

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.04.2024 15:35:34  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
строительных конструкций  
Бай В.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Тепловая защита и энергоэффективность**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
направленность (профиль): **Организация инвестиционно-строительной деятельности**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры строительных конструкций.  
Протокол №9 от «12» мая 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по проектированию и строительству энергоэффективных ограждающих конструкций для успешного решения профессиональных задач на современном уровне развития науки и техники.

Задачи дисциплины:

- использовать энергоэффективные проектные решения в соответствии с действующими нормативно-техническими документами;
- применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования для расчетов по тепловой защите зданий;
- оперировать современными методами теплотехнических расчетов, теплоэффективных ограждающих конструкций, нетрадиционных средств экономии тепловой энергии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Тепловая защита и энергоэффективность» относится к элективным дисциплинам модуля 3, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:**

- основных теоретических положений, фундаментальных понятий, законов теплотехники;
- технических решений наружных ограждений зданий;

**умения:**

- проводить сравнения ограждающих конструкций отапливаемых и неотапливаемых зданий;
- оценивать результаты расчетов, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

**владение:**

- навыками разработки технических решений наружных ограждающих конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин "Физика", "Основы архитектуры и строительных конструкций", "Архитектура гражданских и промышленных зданий" и служит основой для подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность проводить исследования при выполнении работ при управлении строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях.	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Знать (З1): Методику проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
		Уметь (У1): Проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.

		<p>Владеть (В1):          Навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
	<p>ПКС-2.2          Осуществление выполнения натурных и лабораторных исследований и оформления их результатов</p>	<p>Знать (З2):          Методику проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
		<p>Уметь (У2):          Проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
		<p>Владеть (В2):          Навыками проведения натурных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
<p>ПКС-4          Способность разрабатывать и оформлять проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности</p>	<p>ПКС-4.1          Выполнение расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности</p>	<p>Знать (З3):          правила выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
		<p>Уметь (У3):          проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
		<p>Владеть (В3):          навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.</p>
	<p>ПКС-4.2          Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности</p>	<p>Знать (З4):          правила разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.</p>
<p>Уметь (У4):          разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.</p>		
<p>Владеть (В4):          навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.</p>		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	4/7	16	-	16	40	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Строительная климатология	4	-	2	8	14	ПКС-2.1, 4.1	Письменное задание (Задание 1) тест
2	2	Архитектурно-конструктивные решения энергоэффективных зданий	4	-	6	8	18	ПКС-2.1, 2.2, 4.1, 4.2	Вопросы для устного опроса тест
3	3	Теплотехнические основы проектирования ограждающих конструкций	4	-	6	8	18	ПКС-2.1, 2.2, 4.1, 4.2	Письменное задание (Задание 3) тест
4	4	Энергетический и теплотехнический контроль зданий	4	-	2	8	14	ПКС-2.1, 2.2, 4.1, 4.2	Письменное задание (Задание 4) тест
5	Зачет		-	-	-	8	8	ПКС-2.1, 2.2, 4.1, 4.2	Вопросы к зачету
Итого:			16	-	16	40	72	X	X

#### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

#### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### Раздел 1. Строительная климатология.

- Общая характеристика климата.
- Основные климатические факторы и их воздействие на здания.
- Климатическое районирование.

##### Раздел 2. Архитектурно-конструктивные решения энергоэффективных зданий.

- Объемно-планировочные решения наружных стен.
- Светопрозрачные фасадные конструкции.
- Наружные ограждения, утилизирующие тепло.
- Повышение тепловой эффективности зданий при ремонте и реконструкции.

##### Раздел 3. Теплотехнические основы проектирования ограждающих конструкций.

- Теория и практика формирования комфортного микроклимата в помещениях.

- Критерии и оценка микроклимата в помещениях.
- Ограждающие конструкции, как объект проектирования тепловой защиты зданий.
- Процессы передачи тепла через ограждающие конструкции.

#### Раздел 4. Энергетический и теплотехнический контроль зданий.

- Энергетический контроль зданий.
- Тепловизионный контроль качества теплозащиты зданий.
- Контроль воздухопроницаемости ограждающих конструкций.
- Контроль качества теплозащиты зданий.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Общая характеристика климата. Основные климатические факторы и их воздействие на здания.
2		2	0	0	Климатическое районирование и определение расчетных параметров климатических факторов. Климатический паспорт местности.
3	2	2	0	0	Методы оценки объемно-планировочных решений зданий. Показатель компактности зданий.
4		2	0	0	Конструктивные решения стен зданий высотой до 75 м. Конструктивные решения стен высотных зданий. Повышение тепловой эффективности зданий.
5	3	2	0	0	Изучение теории и практики формирования комфортного микроклимата в помещениях. Классификация помещений по особенностям микроклимата. Ограждающие конструкции, как объект проектирования тепловой защиты зданий.
6		2	0	0	Процессы передачи тепла через ограждающие конструкции. Методика расчета тепловой защиты зданий. Методика расчета уровня тепловой защиты по нормируемому удельному расходу тепловой энергии на отопление здания.
7	4	2	0		Энергетический контроль отапливаемых зданий. Энергетический аудит.
8		2	0		Контроль качества теплозащиты зданий.
Итого:		16	0	0	X

##### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

##### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Составление климатического паспорта местности для заданного района строительства
2	2	6	0	0	Технические решения утепления зданий

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
3	3	6	0	0	Расчет энергетического паспорта здания. Разработка графика распределения температур по слоям ограждающей конструкции и определение положения температуры точки росы.
4	4	2	0	0	Порядок проведения съемки теплового изображения наружных ограждающих конструкций по ГОСТ 26629
Итого:		16	0	0	Х

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	0	0	Учет влияния климатических условий при планировке зданий, сооружений и населенных пунктов	Изучение теоретического материала по разделу
2		6	0	0	Архитектурно-климатический анализ местности	Подготовка к выполнению, анализ полученных результатов по результатам расчетов, оформление отчёта
3	2	4	0	0	Принцип действия стен, утилизирующих тепло	Изучение теоретического материала по разделу
5		4	0	0	Анализ теплотехнических качеств узлов наружных стен	Изучение теоретического материала по разделу
6	3	4	0	0	Особенности расчета влажностного режима примыкания окна к стене	Изучение теоретического материала по разделу
7		4	0	0	Региональные особенности проектирования жилых зданий. Оценка энергопотребления здания в целом.	Изучение теоретического материала по разделу
8	4	2	0	0	Энергетический и теплотехнический контроль зданий	Изучение теоретического материала по разделу
9		6	0	0	Энергетический паспорт здания	Подготовка к выполнению, анализ полученных результатов по результатам расчетов, оформление отчёта
10		8	0	0	Мониторинг зданий для определения фактических теплотехнических и энергетических параметров здания	Изучение теоретического материала по разделу
Итого:		40	0	0	Х	Х

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- дискуссия, работа в малых группах, Кейс-метод (лабораторные занятия);

## 6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Защита письменного задания 1	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...20
<b>2 текущая аттестация</b>		
2	Кейс №1 «Анализ теплотехнических качеств узлов наружных стен»	0...15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...15
<b>3 текущая аттестация</b>		
3	Защита письменного задания 2	0...20
4	Устный опрос «Энергетический аудит»	0...10
5	Итоговый тест	0...35
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...65
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Тепловая защита и энергоэффективность	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №812, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №408, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих

методических указаниях:

1. Белявская О.Ш. Физика среды и ограждающих конструкций: учебно-методическое пособие / О.Ш. Белявская. - Тюмень: ТИУ, 2019.-41 с.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые теплотехнические, светотехнические и акустические расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Тепловая защита и энергоэффективность**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		3	4	5	6	7
ПКС-2	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Знать (З1): Методику проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не знает методику проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий	Частично знает методику проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий	Хорошо знает методику проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий
		Уметь (У1): Проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий	Умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		3	4	5	6	7
		Владеть (В1): Навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Хорошо владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	В совершенстве владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
	ПКС-2.2 Осуществление выполнения натурных и лабораторных исследований и оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий и оформления их результатов	Знать (З2): Методику проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не знает методику проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Частично знает методику проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Хорошо знает методику проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проведения натурных и лабораторных исследований, оформление их результатов в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
		Уметь (У2): Проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не умеет проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Умеет проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить натурные и лабораторные исследования, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		3	4	5	6	7
		Владеть (В2): Навыками проведения натуральных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не владеет навыками проведения натуральных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты зданий и энергоэффективности зданий.	Владеет навыками проведения натуральных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская ряд ошибок.	Хорошо владеет навыками проведения натуральных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская незначительные неточности.	В совершенстве владеет навыками проведения натуральных и лабораторных исследований, оформлять их результаты в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
ПКС-4	ПКС-4.1 Выполнение расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Знать (З3): правила выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не знает правила разработки и оформления проектной документации в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Частично знает правила разработки и оформления проектной документации в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Хорошо знает правила разработки и оформления проектной документации в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Демонстрирует исчерпывающие знания правил разработки и оформления проектной документации в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
		Уметь (У3): проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не умеет проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Умеет проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		3	4	5	6	7
		Владеть (В3): навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Не владеет навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.	Владеет навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками расчета строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности в области тепловой защиты и энергоэффективности зданий.
	ПКС-4.2 Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Знать (З4): правила разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Не знает правила разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Частично знает правила разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Хорошо знает правила разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Демонстрирует исчерпывающие знания правил разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.
	градостроительной деятельности	Уметь (У4): разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса	Не умеет разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса	Умеет разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективн	Умеет разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективн	В совершенстве умеет разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		3	4	5	6	7
		энергоэффективности здания.	энергоэффективности здания.	ости здания, допуская значительные неточности и погрешности	ности здания, допуская незначительные неточности	класса энергоэффективности здания.
		Владеть (В4): навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Не владеет навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Владеет навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	Хорошо владеет навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.	В совершенстве владеет навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности с целью обоснования класса энергоэффективности здания.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Тепловая защита и энергоэффективность**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Беляев В.С. Энергоэффективность и теплозащита зданий / Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-838-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html</a>	ЭР*	30	100	+
2	Беляев, В. С. Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий / Беляев В. С. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-93093-960-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939606.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939606.html</a>	ЭР*	30	100	+
3	Самарин, О. Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность : монография / Самарин О. Д. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-665-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html</a>	ЭР*	30	100	+
4	Маклакова, С. Н. Климатология и строительная физика : учебно-методическое пособие / С. Н. Маклакова. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/13356">https://e.lanbook.com/book/13356</a>	ЭР*	30	100	+
5	Буянов, В. И. Термографический контроль энергоэффективности зданий : учебное пособие / В. И. Буянов, Б. А. Попов. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 59 с. — ISBN 978-5-89040-578-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/59136.html">https://www.iprbookshop.ru/59136.html</a>	ЭР*	30	100	+
6	Бирюзова, Е. А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений : учебное пособие / Е. А. Бирюзова, О. Л. Викторова, А. В. Гречишкин. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — ISBN 978-5-9282-0787-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/23104.html">https://www.iprbookshop.ru/23104.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования

Внутренний документ "Тепловая защита и энергоэффективность\_2023\_08.03.01\_РП\_ТЗ\_ИСД"

Документ подготовил: Белявская Оксана Шавкатовна

Документ подписал: Бай Владимир Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Бай Владимир Федорович		Согласовано		
	Специалист категории 1		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		