит последовательность определения индекса изоляции воздушного шума перекрытием?
9. В чем отличие расчета индекса изоляции воздушного шума перекрытием в случае наличия сплошного звукоизолирующего слоя от случая пола по лагам?
10. Для каких конструкций определяется индекс приведенного ударного шума?

11. Перечислите звукопоглощающие изделия.

3.2 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

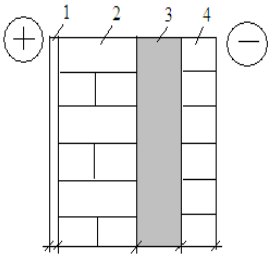
Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня «Теплопередача при стационарном тепловом потоке.»

Выполнить расчет требуемого сопротивления теплопередаче. Выполнить теплотехнический расчет многослойного ограждения. Построить график распределения температур в толще ограждения. Исходные данные: район строительства г. Братск; назначение здания – жилое; параметры внутренней среды: $t_в$ = 20 ºС; $\varphi_в$=55%.

Расчетная схема ограждения приведена на рис.



Характеристика материалов ограждения:

1 слой – штукатурка из цементно-песчаного раствора (δ_1=0,02м; γ_1= 1800кг/м^3);

2 слой – обыкновенный глиняный кирпич на цементно-песчаном растворе (δ_2=0,25 м; γ_2= 1800 кг/м^3);

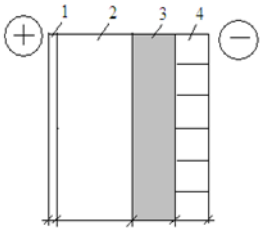
3 слой – утеплитель – минеральная вата (δ_3=0,15 м; γ_3= 75-125 кг/м^3);

4 слой – керамический пустотный кирпич на цементно-песчаном растворе (δ_4=0,12 м; γ_4= 1600 кг/м^3).

Образец заданий для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня «Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение, теплоустойчивость»

Выполнить оценку теплоустойчивости наружного ограждения в летний период. Исходные данные: район строительства - Благовещенск Амурской области; географические координаты: 50°16′46″ градусы с.ш.; средняя месячная температура наружного воздуха за июль $t_н$ = +21,7; параметры внутренней среды: $t_в$ = 18 ºС; $\varphi_в$=55%.

Расчетная схема ограждения приведена на рисунке.



Характеристика материалов ограждения:

1-Сухая штукатурка, γ=1050 кг/м3, δ=10 мм;

2-Железобетон γ=2500 кг/м^3, δ=200 мм;

3-Пенополистирол γ=35 кг/м^3, δ=50мм;

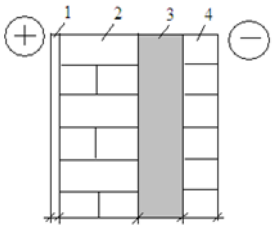
4-Керамический кирпич на цементно-песчаном растворе γ=1600 кг/м^3, δ=120 мм.

Образец заданий для решения разноуровневых задач реконструктивного уровня «Влажностный режим ограждающих конструкций.»

Задачи.

1. Выполнить расчет сопротивления паропроницанию многослойного ограждения.
2. Определить местоположение плоскости максимального увлажнения.
3. Определить нормативное сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции.

Исходные данные: район строительства – г. Иркутск; назначение здания - жилое; параметры внутреннего воздуха: температура t_B =20 ºС; относительная влажность в φ_B=55%.



Расчетная схема ограждения приведена на рисунке.
Характеристика материалов ограждения:
1-Цементно-песчаная штукатурка, δ=10 мм;
2-обыкновенный глиняный кирпич на цементно-песчаном растворе, δ=250 мм;
3- пенобетон на цементном вяжущем, γ=400 кг/м3, δ=140 мм;
4- керамический кирпич на цементно-песчаном растворе, δ=120 мм.

3.3 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
ОПК-6.10	Климатические нормативы для строительства	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ЗТЗ
ОПК-6.10	Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	Знание	5 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Умение	5 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ
ОПК-6.10	Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение, теплоустойчивость	Знание	5 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
ОПК-6.10	Воздухопроницание.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ЗТЗ
ОПК-6.10	Влажностный режим ограждающих конструкций.	Знание	5 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ
ОПК-6.10	Естественное освещение помещений.	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ОТЗ
ОПК-6.10	Инсоляция и защита помещений от солнечных лучей	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	
ОПК-6.10	Пути распространения звука в здании. Инженерные расчеты изоляции воздушного шума.	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ОТЗ
		Итого	47 – ЗТЗ 47 – ОТЗ

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. Выберите правильный ответ.
   Нормативные значения параметров микроклимата зависят от…
1) климата местности;
2) **назначения здания**;
3) типа систем отопления;
4) типа ограждения.

2. Установить соответствие: параметр дифференциального уравнения теплопроводности – термин.

$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{\lambda}{c\gamma} \cdot \frac{d^2t}{dx^2}.$$

Параметр дифференциального уравнения теплопроводности	Термин
1. c	А) плотность материала, кг/м^3
2. γ	Б) удельная теплоемкость материала слоя, кДж/(кг·^{o}С)
3. a	В) коэффициент температуропроводности материала, м^2/ч.

Ответ: 1 - Б; 2 – А; 3 – В.

3. Ответ ввести с клавиатуры.
   Способность ограждающей конструкции сохранять относительное постоянство температуры на ее внутренней поверхности при периодических колебаниях теплового потока или температуры воздуха – это _____ограждения.
   Ответ: **теплоустойчивость**

4. Ответ ввести с клавиатуры.
   Проникновение наружного воздуха во внутрь помещения вследствие разности гравитационных давлений – это …….
   Ответ: **инфильтрация**

5. Ответ ввести с клавиатуры.
   Свойство ограждения или материала пропускать воздух называют……..
   Ответ: **воздухопроницаемость**

6. Выбрать правильный ответ.
   Коэффициент естественной освещенности не зависит от…..
1) **размера окна**;
2) времени суток;
3) типа переплетов;
4) вида стекла.

7. Ответ ввести с клавиатуры.
   Процесс попадания солнечных лучей в помещение – это ……
   Ответ: **инсоляция**

8. Выбрать правильный ответ.
   Частота звука определяет….
1) **высоту тона**;
2) громкость;

3) окраску звучания;
4) уровень звукового давления.

9. Ответ ввести с клавиатуры

Единица измерения уровня звукового давления - ……

Ответ: **дБ (децибел)**

10. Вычислить.

Определить сопротивление теплопередаче слоя толщиной 100 мм при коэффициенте теплопроводности материала стены – 0,25 Вт/м·°С.

Ответ: **0,4** $м^2 \cdot °С/Вт$.

11. Вычислить.

Определить сопротивление паропроницаемости слоя стены толщиной 100 мм при коэффициенте паропроницаемости материала стены – 0,05 мг/м·ч·Па.

Ответ: **2**

12. Вычислить.

Чему равна относительная влажность воздуха φ, %, если действительная упругость водяного пара е=1232 Па, а максимально возможная Е=2364 Па?

Ответ: **50**

13. Ответ ввести с клавиатуры.

Отношение поглощенной энергии звуковой волны к падающей называют коэффициентом

Ответ: **звукопоглощения**

14. Ответ ввести с клавиатуры.

Отношение амплитуды колебания теплового потока к амплитуде колебания температуры поверхности, периодически воспринимающей это тепло, называют коэффициентом …

Ответ: **теплоусвоения**

15. Выбрать правильный ответ.

Какие параметры определяют влажностный режим помещений?

1) температура наружного воздуха, зона влажности района строительства;
2) относительная влажность внутреннего воздуха, зона влажности района строительства;
3) **температура внутреннего воздуха, относительная влажность внутреннего воздуха;**
4) температура внутреннего воздуха, температура наружного воздуха.

16. Выбрать правильный ответ.

Для жилых зданий значение КЕО нормируется в уровне горизонтальной поверхности, расположенной..

1) на уровне пола;
2) **на расстоянии 0,8 м от пола**;
3) на расстоянии 1,0 м от пола;
4) на расстоянии 1,2 м от пола.

17. Выбрать правильный ответ.

При расчете влажностного режима ограждений в качестве расчетной используется температура:

1) наиболее холодной пятидневки;
2) наиболее холодных суток;

3) **средняя наиболее холодного месяца;**
4) средняя за отопительный период.

18. Выбрать правильный ответ.
Интенсивность солнечной радиации зависит от:
1) **географической широты местности;**
2) **состояния атмосферы;**
3) **расположения поверхности (угол наклона к горизонту) и ее ориентации по сторонам света;**
4) **времени дня**;
5) микроклимата помещения.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Основы строительной климатологии»

1.1 История создания климатических нормативов для строительства.
1.2 Основные характеристики климата и их учет при проектировании зданий.
1.3 Климатическое районирование территорий.
1.4 Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму помещений.

Раздел 2 «Основы строительной теплофизики»

2.1 Уравнения теплопроводности и температурного поля.
2.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций при стационарном тепловом потоке.
2.3 Сопротивление теплопередаче неоднородных ограждающих конструкций.
2.4 Расчет теплопередачи при нестационарном тепловом потоке.
2.5 Основы теории теплоустойчивости.
2.6 Тепловая устойчивость ограждающих конструкций.
2.7 Инерционность ограждающих конструкций.
2.8 Теплоусвоение поверхности пола.
2.9.Воздухопроницаемость материалов и ограждений.
2.10.Нормирование сопротивления воздухопроницанию ограждений.
2.10. Расчет сопротивления воздухопроницанию ограждений.
2.11. Расчет температуры в любом сечении ограждении при наличии фильтрации.
2.12. Дифференциальное уравнение одномерного температурного поля многослойной стенки при наличии фильтрации.
2.13. Источники увлажнения строительных конструкций.
2.14. Виды связи влаги со строительными материалами.
2.15. Сорбционные процессы. Изотермы сорбции.
2.16. Основные закономерности влагообмена.
2.17. Конденсационное увлажнение и защита от него.
2.18. Плоскость максимального увлажнения и определение ее местоположения.
2.19. Нормативное сопротивление паропроницанию.

Раздел 3 «Основы строительной светотехники»

3.1. Основные понятия, единицы и величины в строительной светотехнике.
3.2. Основные законы строительной светотехники.
3.3. Расчет естественного освещения.
3.4. Геометрический коэффициент естественного освещения. Нормирование К.Е.О.
3.5. Нормирование и проектирование искусственного освещения помещений.
3.6. Инсоляция и защита помещений от солнечных лучей.
3.7. Солнцезащита и светорегулирование в зданиях.

Раздел 4 «Основы строительной акустики»

4.1. Общие понятия о звуке и его свойствах.

4.2. Источники шума и их характеристики.
4.3. Распространение шума в зданиях.
4.4. Нормирование шума и звукоизоляции ограждений.
4.5. Определение уровней звукового давления в расчетных точках.
4.6. Определение требуемого снижения уровней шума в расчетных точках.
4.7. Звукоизоляция помещений от воздушного и ударного шума.
4.8. Методика определения индекса изоляции воздушного шума для однослойных плоских ограждающих конструкций с поверхностной плотностью от 100 до 800 кг/м.
4.9. Мероприятия по обеспечению нормативной звукоизоляции помещений зданий.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

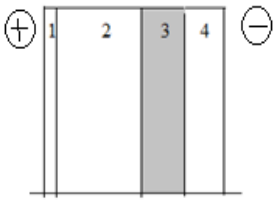
1. Определить сопротивление теплопередаче слоя ограждения толщиной 0,2 м при коэффициенте теплопроводности слоя – 0,042 Вт/(м·ºС).
2. Определить количество градусо-суток отопительного периода, при условии: расчетная температура внутреннего воздуха t_B =+20ºС; продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С равны соответственно $z_{от}$=213 сут и $t_{от}$ = –7,5°С.
3. Определить тепловую инерцию слоя ограждения толщиной 0,25 м при расчетном коэффициенте теплопроводности слоя – 0,7 Вт/(м·ºС), расчетном коэффициенте теплоусвоения слоя – 9,2 Вт/(м^2·ºС).
4. Определить сопротивление паропроницанию слоя ограждения толщиной 0,25 м при коэффициенте паропроницаемости 0,11 мг/(м·ч·Па).
5. Определить количество инфильтрующегося воздуха через наружное ограждение, G , кг/(м^2·ч) при разности давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждения 50 Па и сопротивлении его воздухопроницанию 200 (м^2·ч·Па)/кг.
6. Определить размеры оконного заполнения жилой комнаты при условии: глубина помещения – 6м, ширина помещения – 3,4 м, площадь помещения – 20,4 м^2, высота подоконника – 0,8 м, высота светового проема окна – 1,5 м; здание расположено в первой группе административных районов по ресурсам светового климата.
7. Определить нормативное сопротивление воздухопроницанию наружной стены здания при разности давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях 50 Па и нормативной поперечной воздухопроницаемости 0,5 кг/(м2·ч).

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить сопротивление теплопередаче наружного ограждения при следующих исходных данных: здание расположено в г.Слюдянка, характеристика материалов слоев ограждения приведена в таблице.

Расчетная схема:

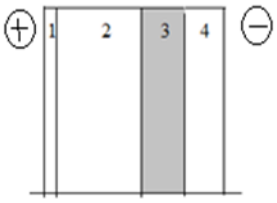


Номер слоя	Материал слоя ограждения	Толщина слоя, м	Плотность материала, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·ºС)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,015	1800	0,76
2	Кирпичная кладка на цементно-песчаном растворе	0,38	1800	0,7
3	Пенополистрол	0,15	30	0,04
4	Керамический кирпич на цементно-песчаном растворе	0,12	1600	0,58

2. Определить требуемую толщину тепловой изоляции кирпичной стенки δ_3 для здания, расположенного в г. Братске (климат сухой – параметры А). Исходные данные: расчетная температура внутреннего воздуха t_B =+18°С, температура воздуха наиболее холодной пятидневки t_H = - 43°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 слоя внутренней штукатурки δ_1= 0,02 м, стенки из обыкновенного глиняного кирпича δ_2=0,25 м, облицовочного слоя из керамического кирпича δ_4=0,12 м ; коэффициенты теплопроводности слоя из цементно-песчаного раствора 0,76 Вт/(м·°С), кладки из обыкновенного глиняного кирпича 0,7 Вт/(м·°С), изоляционного слоя из минеральной ваты 0,045 Вт/(м·°С), облицовочного керамического кирпича 0,58 Вт/(м·°С).

3. Определить тепловую инерцию наружного ограждения при следующих исходных данных: здание расположено в г. Иркутске, характеристика материалов слоев ограждения приведена в таблице.

Расчетная схема ограждения:



Номер слоя	Материал слоя ограждения	Толщина слоя, м	Плотность материала, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Коэффициент теплоусвоения Вт/(м·°С)
1	Сухая штукатурка (гипсокартон)	0,01	1050	0,34	0,34
2	Железобетон	0,20	2500	1,92	1,92
3	Пенополистрол	0,20	30	0,04	0,04
4	Керамический кирпич на цементно-песчаном растворе	0,12	1600	0,58	0,58

4. Определить сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции здания, расположенного в г. Братске (климат сухой – параметры А). Исходные данные: толщина слоев внутренней и наружной штукатурки δ_1= δ_3=0,02 м, кирпичной стенки δ_2=0,38 м; коэффициенты паропроницаемости наружного слоя из цементно-песчаного раствора 0,76 Вт/(м·°С), внутреннего слоя из сложного раствора 0,7 Вт/(м·°С), кирпичной кладки 0,11 мг/(м·ч·Па).

5. Выполнить проверку ограждающей конструкции на соответствие требованиям по воздухопроницаемости. Исходные данные: фактическое сопротивление ограждающей конструкции воздухопроницанию R_u = 76 (м^2· ч·Па)/кг; разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждения, Δp =60Па; нормируемая воздухопроницаемость ограждающей конструкции G_n= 0,5 кг/(м^2·ч).

6. Определить индекс изоляции воздушного шума перегородки из тяжелого бетона γ=2500 кг/м^3, толщиной 100 мм.

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	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

средства	
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

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.