

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

_____Д.В. Кузнецов
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**(51482)Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых
и гражданских зданиях**

Направление подготовки (специальность): **08.04.01 Строительство**

Направленность: **магистерская программа «Технологический инжиниринг в строительстве»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Строительные конструкции (СК);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ канд. техн. наук, доцент А.М. Гайсин

Рецензент

_____ проф., д-р техн. наук, проф. А.И. Габитов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой
Строительные конструкции (СК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Геотехнический мониторинг в строительстве; Инновационные практики в архитектуре и градостроительстве; Интеграция инженерных систем в процессы технической подготовки строительства и реконструкции объектов; Моделирование, расчет и проектирование несущих систем зданий и сооружений в среде BIM; Обеспечение жизненного цикла инженерных систем населенных пунктов и промышленных предприятий; Проектирование, строительство, реконструкция, модернизация и эксплуатация современных инженерных систем; Проектная практика; Пространственное планирование территорий; Разработка модели технологической карты строительного объекта; Расчет зданий и сооружений с учетом податливости основания; Теория расчета и проектирования строительных конструкций; Теория расчета и проектирования фундаментов, подпорных стен и ограждений котлованов; Технологии BIM при проектировании зданий и сооружений; Управление безопасностью объекта; Управление жизненным циклом объекта строительства

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	4	144	44	100	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	44	100	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	4	144	20	124	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	20	124	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способность разрабатывать эффективные решения в проектной и производственной деятельности по направлению подготовки	ПК-1-АСИ-23-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-АСИ-23	ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	З(ПК-1-АСИ-23)	Знать: Нормативные требования к конструированию, оформлению и обоснованию проектных решений объектов капитального строительства, включающих в себя перечень и состав исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации, основные методы выбора и обоснования конструктивных решений ограждающих конструкций с позиции энергосбережения, состав и структуру проектной и рабочей документации, а также критерии оценки ее качества в части обеспечения энергосбережения объектов капитального строительства
		У(ПК-1-АСИ-23)	Уметь: Выбирать нормативно-технические документы для выполнения расчета, конструирования и обоснования проектных решений по обеспечению энергосбережения в

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			здании, осуществлять определение оптимальных конструктивных решений ограждающих конструкций, осуществлять контроль за проведением проектных и проверочных расчетов по обеспечению энергосбережения в здании на соответствие технических решений требованиям нормативно-технических документов, в том числе и с использованием систем автоматизированного проектирования, оценивать полноту состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации
		В(ПК-1-АСИ-23)	Владеть: Приемами работы по выбору и использованию нормативной, справочной и технической литературы по проектированию и обоснованию проектных решений в части обеспечения энергосбережения зданий, выбором оптимальных конструктивных решений ограждающих конструкций, в том числе и с использованием систем автоматизированного проектирования, методикой контроля за соответствием предложенных решений требованиям нормативно-технических документов по обеспечению энергосбережения в здании

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44	44											
лекции (всего)	16	16											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	26	26											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2	2											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	100	100											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	28	28											
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	39	39											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	26	26											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7	7											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	144											

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	20		20										
лекции (всего)	8		8										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	10		10										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2		2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	124		124										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	28		28										
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	79		79										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		10										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144		144										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	1	10	18		60	88	З(ПК-1-АСИ-23) У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
2	Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	1	6	8		40	54	З(ПК-1-АСИ-23) У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
ИТОГО:			16	26		100	142	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	2	6	6		76	88	З(ПК-1-АСИ-23) У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
2	Направления повышения	2	2	4		48	54	З(ПК-1-АСИ-23)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	ния энерго-эффективности при проектировании и эксплуатации зданий							У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
	ИТОГО:		8	10		124	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию Содержание Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87, регламентирующее состав проектной документации, классификация объектов капитального строительства, состав разделов проектной документации	2		1
2	1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	Особенности проектирования тепловой защиты жилых и гражданских зданий в соответствии с актуализированными нормативами Проектирование тепловой защиты зданий в соответствии с СП 50.13330.2012 с учетом требований Изменения №1 и №2. Расчет-	2		1

		ные энергетические показатели здания, удельная теплозащитная характеристика здания, удельный расход тепловой энергии на отопление здания			
3	1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	Современные теплоэффективные ограждающие конструкции жилых и гражданских зданий Многослойная стена как наиболее оптимальное конструктивное решение теплоэффективной ограждающей конструкции. Классификация трехслойных стен в зависимости от используемого материала облицовки. Основные конструктивные решения теплоэффективных наружных стен. Теплоэффективные кровли. Светопрозрачные ограждающие конструкции.	4		4
4	1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	Особенности теплоэффективных ограждающих конструкций иных объектов капитального строительства (высотных и большепролетных зданий) Конструктивные особенности многослойной стены высотных и большепролетного здания. Теплоэффективные кровли и светопрозрачные ограждающие конструкции	2		

5	2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	Перспективные направления снижения расхода энергии на отопление и вентиляцию Перспективные направления снижения расхода энергии на отопление и вентиляцию жилых и гражданских зданий из мирового и российского опыта	4		2
6	2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	Автоматизированные системы отопления и вентиляции Системы автоматизированного регулирования отопления и системы вентиляции в жилых и гражданских зданиях и их влияние на энергоэффективность зданий в процессе эксплуатации	2		
	-	ИТОГО:	16		8

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	1	Содержание разделов проектной документации объекты производственного назначения в части энергоэффективности Изучение со-	2		1

		става проектной документацией для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в части разделов 3 "Объемно-планировочные и архитектурные решения", 4 "Конструктивные решения" и 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"			
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	2	Анализ изменений нормативных требований в части тепловой защиты зданий Анализ изменений нормативных требований в части тепловой защиты зданий. Изучение Изменений №1 и №2 к СП 50.13330.2012, Изменений №1 и №2 к СП 230.1325800.2015.	2		1
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	3	Конструирование многослойных теплоэффективных ограждающих конструкций с учетом теплотехнических неоднородностей Конструирование многослойных теплоэффективных ограждающих конструкций объектов не-	6		2

		производственного назначения с учетом теплотехнических неоднородностей			
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	4	Расчет удельной теплозащитной характеристики здания Расчет удельной теплозащитной характеристики различных объектов производственного назначения	2		1
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	5	Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию объектов производственного назначения и составление энергетического паспорта на здание	4		1
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	6	Особенности расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию иных объектов капитального строительства Особенности расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопле-	2		

		ние и вентиляцию высотных и большепролетных зданий и составление энергетического паспорта на здание			
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	7	Анализ выбора оптимального варианта повышения энергосбережения различных объектов капитального строительства Анализ выбора оптимального варианта повышения энергосбережения различных объектов непроизводственного назначения путем оптимизации объемно-планировочного решения, совершенствования систем отопления и вентиляции	4		2
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	8	Экспертиза полученных проектных решений жилых и гражданских зданий Оценка соответствия выполненной проектной документации или результатов инженерных изысканий в сфере проектирования энергоэффективности объектов непроизводственного назначения требованиям нормативных документов	4		2

-		ИТОГО:	26		10
---	--	---------------	----	--	----

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		5
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18		6
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	21		49
1-Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	16		16
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		2
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		4
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	18		30
2-Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	12		12
-	ИТОГО:	100		124

--	--	--	--	--

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий

Для очной формы обучения:

Температурные поля и их расчет. Теплотехнические особенности отдельных частей наружных ограждений высотных зданий. Влажностный режим наружных ограждений высотных зданий. Причины появления влаги в наружных ограждениях жилых и гражданских зданий. Конденсация и сорбция водяного пара. Перемещение в ограждении парообразной влаги.

Практика повышения требований по теплозащите в странах Северной Европы, Канаде, США, странах СНГ.

Конструктивные решения теплоэффективных наружных стен жилых и гражданских зданий из мирового опыта строительства. Эффективные утеплители, их номенклатура, эксплуатационные показатели. Теплоэффективные стены на основе конструкционно-теплоизоляционных материалов. Реконструкция наружных стен жилых и гражданских зданий.

Состав разделов проектной документации для строительства объектов капитального строительства непроизводственного назначения: "Пояснительная записка", "Схема планировочной организации земельного участка", "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения", "Технологические решения" (для объектов капитального строительства непроизводственного назначения разрабатывается в случае наличия требования о его разработке в задании на проектирование), "Проект организации строительства", содержащий в том числе проект организации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства), "Мероприятия по охране окружающей среды", "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности", "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства", "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства"

Для заочной формы обучения:

Температурные поля и их расчет. Теплотехнические особенности отдельных частей наружных ограждений высотных зданий. Влажностный режим наружных ограждений высотных зданий. Причины появления влаги в наружных ограждениях жилых и гражданских зданий. Конденсация и сорбция водяного пара. Перемещение в ограждении парообразной влаги.

Практика повышения требований по теплозащите в странах Северной Европы, Канаде, США, странах СНГ.

Конструктивные решения теплоэффективных наружных стен жилых и гражданских зданий из мирового опыта строительства. Эффективные утеплители, их номенклатура, эксплуатационные показатели. Теплоэффективные стены на основе конструкционно-теплоизоляционных материалов. Реконструкция наружных стен жилых и гражданских зданий.

Конструктивные особенности многослойной стены высотных и большепролетного здания. Теплоэффективные кровли и светопрозрачные ограждающие конструкции.

Состав разделов проектной документации для строительства объектов капитального строительства непроизводственного назначения: "Пояснительная записка", "Схема планировочной организации земельного участка", "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения", "Технологические решения" (для объектов капитального строительства непроизводственного назначения разрабатывается в случае наличия требования о его разработке в задании на проектирование), "Проект организации строительства", содержащий в том числе проект организации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства), "Мероприятия по охране окружающей среды", "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности", "Мероприятия по обеспечению доступа

инвалидов к объекту капитального строительства", "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства"

Раздел 2. Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий

Для очной формы обучения:

Энергопассивные и энергоэффективные здания. Мировой опыт строительства уникальных (высотных) сооружений с энергоэффективными технологиями. Энергоэффективные светопрозрачные ограждающие конструкции. Системы рекуперации тепла. Особенности системы авторегулирования подачи теплоты в отопление в высотных и большепролетных зданиях.

Для заочной формы обучения:

Энергопассивные и энергоэффективные здания. Мировой опыт строительства уникальных (высотных) сооружений с энергоэффективными технологиями. Энергоэффективные светопрозрачные ограждающие конструкции. Системы рекуперации тепла. Особенности системы авторегулирования подачи теплоты в отопление в высотных и большепролетных зданиях.

Системы автоматизированного регулирования отопления и системы вентиляции в жилых и гражданских зданиях и их влияние на энергоэффективность зданий в процессе эксплуатации

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
ZNANIUM электронно-библиотечная система	http://www.znanium.com
Библиотека факультета ТЭС МГСУ	http://www.tes-mgsu.ru
ВЧЗРГБ (БД Диссертаций)	http://bibl.rusoil.net
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Издательство "Лань" ЭБС	http://www.e.lanbook.com
Издательство "Строительные материалы"	http://www.rifsm.ru
Информационный сайт библиотеки ФГБОУ ВО "УГНТУ" - электронный каталог	http://bibl.rusoil.net
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru
Научная электронная библиотека "Киберленинка"	http://cyberleninka.ru
Портал инженеров, строителей с бесплатным доступом к учебной литературе по строительству и форумом.	http://dwg.ru
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru
Система ТЕХНОРМАТИВ - российские стандарты и нормативная документация	http://www.technormativ.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	5-202	Беспроводной пульт ЖК-таймером(1);Дисплей интерактивный перьевой Cintiq(1);Проектор LCD Mitsubishi XL5980U(1);Системный блок Кламас(1);Экран Da-Lite Cosmopolitan с электроприводом(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	5-210	Блок системный P5 с клавиатурой, мышью(1);Коммутатор BaseLine Switch(1);Коммутатор D-Link DES-3026(1);Коммутатор D-Link<DES-1100-24>24-port Switch(1);Коммутатор D-Link<DGS-1100-24\ME\B1A>24-port 10\100\1000(2);Коммутатор на 8 портов D-Link(1);Коммутатор настраив.D-Link<DGS-1100-16>(2);Коммутатор сетевой 16 портов(2);Коммутатор управляемый D-Link DES-3828(1);Компьютер ASUS P5LD2(1);Компьютер Intel Core 2 Quad Q8300(2);Компьютер Кламас (сист блок G4620, монитор LG22MP, клавиатура, мышь, сет.фильтр)(1);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);МФУ Kyocera FS-1124MFP(1);Медиаконвертер D-Link DMC-700SC(6);Монитор Beng 21,5"(3);Монитор 19 " ЖК Samsung B194OWKAB(1);Монитор 24" ЖК Beng(3);Монитор 24"ЖК Beng(1);Монитор Beng 21,5"(1);Монитор Samsung 19" TFT(1);Монитор Samsung 17"(1);Монитор Samsung 19"(1);Осциллограф 2х лучевой C1-166(1);Принтер Laser Jet 1022(2);Принтер hp Laser Jet 1320(1);Свитч сетевой(1);Сетевое хранилище данных (DS216j) Synology Disk Station 2x3.5"HDD Sata(1);Сетевой концентратор D-Link DGS-1100-08 / A1A Управляемый коммутатор(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок P5(1);Стремянка алюминиевая Krause Stabilo 8 ступеней(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	5-211	Громкоговоритель потолочный RCS RC-120C(8);Компьютер Pentium 4(1);Компьютер Кламас (сист блок G4620, монитор 19	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) ме-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	Windows Server Standart 2003 R2 + CD	Дата выдачи лицензии 29.11.2017, Поставщик: ООО "Академия повышения конкурентоспособности" договор № 11-29

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (51482)(51482)Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых и гражданских зданиях

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Коэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Основная литература	Для изучения теории;	1		2	Береговой, А. М. Энергоэкономичные и энергоактивные здания в архитектурно-строительном проектировании : учебное пособие / А. М. Береговой, А. В. Гречишкин, В. А. Береговой. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 204 с. — ISBN 978-5-9282-0835-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23107.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	https://www.iprbookshop.ru/	1.00
---------------------	----------------------	---	--	---	--	---	---	------

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	1		2	Павлова, Л. В. Современные энергосберегающие ограждающие конструкции зданий. Стены : учебное пособие / Л. В. Павлова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20519.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	https://www.iprbookshop.ru/	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1		2	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий : стандарт / МИНРЕГИОН РФ. - М. : Стандарт России, 01.07.2013. - 94 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/56889.doc - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1		2	СП 131.13330.2020 Строительная климатология : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 25.06.2021. - 205 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/80134.doc - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1		2	СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие здания. Характеристики теплотехнических неоднородностей : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 30.04.2015. - 147 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/66294.doc . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	1		2	Теплоэффективные наружные стены в практике строительства жилых и общественных зданий в Республике Башкортостан : учебное пособие / В. В. Бабков, А. М. Гайсин, Д. А. Сеницин [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Уфа : УГНТУ, 2021. — 195 с. — ISBN 987-5-7831-2187-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355037 (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ канд. техн. наук, доцент А.М. Гайсин

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (51482)(51482)Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых и гражданских зданиях

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	1		2	Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. СК ; сост.: А. М. Гайсин, А. И. Габитов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,06 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gaisin3.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1		2	Проектирование тепло-эффективных ограждающих конструкций жилого и или гражданского здания : учебно-методическое пособие для магистрантов к выполнению курсового проектирования / УГНТУ, каф. СК ; сост.: А. М. Гайсин, А. И. Габитов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,75 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gaisin1.pdf . - Текст : электронный	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ канд. техн. наук, доцент А.М. Гайсин

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

_____ Д.В. Кузнецов

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(51482) Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых и гражданских зданиях**

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа «Технологический инжиниринг в строительстве»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ канд. техн. наук, доцент А.М. Гайсин

—
Рецензент

_____ проф., д-р техн. наук, проф. А.И. Габитов

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой Строительные конструкции (СК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК_____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий	В(ПК-1-АСИ-23)	Нормативные требования к конструированию, оформлению и обоснованию проектных решений объектов капитального строительства, включающих в себя перечень и состав исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации, основные методы выбора и обоснования конструктивных решений ограждающих конструкций с позиции энергосбережения, состав и структуру проектной и рабочей документации, а также критерии оценки ее качества в части обеспечения энергосбережения объектов капитального строительства	ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Самостоятельно разрабатывает перечень требований, необходимых для разработки проекта обеспечения энергоэффективности объектов капитального строительства	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	На практике демонстрирует умение сравнивать варианты различных архитектурно-строительных и конструктивных решений для выбора оптимального варианта обеспечения энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	На практике показывает умение проводить проверку соответствия полученных проектных решений в части обеспечения энергоэффективности жилых и гражданских зданий требованиям нормативно-	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа

					технических документов и техническому заданию на проектирование и формулирует соответствующие выводы	
		З(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Перечисляет основные критерии, подлежащие расчетному обоснованию в процессе проектирования энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Письменный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Иллюстрирует современные конструктивные решения теплоэффективных ограждающих конструкций и описывает критерии оптимального выбора варианта с позиции энергоэффективности здания в целом	Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Перечисляет основные критерии соответствия проектных решений объектов капитального строительства в части теплозащиты и энергосбережения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	Письменный и устный опрос

		У(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Формирует перечень требований, необходимых для разработки проекта обеспечения энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Выполняет расчеты теплоэнергетических показателей жилого или гражданского здания и проводит сравнение вариантов различных технических решений для выбора оптимального решения	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Проводит проверку соответствия полученных проектных решений в части обеспечения теплозащиты и энергосбережения объектов капитального строительства требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и формулирует соответствующие выводы	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
10	Направления повышения энергоэффективности при проектировании и эксплу-	В(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и	Самостоятельно разрабатывает состав организационно-распоря-	Кейс-задача Письмен-

	атации зданий			организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	дательной документации на проектирование решений по повышению энергоэффективности жилых и гражданских зданий	ный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	На основании выполненных расчетов проводит сравнение вариантов различных архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для выбора оптимального способа повышения энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Кейс-задача Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Демонстрирует на практике умение проводить контроль за соответствием полученных решений в сфере повышения энергоэффективности жилых и гражданских зданий требованиям нормативно-технических документов и формулирует соответствующие выводы	Кейс-задача Письменный и устный опрос
		3(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распо-	Перечисляет основные критерии, подлежащие расчетному обоснованию в процессе проек-	Письменный и устный опрос

			рядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	тирования мероприятий по повышению энергоэффективности жилых и гражданских зданий	
			ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Называет наиболее перспективные направления и способы повышения энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Письменный и устный опрос
			ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Перечисляет основные критерии соответствия разделов проектной документации по повышению энергетической эффективности объектов капитального строительства требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1-АСИ-23)	ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Проводит поиск необходимых требований и рекомендаций, работает с нормативно-технической и организационно-распорядительной документацией в части разработки проекта повышения энергоэффективности жилых и гражданских	Кейс-задача Письменный и устный опрос

					зданий	
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Выполняет расчеты эффективности различных архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для выбора оптимального способа повышения энергоэффективности жилых и гражданских зданий	Кейс-задача Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Проводит проверку соответствия полученных проектных решений в части повышения энергосбережения объектов капитального строительства требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и формулирует соответствующие выводы	Кейс-задача Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающимся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную	Задания для решения кейс-задачи.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту кейс-задачи иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями методических мате-

		ситуацию. Метод case-study (конкретных ситуаций) прививает умение выслушивать и учитывать различные точки зрения, аргументировать свою позицию. Обучающиеся учатся работать в команде и находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.		риалов для выполнения кейс-задачи. Защита проведена обучающимся грамотно с чётким изложением содержания кейс-задачи и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы руководителя кейс-задачи даны в полном объёме оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований методических материалов. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности разработки работы, но с неточностями в изложении отдельных положений ее содержания. Ответы на некоторые вопросы руководителя даны в неполном объёме оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований методических материалов. Защита проведена обучающимся с обоснованием самостоятельности выполнения работы, но с недочётами в изложении её содержания. На отдельные вопросы руководителя ответы не даны оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований методических материалов. Защита проведена обучающимся на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов руководителя ответов не поступило «зачтено» выставляется обучающемуся, если «зачтено» выставляется обучающемуся, если кейс-задача решена правильно или присутствуют в ходе решения незначительные неточности и ошибки «незачтено» выставляется обучающемуся, если «незачтено» выставляется обучающемуся, если кейс-задача решена не верно или имеются в последовательности решения грубые ошибки
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент правильно ответил на один теоретический вопрос и правильно решил задачу билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополни-

		Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	ных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	тельные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент ответил на один теоретический вопрос и решил задачу билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент правильно решил задачу и не ответил на теоретический вопрос или ответил на один теоретический вопрос и решил задачу билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, допустил грубые ошибки при решении задачи билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту РГР иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями методических материалов для выполнения РГР. Защита проведена обучающимся грамотно с четким изложением содержания РГР и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы руководителя РГР даны в полном объеме оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований методических материалов. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности разработки работы, но с неточностями в изложении отдельных положений ее содержания. Ответы на некоторые вопросы руководителя даны в неполном объеме оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований методических материалов. Защита

				проведена обучающимся с обоснованием самостоятельности выполнения работы, но с недочётами в изложении её содержания. На отдельные вопросы руководителя ответы не даны оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовой материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований методических материалов. Защита проведена обучающимся на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов руководителя ответов не поступило «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если «зачтено» выставляется обучающемуся, если Расчетно-графическая работа (РГР) выполнена в полном объёме, приведён теоретический расчёт и обоснование применённых методов и приемов (допускаются незначительные неточности в расчётах). Отчёт о РГР выполнен в соответствии с методическими материалами. При защите РГР обучающийся даёт правильные ответы с достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если «незачтено» выставляется обучающемуся, если Расчетно-графическая работа (РГР) выполнены не в полном объёме, отсутствует теоретический расчёт и обоснование применённых методов и приемов, отсутствуют выводы. Отчёт по РГР не соответствует методическим материалам. Защита отчёта по РГР проведена обучающимся на низком уровне с ограниченным изложением содержания по вопросам для самоконтроля, неубедительное обоснование самостоятельности выполнения РГР
--	--	--	--	--

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Контрольные теоретические вопросы для дифференцированного зачета по дисциплине:

1. Теплопроводность. Теплопередача конвекцией и теплопередача излучением.
2. Дифференциальные уравнения теплопроводности.
3. Теплотехнические свойства строительных материалов.
4. Влияние пористости и плотности строительных материалов на теплотехнические свойства.
5. Влажность, теплопроводность, теплоемкость строительных материалов.
6. Тепловое излучение.
7. Расчет сопротивления теплопередаче ограждений.
8. Расчет температуры в ограждении, расчет температуры внутренней поверхности ограждения при интенсивном излучении.
9. Нормирование сопротивления теплопередаче наружных ограждений.
10. Строительная климатология.
11. Значение влажностного режима наружных ограждений.
12. Влажность воздуха, конденсация влаги на поверхности ограждения.
13. Меры против конденсации влаги на поверхности ограждения.
14. Сорбция и десорбция.
15. Воздухопроницание ограждающих конструкций.
16. Паропроницаемость ограждающих конструкций.
17. Расчет влажностного режима при стационарных условиях диффузии водяного пара.
18. Перемещение влаги в строительных материалах.
19. Расчет влажностного режима в ограждениях при перемещении в нем жидкой влаги.
20. Особенности графического метода расчета влажностного режима наружных ограждений.

Образцы билетов и задач для дифференцированного зачета приложены в файлах.

Предусмотрена возможность сдачи диф.зачета в формате тестирования в системе дистанционного обучения УГНТУ на платформе Moodle.

Примеры ответов на некоторые вопросы приведены ниже

Ответ на вопрос 3 "Теплотехнические свойства строительных материалов":

Строительные материалы обладают рядом свойств, знание которых необходимо для теплотехнических расчетов. Точность теплотехнических расчетов в значительной степени зависит от правильного выбора значений теплотехнических показателей строительных материалов. По каким бы точным формулам мы ни делали теплотехнические расчеты, результат не может получиться близким к действительности, если взятые при расчете величины теплотехнических показателей материалов не соответствуют их действительным значениям. Эти показатели могут изменяться в зависимости от различных условий, поэтому выбор их представляет большие затруднения.

Теплопроводность есть способность материала в той или иной степени проводить теплоту через свою массу. Степень теплопроводности материала характеризуется величиной его коэффициента теплопроводности λ . Величина коэффициента теплопроводности для одного и того же материала не является величиной постоянной, она может изменяться в зависимости от его плотности, влажности, температуры и направления теплового потока. С увеличением плотности (уменьшением пористости) коэффициент теплопроводности материала возрастает и, наоборот, при уменьшении плотности (увеличении пористости) коэффициент теплопроводности уменьшается. Изменение ко-

коэффициента теплопроводности строительных материалов с изменением их плотности происходит вследствие того, что всякий строительный материал состоит из основного вещества — скелета (кварца, кальцита, глинозема и т. п.) и воздуха, находящегося в порах материала.

Влажность материала в значительной степени определяет его коэффициент теплопроводности. С повышением влажности материала резко повышается и его коэффициент теплопроводности. Повышение коэффициента теплопроводности материала с увеличением его влажности объясняется тем, что вода, находящаяся в порах материала, имеет коэффициент теплопроводности $0,58 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$, т. е. в 20 раз больший, чем у воздуха в порах среднего размера. Кроме того, влага в порах материала увеличивает размеры контактных площадок между частицами материала, что также повышает его коэффициент теплопроводности.

Ответ на вопрос 7 "Расчет сопротивления теплопередаче ограждений":

Стационарные условия теплопередачи характеризуются постоянством во времени величины теплового потока и температуры ограждения. При стационарном режиме теплопередачи все теплотехнические расчеты значительно упрощаются. Поэтому обычно при теплотехнических расчетах наружных ограждений зданий принимается, что теплопередача происходит при стационарном тепловом потоке. Большинство наружных ограждений зданий представляет собой плоские стены, т. е. параллельные плоскости, ограждающие здание с обеих сторон. Расчет теплопередачи ограждений, имеющих выступы или углы, или в местах примыкания их к другим ограждениям делается на основании построения их температурных полей.

Сопротивление теплопередаче ограждения выражается разностью температур воздуха с одной и с другой стороны ограждения, при которой тепловой поток через 1 м^2 ограждения равняется 1 Вт . Чем больше R_0 , тем большей должна быть разность температур воздуха с одной и с другой стороны ограждения, чтобы создать тепловой поток через него, равный 1 Вт/м^2 . Следовательно, R_0 есть величина, оценивающая теплозащитные свойства ограждения. При проектировании наружных ограждений зданий экономически целесообразно придавать им наибольшие (из возможных) значения R_0 , что уменьшает расходы на отопление здания и создает в нем лучшие санитарно-гигиенические условия.

При разности температур воздуха с одной и с другой стороны ограждения температурная линия непрерывно понижается. Воздух с внутренней стороны стены имеет температуру t_v , а с наружной стороны t_n , причем $t_v > t_n$. Температурная линия показывает, что падение температуры происходит не только в толще самой стены, но и у ее поверхностей, т. к. температура внутренней поверхности стены $t'_v < t_v$ и температура наружной поверхности $t'_n > t_n$. Так как падение температуры при прохождении теплового потока вызывается термическими сопротивлениями, то из температурной кривой видно, что сопротивление теплопередаче ограждения состоит из трех отдельных сопротивлений:

сопротивления при переходе теплоты от внутреннего воздуха к внутренней поверхности ограждения; это сопротивление называется сопротивлением тепловосприимчивости R_B и вызывает температурный перепад $t_v - t'_v$;

сопротивление при прохождении теплоты через толщу самого ограждения; это сопротивление называется термическим сопротивлением ограждения R и вызывает температурный перепад $t'_v - t'_n$;

сопротивление при переходе теплоты от наружной поверхности к наружному воздуху; это сопротивление называется сопротивлением теплоотдаче R_H и вызывает температурный перепад $t'_n - t_n$.

Таким образом, сопротивление теплопередаче ограждения может быть выражено как сумма этих сопротивлений

Ответ на вопрос 11 "Значение влажностного режима наружных ограждений":

С повышением влажности строительных материалов повышается и их теплопроводность, т. е. при прочих равных условиях сырые ограждения будут иметь пониженные теплозащитные качества сравнительно с такими же, но сухими ограждениями. Следовательно, при проектировании наружных ограждений необходимо принимать меры для предотвращения возможного увлажнения мате-

риалов ограждающей конструкции, применять материалы с минимальной влажностью, а также учитывать не только теплотехнический, но и влажностный их режим. Влажный строительный материал неприемлем и с гигиенической точки зрения, т. к. является благоприятной средой для развития в нем грибов, плесени и прочих биологических процессов. Развитие этих процессов в частях ограждения, расположенных в непосредственной близости от его внутренней поверхности, делает состояние ограждаемого помещения антисанитарным. Повышенная влажность ограждений может оказать влияние также и на повышение влажности воздуха в помещении. По данным гигиенистов, сырость в жилых помещениях может быть причиной ряда заболеваний. Плесневые грибки, образующиеся на сырых поверхностях наружных ограждений, быстро распространяются на предметы и пищевые продукты, что может привести к их порче.

Причины появления влаги в наружных ограждениях:

1. Строительная влага
2. Грунтовая влага,
3. Атмосферная влага
4. Эксплуатационная влага
5. Гигроскопическая влага
6. Конденсация влаги из воздуха

Атмосферный воздух содержит всегда некоторое количество влаги в виде водяного пара, что и обуславливает его влажность. Если температура воздуха данной влажности повысится, то его относительная влажность φ понизится, т. к. величина упругости водяного пара e останется без изменения, а значение максимальной упругости E увеличится с повышением температуры. При некоторой температуре, когда E станет равно e , относительная влажность воздуха будет $\varphi = 100\%$, т. е. воздух достигнет полного насыщения водяным паром. Эта температура носит название точки росы для данной влажности воздуха и обозначается φ_r . Если продолжать охлаждение воздуха ниже точки росы, то упругость водяного пара, содержащегося в нем, будет понижаться соответственно значениям E для данной температуры и излишнее количество влаги будет конденсироваться, т. е. превращаться в капельножидкое состояние.

Кейс-задача.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Исходные данные для кейс-задачи (представлены в файле) выдаются в письменном виде на первом практическом занятии текущего раздела. Примерный перечень вариантов заданий на кейс-задачу приложен в файле. В кейс-задача требуется в составе команды (три-четыре человека) проанализировать варианты повышения энергоэффективности жилого или гражданского здания, рассмотренного ранее в РГР, и предложить оптимальный вариант решения, а также оценить соответствие полученных результатов требованиям нормативных документов. Работа выполняется в письменном виде, защита публичная с оформлением презентации.

Предусмотрена возможность сдачи кейс-задачи в электронном виде и защита в формате онлайн-конференции в системе дистанционного обучения УГНТУ на платформе Moodle.

Расчетно-графическая работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Исходные данные для РГР (представлены в файле) выдаются в письменном виде на первом практическом занятии текущего раздела. Исходные данные разработаны таким образом, чтобы была возможность дальнейшего объединения в команды при выполнении следующей работы (кейс-задача) по соответствующему профилю здания. Примерный перечень вариантов заданий на расчетно-графическую работу (РГР) приложен в файле.

В РГР требуется:

- определить нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче $R_{\text{норм}}$ и рассчитать условное сопротивление теплопередаче $R_{\text{усл}}$ всех основных ограждающих конструкций жилого или гражданского здания, а в части наружных стен пола по грунту - расчет приведенного сопротивления теплопередаче путем определения потерь теплоты через узлы ограждающих конструкций зданий табличным методом;
- рассчитать удельную теплозащитную характеристику $K_{\text{об}}$ жилого или гражданского здания (по варианту);
- разработать энергетический паспорт проекта жилого или гражданского здания.

Работа выполняется в письменном виде. Примеры некоторых расчетов из состава РГР приведены в методических указаниях http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gaisin1.pdf и http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gaisin3.pdf.

Предусмотрена возможность сдачи РГР в электронном виде в системе дистанционного обучения УГНТУ на платформе Moodle.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (51482)Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых и гражданских зданиях

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1-АСИ-23 Способность разрабатывать эффективные решения в проектной и производственной деятельности по направлению подготовки:

- ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства
- ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства
- ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства

Результат обучения

Знать:

ПК-1-АСИ-23-1 Нормативные требования к конструированию, оформлению и обоснованию проектных решений объектов капитального строительства, включающих в себя перечень и состав исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации, основные методы выбора и обоснования конструктивных решений ограждающих конструкций с позиции энергосбережения, состав и структуру проектной и рабочей документации, а также критерии оценки ее качества в части обеспечения энергосбережения объектов капитального строительства

Уметь:

ПК-1-АСИ-23-1 Выбирать нормативно-технические документы для выполнения расчета, конструирования и обоснования проектных решений по обеспечению энергосбережения в здании, осуществлять определение оптимальных конструктивных решений ограждающих конструкций, осуществлять контроль за проведением проектных и проверочных расчетов по обеспечению энергосбережения в здании на соответствие технических решений требованиям нормативно-технических документов, в том числе и с использованием систем автоматизированного проектирования, оценивать полноту состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации

Владеть:

ПК-1-АСИ-23-1 Приемами работы по выбору и использованию нормативной, справочной и технической литературы по проектированию и обоснованию проектных решений в части обеспечения энергосбережения зданий, выбором оптимальных конструктивных решений ограждающих конструкций, в том числе и с использованием систем автоматизированного проектирования, методикой контроля за соответствием предложенных решений требованиям нормативно-технических документов по обеспечению энергосбережения в здании

Краткая характеристика дисциплины

Вопросы энергосбережения при строительстве жилых и гражданских зданий; Направле-

ния повышения энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ канд. техн. наук, доцент А.М. Гайсин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК_____..