

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 11:26:51
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Корешкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Отопление**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений.

Заведующий кафедрой ИСиС _____ О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработали:

Т.С. Жилина, доцент кафедры ИСиС СТРОИН ТИУ,
канд. техн.наук, доцент

А.С. Плотников, ООО «Геопроект», главный специалист

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по проектированию, строительству и эксплуатации систем отопления объектов капитального строительства для успешного решения профессиональных задач на современном уровне развития науки и техники.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по проектированию систем отопления;
- научить выполнению гидравлических расчетов, расчету и подбору нагревательных приборов и оборудования существующих систем отопления;
- ознакомить с существующими материалами трубопроводов; научить принимать обоснованное решение по выбору этих материалов;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных критериев проектирования трубопроводных систем;
- основных приёмов ручного и компьютерного построения чертежей (схем, планов, узлов), составления конструкторской документации современных трубопроводных систем;

умения:

- разрабатывать и читать чертежи трубопроводов и зданий и сооружений, входящих в систему промышленного и коммунального энергоснабжения;
- выбирать наиболее эффективную трубопроводную систему, определять расчётные параметры трубопроводных систем;

владения:

- навыками поиска научно-технической информации, сведений об отечественном и зарубежном опыте в области проектирования инженерных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы обеспечения микроклимата», «Тепломассообмен», «Строительная теплофизика» и служит основой для сдачи Государственного экзамена, написания 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 индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (31): необходимые исходные данные для проектирования систем отопления
		Уметь (У1): выбирать исходные данные для проектирования систем отопления
		Владеть (В1): навыком выбора и систематизации исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (32): перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления
		Уметь (У2): выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления
		Владеть (В2): навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (33): состав и порядок расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства
		Уметь (У3): проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства
		Владеть (В3): навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (34): правила подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления
		Уметь (У4): проводить оформление проектной и рабочей документации систем отопления
		Владеть (В4): навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления
ПКС-3 Способность обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (35): современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления
		Уметь (У5): выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов
		Владеть (В5): навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (36): современное оборудование и его характеристики для проектирования систем отопления
		Уметь (У6): выбирать современное оборудование для

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
	различным оборудованием	проектирования систем отопления	
		Владеть (В6): навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления	
ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З7): критерии технического обоснования выбранного варианта системы отопления	
		Уметь (У7): выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения	
		Владеть (В7): навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.	
ПКС-4. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-4.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З8): перечень нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем отопления	
		Уметь (У8): выбирать законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления	
		Владеть (В8): навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	
	ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З9): существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления
			Уметь (У9): правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми производится подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления
			Владеть (В9): навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пусконаладке систем отопления
	ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З10): последовательность и требования проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления
			Уметь (У10): проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления
			Владеть (В10): навыками выполнения работ по монтажу и пусконаладке систем отопления
	ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З11): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления
			Уметь (У11): применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления
			Владеть (В11): навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления
	ПКС-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З12): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления	
		Уметь (У12): применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
ПКС-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогасоснабжения и вентиляции		функционирования систем отопления	
		Владеть (В12): навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления	
		Знать (З13): соответствующую документацию, требования и способы осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	
	ПКС-5.2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогасоснабжения		Уметь (У13): применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления
			Владеть (В13): навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления
			Знать (З14): нормативную документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства
	ПКС-5.3 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплогасоснабжения и вентиляции		Уметь (У14): применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства
			Владеть (В14): навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления
			Знать (З15): перечень необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления
	ПКС-5.4 Оформление документации на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции		Уметь (У15): оформлять документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления
			Владеть (В15): навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/6	18	28	18	27	27	экзамен
	4/7	16	30	-	71	27	курсовой проект экзамен

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
6 семестр									
1	1	Введение. Общие сведения об отоплении	2	2	0	6	10	ПКС-2.1, ПКС-2.2	Тест
2	2	Классификация и основные элементы систем отопления	4	6	0	6	16	ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Тест
3	3	Системы водяного отопления	8	4	6	6	24		Тест
4	4	Отопительные приборы	2	2	6	6	16		Тест
5	5	Тепловой расчет отопительных приборов	2	4	6	3	15		Тест
6	Экзамен	-	--	-	-	27	27	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4,	Вопросы к экзамену
Итого за 6 семестр			18	18	18	54	108	X	X
7 семестр									
7	6	Гидравлический расчет систем водяного отопления.	4	10	0	16	30	ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Тест
8	7	Системы парового отопления	4	8	0	14	26		Тест
9	8	Системы воздушного отопления	6	8	0	11	25		Тест
10	9	Надежность и эффективность систем отопления	2	4	0	10	16		Тест
11	1 - 6	Курсовой проект	-	-	-	20	20	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4,	Защита курсового проекта
12	Экзамен	-	-	-	0	27	27	ПКС-2.1, ПКС-2.2,	Вопросы к экзамену

№ 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
								ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4,	
Итого за 7 семестр			16	30	0	98	144	X	X
Итого			34	48	18	152	252	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. Введение. Общие сведения об отоплении

Тема 1: Характеристика систем отопления

Система отопления. Теплоносители в системах отопления. Основные виды систем отопления. Тепловой режим отапливаемого здания.

Раздел 2. Классификация и основные элементы систем отопления

Тема 2: Классификация систем отопления

Классификация систем отопления. Местные и центральные системы отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления.

Тема 3: Основные элементы систем отопления

Основные конструктивные элементы систем отопления. Требования, предъявляемые к ним.

Тема 4: Тепловая мощность системы отопления

Тепловой баланс помещения. Затраты теплоты на нагревание наружного воздуха при инфильтрации через наружные ограждения. Тепловая эффективность и выбор установочной тепловой мощности системы отопления.

Раздел 3. Системы водяного отопления

Тема 5: Теплоснабжение системы водяного отопления

Местное теплоснабжение. Централизованное водяное теплоснабжение. Принципиальные схемы.

Тема 6: Схемы систем насосного водяного отопления

Принципиальные схемы насосного водяного отопления. Достоинства и недостатки.

Тема 7: Система отопления с естественной циркуляцией воды

Область применения систем с естественной воды. Принципиальная схема. Достоинства и недостатки.

Раздел 4. Отопительные приборы

Тема 8: Требования, предъявляемые к отопительным приборам

Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Классификация отопительных приборов.

Тема 9: Выбор и размещение отопительных приборов

Выбор и размещение отопительных приборов.

Раздел 5. Тепловой расчет отопительных приборов

Тема 10: Тепловой расчет отопительных приборов

Коэффициент теплопередачи отопительного прибора. Плотность теплового потока отопительного прибора. Тепловой расчёт отопительных приборов. Регулирование теплопередачи отопительных приборов.

Раздел 6. Гидравлический расчет систем водяного отопления

Тема 11: Гидравлический расчет систем водяного отопления

Основные положения гидравлического расчета. Способы гидравлического расчета систем водяного отопления. Гидравлический удар.

Раздел 7. Системы парового отопления

Тема 12: Схемы и устройство систем парового отопления

Схемы и устройство систем парового отопления. Оборудование системы парового отопления. Выбор начального давления пара в системе. Использование пара вторичного вскипания.

Тема 13: Гидравлический расчет паропроводов

Гидравлический расчет паропроводов низкого давления. Гидравлический расчет паропроводов высокого давления. Гидравлический расчет конденсатопроводов.

Раздел 8. Системы воздушного отопления

Тема 14: Схемы систем воздушного отопления

Схемы систем воздушного отопления. Количество и температура воздуха для отопления. Местное воздушное отопление.

Тема 15: Отопительные агрегаты

Отопительные агрегаты. Расчет подачи воздуха, нагретого в отопительном агрегате.
Квартирная система воздушного отопления.

Раздел 9. Надежность и эффективность систем отопления

Тема 16: Надежность и эффективность систем отопления

Регулирование системы отопления. Управление работой системы отопления.
Реконструкция системы отопления. Экономия теплоты на отопление.

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
Семестр 6					
1	1	2	0	0	Отопление, как отрасль строительной техники и вид инженерного оборудования здания
2	2	2	0	0	Центральные и местные источники теплоты для различных систем отопления
3		1	0	0	Общая классификация систем отопления.
4		1	0	0	Требования, предъявляемые к отопительной установке
5	3	2	0	0	Классификация систем водяного отопления.
6		2	0	0	Элементы систем водяного отопления
7		4	0	0	Схемы присоединения систем к наружным теплопроводам
8	4	1	0	0	Общая классификация отопительных приборов.
9		1	0	0	Способы подбора отопительных приборов.
10	5	2	0	0	Тепловой расчет отопительных приборов и его практическое применение
Итого за семестр		18	0	0	X
Семестр 7					
11	6	4	0	0	Цели, задачи и способы гидравлического расчета.
12	7	2	0	0	Паровое отопление низкого давления
13		2		0	Паровое отопление высокого давления
14	8	2	0	0	Воздушное центральное и местное отопление.
15		4	0	0	Воздушно-отопительные установки
16	9	2	0	0	Эксплуатационные режимы работы и регулирование систем отопления
Итого за семестр		16	0	0	X
Итого		34	0	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
Семестр 6					
1	1	2	0	0	Оформление тепловой нагрузки помещений здания на чертеже
2	2	2	0	0	Выбор системы отопления
3		2	0	0	Выбор параметров теплоносителя.

4		2	0	0	Аксонметрическая схема системы отопления.
5	3	1	0	0	Конструирование схемы теплового пункта
6		1	0	0	Выбор и расчет теплообменника системы отопления
7		2	0	0	Подбор оборудования теплового пункта
8	4	1	0	0	Определение числа секций радиаторов системы отопления.
9		1	0	0	Определение площади поверхности отопительных приборов системы отопления.
10	5	4	0	0	Практическое применение теплового расчета
Итого за семестр		18	0	0	X
Семестр 7					
11	6	10	0	0	Предварительный и окончательный гидравлический расчет
12	7	4	0	0	Основные принципы гидравлического расчета систем парового отопления низкого давления.
13		4	0	0	Основные принципы гидравлического расчета систем парового отопления высокого давления.
14	8	4	0	0	Особенности аэродинамического расчета систем местного воздушного отопления
15		4	0	0	Особенности аэродинамического расчета систем центрального воздушного отопления
16	9	4	0	0	Устройства для автоматического регулирования работы систем отопления.
Итого за семестр		30	0	0	X
Итого:		48	0	0	X

Лабораторные работы

Учебным планом предусмотрено выполнение лабораторных работ в 6 семестре

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	2	0	0	Изучение конструкции учебно-лабораторного стенда ТСОП-СТ-11ЛР-10
2		4	0	0	Исследование работы нагревательных приборов на учебно-лабораторном стенде ТСОП-СТ-11ЛР-10
4	4	6	0	0	Определение рассеиваемой мощности отопительных приборов при различных параметрах системы отопления.
5	5	6	0	0	Изучение работы систем отопления и оборудования на действующих объектах
Итого:		18	0	0	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 6						
1	1	6	0	0	Характеристика систем отопления	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	2	0	0	Классификация систем отопления	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
3		2	0	0	Основные элементы систем отопления	Изучение теоретического материала по разделу
4		2	0	0	Тепловая мощность системы отопления	Изучение теоретического материала по разделу
5		2	0	0	Теплоснабжение системы водяного отопления	Изучение теоретического материала по разделу
6	3	2	0	0	Схемы систем насосного водяного отопления	Изучение теоретического материала по разделу
7		2	0	0	Система отопления с естественной циркуляцией воды	Изучение теоретического материала по разделу
8	4	3	0	0	Требования, предъявляемые к отопительным приборам	Изучение теоретического материала по разделу
9		3	0	0	Выбор и размещение отопительных приборов	Изучение теоретического материала по разделу
10	5	3	0	0	Тепловой расчет отопительных приборов	Изучение теоретического материала по разделу
11	1, 2, 3, 4, 5	27	0	0		Подготовка к экзамену
Итого за семестр		54	0	0	X	X
Семестр 7						
12	6	16	0	0	Гидравлический расчет систем водяного отопления	Изучение теоретического материала по разделу
13	7	7	0	0	Схемы и устройство систем парового отопления	Изучение теоретического материала по разделу
14		7	0	0	Гидравлический расчет паропроводов	Изучение теоретического материала по разделу
15	8	7	0	0	Схемы систем воздушного отопления	Изучение теоретического материала по разделу
16		4	0	0	Отопительные агрегаты	Изучение теоретического материала по разделу
17	9	10	0	0	Надежность и эффективность систем отопления	Изучение теоретического материала по разделу
18	1.- 3	20	400	0	Отопление жилого дома	Подготовка к защите курсового проекта
19	6, 7, 8, 9	27	0	0		Подготовка к экзамену
Итого за семестр		98	0	0		
Итого		152	0	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);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 7 семестре. Тема проекта: «Отопление жилого дома». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсового проекта обучающимся выполняется: конструирование системы отопления, нанесение мест установки оборудования на планы здания, вычерчивание аксонометрической схемы системы, расчет и подбор основного оборудования, гидравлический расчет системы отопления, тепловой расчет отопительных приборов, конструирование и подбор оборудования теплового пункта.

Состав курсового проекта: пояснительная записка, включающая все расчеты (25-30 стр.), а также графическая часть на листах формата А3 (5-7 листов). Методика выполнения курсового проекта изложена в методических указаниях к выполнению курсового проекта по дисциплине «Отопление».

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 таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу № 1	0..20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0..20
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделам № 2, № 3	0..40
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0..40
3 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
6 семестр		
3	Тест по разделам №4, № 5	0...40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		0...100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
4	Тест по разделам № 6, №7	0...40
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
5	Тест по разделам № 8, № 9	0...60
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО		0...100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	0..4
2	Теплотехнический расчет наружных ограждений	0...10
3	Расчет тепловых потерь помещений	0...10
4	Определение удельной теплозащитной характеристики здания	0..8
5	Выбор и обоснование параметров теплоносителя	0..8
6	Конструирование системы водяного отопления	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
7	Тепловой расчет нагревательных приборов	0..5
8	Гидравлический расчет системы отопления	0...15
9	Выбор оборудования теплового пункта	0...10
10	Оформление курсового проекта	0..5
11	Защита курсового проекта	0...15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
ВСЕГО		0...100

Примечание: в курсовом проекте обязательно выполнение всех перечисленных разделов

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 Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru

- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

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

1. Windows;
2. Microsoft Office Professional Plus

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	2	3	4
1	Отопление	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. 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.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Лабораторные занятия: учебно-лабораторный стенд ТСОП-СТ-11ЛР-10	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. 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 расчёты. 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.

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 расчеты, необходимые для проектирования системы отопления и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл каждого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Отопление**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

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	2	3	4	5	6	7
<p>ПКС-2 Способность выполнять работы по</p>	<p>ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>Знать (З1): необходимые исходные данные для проектирования систем отопления</p>	<p>Не способен назвать необходимые исходные данные для проектирования систем отопления</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о необходимых исходных данных для проектирования систем отопления</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания о необходимых исходных данных для проектирования систем отопления</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания о необходимых исходных данных для проектирования систем отопления</p>
		<p>Уметь (У1): выбирать исходные данные для проектирования систем отопления</p>	<p>Не умеет выбирать исходные данные для проектирования систем отопления</p>	<p>Умеет выбирать исходные данные для проектирования систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет выбирать исходные данные для проектирования систем отопления, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет выбирать исходные данные для проектирования систем отопления</p>
		<p>Владеть (В1): навыком выбора и систематизации исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления</p>	<p>Не владеет навыком выбора и систематизации исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления</p>	<p>Владеет навыком выбора и систематизации исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыком выбора исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыком выбора исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления</p>
		<p>Знать (З2): перечень нормативно-правовых и</p>	<p>Не способен определить перечень</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания о</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания</p>

проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления	нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления	перечне нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления, допуская ряд ошибок	перечне нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления, допуская незначительные ошибки	о перечне нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем отопления	
		Уметь (У2): выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления	Не умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления	Умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления
		Владеть (В2): навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Не владеет навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Владеет навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа

	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З3): состав и порядок расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства	Не способен назвать состав и порядок расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства	Демонстрирует отдельные знания о составе и порядке расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о составе и порядке расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания о составе и порядке расчета проекта систем отопления объектов капитального строительства
		Уметь (У3): проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства	Не умеет проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства	Умеет проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить расчет и проектирование систем отопления объектов капитального строительства
		Владеть (В3): навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства	Не владеет навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства	Владеет навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками расчета и проектирования систем отопления объектов капитального строительства
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З4): правила подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления	Не способен назвать правила подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления	Демонстрирует отдельные знания о правилах подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о правилах подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания о правилах подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем отопления
		Уметь (У4): проводить оформление проектной и рабочей документации систем отопления	Не умеет проводить оформление проектной и рабочей документации систем	Умеет проводить оформление проектной и рабочей документации систем	Умеет проводить оформление проектной и рабочей документации систем	В совершенстве умеет проводить оформление проектной и рабочей документации систем

			отопления	отопления, допуская значительные неточности и погрешности	отопления, допуская незначительные неточности	отопления
		Владеть (В4): навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления	Не владеет навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления	Владеет навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выполнения проектной и рабочей документации систем отопления
ПКС-3 Способность обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (З5): современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления	Не знает современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления	Демонстрирует отдельные знания о современных технологических решениях в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о современных технологических решениях в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания современных технологических решений в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах отопления
		Уметь (У5): выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов	Не умеет выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов	Умеет выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем отопления на основе сравнения конкурирующих вариантов
		Владеть (В5): навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления	Не владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления	Владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления,	Хорошо владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления,	В совершенстве владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах отопления

				допуская ряд ошибок	допуская незначительные ошибки	
ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции с различным оборудованием	Знать (З6): современное оборудование и его характеристики для проектирования систем отопления	Не знает современное оборудование и его характеристики для проектирования систем отопления	Демонстрирует отдельные знания о современном оборудовании и его характеристиках для проектирования систем отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о современном оборудовании и его характеристиках для проектирования систем отопления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания современного оборудования и его характеристик для проектирования систем отопления	
	Уметь (У6): выбирать современное оборудование для проектирования систем отопления	Не умеет выбирать современное оборудование для проектирования систем отопления	Умеет выбирать современное оборудование для проектирования систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать современное оборудование для проектирования систем отопления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать современное оборудование для проектирования систем отопления	
	Владеть (В6): навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления	Не владеет навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления	Владеет навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем отопления	
	Знать (З7): критерии технического обоснования выбранного варианта системы отопления	Не знает критерии технического обоснования выбранного варианта системы отопления	Демонстрирует отдельные знания о критериях технического обоснования выбранного варианта системы отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о критериях технического обоснования выбранного варианта системы отопления, допуская незначительные	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев технического обоснования выбранного варианта системы отопления	

	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Уметь (У7): выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения	Не умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем отопления с оценкой риска их применения
		Владеть (В7): навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.	Не владеет навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.	Владеет навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками оформления технического обоснования систем отопления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.
		Знать (З8): перечень нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем вентиляции	Не знает перечень нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем вентиляции	Демонстрирует отдельные знания о перечне нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем вентиляции, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания перечня нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем вентиляции, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования к монтажу и наладке систем вентиляции
		Уметь (У8): выбирать законодательные и нормативно-технические	Не умеет правильно выбирать законодательные и	Умеет правильно выбирать законодательные и	Умеет правильно выбирать законодательные и	В совершенстве умеет выбирать законодательные и

	ПКС-4.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции	документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления	нормативно-технические документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления	нормативно-технические документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности	нормативно-технические документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления, допуская незначительные неточности	нормативно-технические документы, устанавливающие требования к монтажу и наладке систем отопления
		Владеть (В8): навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Не владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
		Знать (З9): существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления	Не знает существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления	Демонстрирует отдельные знания о существующих нормативно-правовых актах, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о существующих нормативно-правовых актах, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания о существующих нормативно-правовых актах, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем отопления
		Уметь (У9): правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми производится	Не умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми производится	Умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми	Умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми	В совершенстве умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми производится

<p>ПКС-4</p> <p>Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>которыми производится подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>производится подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>производится подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская незначительные неточности</p>	<p>подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>
		<p>Владеть (В9): навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>	<p>Не владеет навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>	<p>Владеет навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками выполнения подготовительных работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>
	<p>ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>Знать (З10): последовательность и требования проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Не знает последовательность и требования проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о последовательности и требованию проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания о последовательности и требованию проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания о последовательности и требованию проведения монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>
		<p>Уметь (У10): проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления</p>	<p>Не умеет проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления</p>	<p>Умеет правильно проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет правильно проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет проводить монтажные и пуско-наладочные работы систем отопления</p>
		<p>Владеть (В10): навыками выполнения работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>	<p>Не владеет навыками выполнения работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>	<p>Владеет навыками выполнения работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками выполнения работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления, допуская незначительные</p>	<p>В совершенстве владеет навыками выполнения работ по монтажу и пуско-наладке систем отопления</p>

					ошибки	
<p>ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>Знать (З11): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Не знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о перечне и содержательной части нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания перечня и содержательной части нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания перечня и содержательной части нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	
	<p>Уметь (У11): применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	
	<p>Владеть (В11): навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Не владеет навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	<p>Владеет навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления, допуская незначительные</p>	<p>В совершенстве владеет навыками составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем отопления</p>	

<p>ПКС-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>		<p>Знать (З12): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления</p>	<p>Не знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о перечне и содержательной части нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления</p>	<p>ошибки Демонстрирует достаточные знания перечня и содержательной части нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания перечня и содержательной части нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления</p>
	<p>ПКС-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>Уметь (У12): применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления</p>	<p>Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления</p>	<p>Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления со значительными ошибками</p>	<p>Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления с незначительными ошибками</p>	<p>В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по обеспечению санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления</p>
		<p>Владеть (В12): навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p>Не владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования</p>	<p>Владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования</p>	<p>Хорошо владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования</p>	<p>В совершенстве владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов осмотров и заключений при обеспечении санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем отопления</p>

		функционирования систем отопления	систем отопления	систем отопления	систем отопления	
ПКС-5.2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения	Знать (З13): соответствующую документацию, требования и способы осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Не знает последовательность документации, требованиях и способах осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Демонстрирует отдельные знания о документации, требованиях и способах осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Демонстрирует достаточные знания о документации, требованиях и способах осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Демонстрирует исчерпывающие знания о документации, требованиях и способах осуществления контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	
	Уметь (У13): применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Не умеет применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Умеет применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять соответствующую документацию, требования и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	
	Владеть (В13): навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Не владеет навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Владеет навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	Хорошо владеет навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	В совершенстве владеет навыками организации работ, подготовки и ведения соответствующих журналов, свидетельствующих о выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем отопления	

	ПКС-5.3 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплогаснабжения и вентиляции	Знать (З14): нормативную документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Не знает нормативную документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Демонстрирует отдельные знания о документации, регламентирующей выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Демонстрирует достаточные знания о документации, регламентирующей выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Демонстрирует исчерпывающие знания о документации, регламентирующей выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства
		Уметь (У14): применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Не умеет применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства	Умеет применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства со значительными ошибками	Умеет применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства с незначительными ошибками	В совершенстве умеет применять документацию, регламентирующую выполнение инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы отопления, применяемые приборы и технические устройства

		Владеть (В14): навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления	Не владеет навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления	Владеет навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления	Хорошо владеет навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления	В совершенстве владеет навыками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем отопления
ПКС-5.4 Оформление документации на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З15): перечень необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Не знает перечень необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Демонстрирует отдельные знания о перечне необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о перечне необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания о перечне необходимой документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	
	Уметь (У15): оформлять документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Не умеет документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Умеет правильно оформлять документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет правильно оформлять документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оформлять документацию на проведение эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	
	Владеть (В15): навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Не владеет навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Владеет навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	Хорошо владеет навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	В совершенстве владеет навыками подготовки документации для проведения эксплуатационных и сервисных работ систем отопления	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Отопление**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ 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	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211715	ЭР*	75	100	+
2	Отопление и вентиляция жилого здания : учебное пособие / В. Ф. Васильев, И. И. Суханова, Ю. В. Иванова [и др.]. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-9227-0723-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80754.html	ЭР*	75	100	+
3	Ромейко, М. Б. Отопление и вентиляция промышленного здания : учебное пособие / М. Б. Ромейко, М. Е. Сапарев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — ISBN 978-5-9585-0676-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62895.html	ЭР*	75	100	+

ЭР-электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Лист согласования

Внутренний документ "Отопление_2022_08,03,01_ТГВ"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук (базовый уровень)		Иванюшин Юрий Андреевич	Согласовано	27.09.2022	
	Директор института		Набоков Александр Валерьевич	Согласовано	28.09.2022	
	Главный специалист		Вайнбергер Мирослава Ивановна	Согласовано	30.09.2022	
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано	03.10.2022	