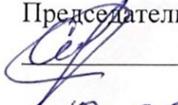


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 16:03:33  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

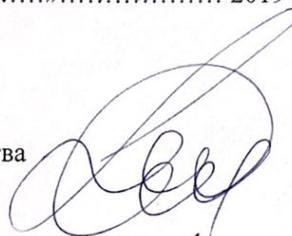
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Энергоэффективность ограждающих конструкций**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство к результатам освоения дисциплины «Энергоэффективность ограждающих конструкций».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования зданий и градостроительства. Протокол №. ~~2~~... от «~~29~~»..... ~~1444~~..... 2019 г.

Заведующий кафедрой  
проектирования зданий и градостроительства



А.П. Малышкин

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий выпускающей кафедрой  
Строительных конструкций



В.Ф. Бай

Рабочую программу разработал:  
Доцент кафедры  
проектирования зданий и градостроительства, к.т.н.



Т.В. Кузьмина

старший преподаватель кафедры  
проектирования зданий и градостроительства



О.Ш. Белявская

## 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 «Энергоэффективность ограждающих конструкций» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, 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", "Основы теплогазоснабжения и вентиляции" и служит основой для освоения дисциплин "Архитектура зданий и сооружений", подготовкой к сдаче и сдача государственного экзамена и для подготовки к процедуре защиты и защита 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-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Уметь (У1): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций

		<p>Владеть (В1): навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p>
	<p>ПКС-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p>	<p>Знать (З2): принципы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p> <p>Уметь (У2): оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p> <p>Владеть (В2): навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p>
<p>ПКС-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКС-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З3): перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p> <p>Уметь (У3): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p> <p>Владеть (В3): навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций</p>
	<p>ПКС-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З4): принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий</p> <p>Уметь (У4): собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий</p> <p>Владеть (В4): навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>

		в части расчетов тепловой защиты зданий
ПКС-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		Знать (З5): методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Уметь (У5): уметь выбирать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Владеть (В5): методиками расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
ПКС-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний		Знать (З6): принципы расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий
		Уметь (У6): выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий
		Владеть (В6): навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий
ПКС-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		Знать (З7): правила, порядок и требования к представлению и защите результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Уметь (У7): представлять и защищать результаты работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Владеть (В7): навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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	3/5	16	32	-	60	зачет
заочная	4/7	6	8	-	94	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	6	-	12	22	ПКС-1.2; 4.2, 4.3, 4.8.	Письменное задание (Задание 1)
2	2	Архитектурно-конструктивные решения энергоэффективных зданий	4	8	-	14	26	ПКС-1.3; 4.3-4.8.	Вопросы для устного опроса
3	3	Теплотехнические основы проектирования ограждающих конструкций	4	10	-	14	28	ПКС-1.2-1.3; 4.2-4.8.	Письменное задание (Задание 2)
4	4	Энергетический и теплотехнический контроль зданий	4	8	-	10	22	ПКС-1.2-1.3; 4.2,4.3, 4.8.	Вопросы для устного опроса
5	Зачет		-	-	-	10	10	ПКС-1.2-1.3; 4.2-4.8.	Вопросы к зачету
Итого:			16	32	-	60	108	X	X

#### - заочная форма обучения (ЗФО)

№ 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.	1	1	-	20	22	ПКС-1.2; 4.2, 4.3, 4.8.	Письменное задание (Задание 1)
2	2	Архитектурно-конструктивные решения энергоэффективных зданий	2	3	-	25	30	ПКС-1.3; 4.3-4.8.	Вопросы для устного опроса
3	3	Теплотехнические основы проектирования ограждающих конструкций	2	3	-	25	30	ПКС-1.2-1.3; 4.2-4.8.	Письменное задание (Задание 2)
4	4	Энергетический и теплотехнический контроль зданий	1	1	-	20	22	ПКС-1.2-1.3; 4.2,4.3,	Вопросы для устного опроса

№ 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
								4.8.	
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.2-1.3; 4.2-4.8.	Вопросы к зачету
Итого:			6	8	-	94	108	X	X

### - 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	0,5	0	Общая характеристика климата. Основные климатические факторы и их воздействие на здания.
2		2	0,5	0	Климатическое районирование и определение расчетных параметров климатических факторов. Климатический паспорт местности.
3	2	2	1	0	Методы оценки объемно-планировочных решений зданий. Показатель компактности зданий.
4		2	1	0	Конструктивные решения стен зданий высотой до 75 м. Конструктивные решения стен высотных зданий. Повышение тепловой эффективности зданий.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
5	3	2	1	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	1	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	0,5	0	Энергетический контроль отапливаемых зданий. Энергетический аудит.
8		2	0,5	0	Контроль качества теплозащиты зданий.
Итого:		16	6	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	6	1	0	Составление климатического паспорта местности для заданного района строительства
2	2	8	3	0	Технические решения утепления зданий
3	3	10	3	0	Расчет энергетического паспорта здания. Разработка графика распределения температур по слоям ограждающей конструкции и определение положения температуры точки росы.
4	4	8	1	0	Порядок проведения съемки теплового изображения наружных ограждающих конструкций по ГОСТ 26629
Итого:		32	8	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 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	6	10	0	Учет влияния климатических условий при планировке зданий, сооружений и населенных пунктов	Изучение теоретического материала по разделу
2		6	10	0	Архитектурно-климатический анализ местности	Подготовка к выполнению, анализ полученных результатов по результатам расчетов, оформление отчёта
3	2	2	5	0	Принцип действия стен,	Изучение теоретического

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					утилизирующих тепло	материала по разделу
4		2	5	0	Анализ теплотехнических качеств узлов наружных стен	Изучение теоретического материала по разделу
5		10	15	0	Особенности расчета влажностного режима примыкания окна к стене	Изучение теоретического материала по разделу
6	3	2	5	0	Региональные особенности проектирования жилых зданий. Оценка энергопотребления здания в целом.	Изучение теоретического материала по разделу
7		2	5	0	Энергетический и теплотехнический контроль зданий	Изучение теоретического материала по разделу
8		10	15	0	Энергетический паспорт здания	Подготовка к выполнению, анализ полученных результатов по результатам расчетов, оформление отчёта
9	4	2	5	0	Мониторинг зданий для определения фактических теплотехнических и энергетических параметров здания	Изучение теоретического материала по разделу
10		2	5	0	Измерение величины тепловых потоков	Изучение теоретического материала по разделу
11		6	10	0	Контроль воздухопроницаемости ограждающих конструкций	Изучение теоретического материала по разделу
11	1, 2,3,4	10	4	0	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		60	94	0	X	X

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 (практические 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...15
2	Устный опрос по разделу 2	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...25
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Защита письменного задания 2	0...20

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...20
<b>3 текущая аттестация</b>		
4	Устный опрос по разделу 4	0...20
5	Итоговый тест	0...35
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...55
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Защита письменного задания 1	0...15
2	Устный опрос по разделу 2	0...10
3	Защита письменного задания 2	0...20
4	Устный опрос по разделу 4	0...20
5	Итоговый тест	0...35
	<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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Библиокомпектор»;
- ЭБС «Консультант студент».
- Электронные каталоги:
  - Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета;
  - Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина;
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета;
  - Система Технорматив;
  - Система «Консультант+» подключен полный пакет правовой информации;
  - Справочно-правовая система «Гарант» подключен полный пакет правовой информации;
  - Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).
- Электронные коллекции:
  - "Инженерно-технические науки - Издательство Горячая линия - Телеком".
  - "Инженерно-технические науки - Издательство КузГТУ".

- "Инженерно-технические науки - Издательство Лань".
- Доступ к коллекции "Инженерно-технические науки – Издательство МИСИС".
- "Инженерно-технические науки - Издательство Новое знание"
- "Инженерно-технические науки - Издательство СФУ".
- "Инженерно-технические науки - Издательство ТПУ".
- "Инженерно-технические науки - Издательство ТУСУР".

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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 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 разьяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Приложение 1

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

Дисциплина: **Энергоэффективность ограждающих конструкций**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

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-1	ПКС-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций и гражданского назначения	Знать (З1): перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Частично знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Хорошо знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Уметь (У1): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного	Не умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного	Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного
		Владеть (В1): навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических	Не владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических	Хорошо владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-



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
		ного проектирования ограждающих конструкций	ного проектирования ограждающих конструкций	проектирования ограждающих конструкций, допуская значительные неточности и погрешности	проектирования ограждающих конструкций, допуская незначительные неточности	ного проектирования ограждающих конструкций
		Владеть (B2): навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Хорошо владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	В совершенстве владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
ПКС-4	ПКС-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)	Знать (33): перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не знает перечня нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Частично знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Хорошо знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций

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
	ения) промышленного и гражданского назначения	Уметь (У3): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не может выбрать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций, допуская незначительные неточности	Умеет самостоятельно выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций
		Владеть (В3): навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций

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-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знать (34): принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Не знает принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Частично знает принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Воспроизводит отдельные принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	В совершенстве воспроизводит принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий					
						Уметь (У4): собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Не может собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Умеет собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий, допуская незначительные неточности	Умеет самостоятельно собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий
						Владеть (В4): навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Не владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий	Владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в части расчетов тепловой защиты зданий
ПКС-4.4 Выбор методик и расчётного обоснования	Знать (35): методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания	Не знает методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания	Частично знает методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания	Воспроизводит отдельные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции	В совершенстве воспроизводит методики расчётного обоснования проектного решения конструкции					



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	4	5	6	7
				допуская ряд ошибок	допуская незначительные неточности	конструкций
ПКС-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий		Знать (З6): принципы расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Не знает принципов расчета строительных конструкций, зданий (сооружений), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Частично воспроизводит принципы расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Хорошо знает принципы расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий
		Уметь (У6): выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Не умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий	Умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в части расчета тепловой защиты зданий
		Владеть (В6): навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в	Не владеет навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в	Владеет навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в	Хорошо владеет навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в	В совершенстве владеет навыками расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных



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
				значительные неточности и погрешности	незначительные неточности	
		Владеть (B7): навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Не владеет навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Владеет навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций	В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области энергоэффективного проектирования ограждающих конструкций

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Энергоэффективность ограждающих конструкций

Код. направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	3	4	5	6
1	Беляев, В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий : учебное пособие / В. С. Беляев, Ю. Г. Гранник, Ю. А. Магросов. - Москва : АСВ, 2016. - 400 с. - 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*	100	100	+
2	Беляев, В. С. Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий : учебное пособие / В. С. Беляев. - Москва : АСВ, 2016. - 272 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939606.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939606.html</a>	ЭР*	100	100	+
3	Самарин, О. Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность : монография / О. Д. Самарин. - Москва : АСВ, 2014. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-665-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html</a>	ЭР*	100	100	+
4	Маклакова, С. Н. Климатология и строительная физика : учебно-методическое пособие / С. Н. Маклакова. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // Даль : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://elibrary.kgschd.com/book/133560">https://elibrary.kgschd.com/book/133560</a>	ЭР*	100	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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59136.html">http://www.iprbookshop.ru/59136.html</a>	ЭР*	100	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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23104.html">http://www.iprbookshop.ru/23104.html</a>	ЭР*	100	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременно подключаемых пользователей к ЭБС

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. П. Малышкин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

Директор БИК \_\_\_\_\_

2019 г.

Д.Х. Каюкова



Волынец О.И.И. Вайнштейн