

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:	Теплоснабжение
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 «Инженерные системы и сооружения»

Зав.кафедрой ИСиС
к.т.н.доцент

_____ О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработал:
И.Ю. Шалагин, доцент кафедры ИСиС СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование базовых знаний, умений и навыков для выполнения работ в области проектирования, строительства и эксплуатации систем теплоснабжения.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о проектировании схем централизованного теплоснабжения;
- ознакомить с основными видами и принципами работы систем теплоснабжения;
- научить принимать обоснованное решение по выбору схем теплоснабжения;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

знания:

- законов и принципов работы централизованных систем теплоснабжения;

умения.

- разрабатывать схемы централизованных систем теплоснабжения

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы теплогасоснабжения и вентиляции», «Тепломассообмен» и служит основой для освоения дисциплин «Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции», «Эксплуатация водяных тепловых сетей».

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 (модулю)
ПКС-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З1):</i> основы отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У1):</i> выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-	<i>Владеть (В1):</i> навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Знать (З2):</i> основную нормативную

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	
	технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения <i>Уметь (У2):</i> применять основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения <i>Владеть (В2):</i> основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения	
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З3):</i> основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения	
		<i>Уметь (У3):</i> выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения	
		<i>Владеть (В3):</i> способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения	
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З4):</i> основы подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения	
		<i>Уметь (У4):</i> оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения	
		<i>Владеть (В4):</i> основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения	
	ПКС-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	<i>Знать (З5):</i> основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения
			<i>Уметь (У5):</i> выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения
<i>Владеть (В5):</i> базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из различных технических решений			
ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием		<i>Знать (З6):</i> основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения	
		<i>Уметь (У6):</i> выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения	
		<i>Владеть (В6):</i> базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения	
ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З7):</i> основы подготовки и оформления технического обоснования системы		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		теплоснабжения <i>Уметь (У7):</i> оформлять техническое обоснование системы теплоснабжения <i>Владеть (В7):</i> основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения
ПКС-4. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогаснабжения и вентиляции	ПКС-4.1. Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогаснабжения и вентиляции	<i>Знать (З8):</i> основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У8):</i> применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В8):</i> основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения
	ПКС-4.2. Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогаснабжения и вентиляции	<i>Знать (З9):</i> основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У9):</i> выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В9):</i> базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
	ПКС-4.3. Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогаснабжения и вентиляции	<i>Знать (З10):</i> основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У10):</i> выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В10):</i> базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
	ПКС-4.4. Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогаснабжения и вентиляции	<i>Знать (З11):</i> основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У11):</i> выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В11):</i> инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения
ПКС-5. Способность организовывать работы по	ПКС-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих	<i>Знать (З12):</i> основные нормативно-технические документы,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У12):</i> применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
	ПКС-5.2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения	<i>Владеть (В12):</i> регламентами санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем теплоснабжения
		<i>Знать (З13):</i> основы технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У13):</i> выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В13):</i> составом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6		7
очная	3/6	18	18	18	27	27	экзамен
очная	4/7	16	30	-	62	36	экзамен, курсовой проект

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	Общие сведения о системах горячего водоснабжения	2	2	-	3	7	ПКС-2.1 ПКС-2.2	устный опрос
2	2	Расходы воды и теплоты в	4	4	6	6	20	ПКС-2.3	устный

№ 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									
		системах горячего водоснабжения						ПКС-2.4 ПКС-3.1	опрос
3	3	Нагрев воды для систем горячего водоснабжения	4	4	4	6	18	ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
4	4	Потокораспределение в системах горячего водоснабжения	4	4	4	6	18	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос
5	5	Аккумуляция горячей воды	4	4	4	6	18	ПКС-4.4 ПКС-5.1	устный опрос
6	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-5.2	Вопросы к экзамену
Итого:			18	18	18	54	108	X	X
7 семестр									
1	1	Общие сведения о системах теплоснабжения	2	6	-	6	14	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	устный опрос
2	2	Схемы и способы прокладки тепловых сетей	3	6	-	6	15		устный опрос
3	3	Тепловые нагрузки потребителей	4	6	-	6	16		устный опрос
4	4	Гидравлический расчет и режимы работы водяных тепловых сетей	4	6	-	6	16		устный опрос
5	5	Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных удлинений.	3	6	-	6	15		устный опрос
6	1-5	Курсовой проект	-	-	-	32	32		Защита курсового проекта
7	Экзамен		-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
Итого:			16	30	-	98	144	X	X
Всего:			34	48	18	152	252	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

6 семестр

Раздел 1 Общие сведения о системах горячего водоснабжения.

Виды потребления горячей воды. Требования, предъявляемые к температуре горячей воды. Классификация систем горячего водоснабжения по месту приготовления горячей воды. Общая характеристика центральных и местных систем горячего водоснабжения и области их применения.

Раздел 2 Расходы воды и теплоты в системах горячего водоснабжения.

Расчетные расходы воды. Графики водопотребления. Сезонная неравномерность потребления воды. Нормы потребления горячей воды. Максимальные и средние суточные и часовые расходы теплоты за отопительный период и сутки наибольшего водопотребления. Коэффициенты часовой и суточной неравномерности потребления горячей воды. Графики расхода теплоты на горячее водоснабжение. Определение расчетных расходов воды по участкам системы горячего водоснабжения.

Секундные расходы воды по участкам. Характер тепловой нагрузки горячего водоснабжения и факторы, влияющие на нее. Расчетные расходы теплоты. Изоляция трубопроводов. Определение потерь теплоты подающими трубопроводами.

Раздел 3 Нагрев воды для систем горячего водоснабжения.

Источники теплоты и способы нагрева воды в системах централизованного горячего водоснабжения. Оборудование для нагрева воды. Классификация и схемы систем горячего водоснабжения, работающих под давлением водопровода, теплосети и воды в баках, с нижней и верхней разводкой, с аккумуляторами и без них, с циркуляцией и без циркуляции. Определение теплопроизводительности водонагревателей. Определение расчетных параметров при выборе водонагревателей в зависимости от схемы их присоединения к тепловым сетям.

Раздел 4 Потокораспределение в системах горячего водоснабжения.

Трубопроводы и их соединения. Рекомендации по прокладке разводящих трубопроводов и подключение полотенцесушителей. Удаление воздуха и спуск воды из систем горячего водоснабжения. Расстановка арматуры. Порядок гидравлического расчета подающих трубопроводов. Определение требуемого и располагаемого напоров. Подбор повысительных насосов. Назначение и способы обеспечения циркуляции. Определение циркуляционных расходов воды по участкам. Гидравлический расчет циркуляционного режима. Требуемый и располагаемый напор для циркуляции. Подбор циркуляционных насосов. Расчет диафрагм для обеспечения циркуляции при непосредственном водоразборе из тепловой сети.

Раздел 5 Аккумулирование горячей воды.

Назначение аккумуляторов горячей воды. Классификация аккумуляторов по конструкции, месту расположения и режиму работы. Режимы зарядки и разрядки аккумуляторов. Определение требуемой емкости аккумуляторов и теплопроизводительности водоподогревателей. Построение интегрального графика расхода и подачи горячей воды и тепла на горячее водоснабжение.

7 семестр

Раздел 1 Общие сведения о системах теплоснабжения.

Давление условное, пробное и рабочее. Условные проходы арматуры, фитингов и трубопроводов. Свойства воды и водяного пара. Условия выбора труб. Сортамент труб тепловых сетей. Основные типоразмеры труб. Детали трубопроводов. Запорная арматура, обратные и приемные клапаны. Фланцевые соединения. Заглушки.

Раздел 2 Схемы и способы прокладки тепловых сетей.

Схемы тепловых сетей. Надземная прокладка водяных тепловых сетей. Подземная прокладка водяных тепловых сетей. Специальные сооружения по трассе тепловых сетей. Опоры

трубопроводов. Нагрузки на опоры трубопроводов. Переходы тепловых сетей через препятствия. Трасса и профиль тепловой сети. Разработка тепловой камеры тепловой сети.

Раздел 3 Тепловые нагрузки потребителей.

Классификация потребителей тепла и методы определения его расходов. Расходы теплоты жилыми зданиями. Расходы теплоты общественными зданиями. Расходы теплоты промышленными объектами. Удельные расходы теплоты жилыми и общественными зданиями. Часовые и годовые расходы теплоты на отопление и вентиляцию. Часовые и годовые расходы теплоты на горячее водоснабжение. Суммарные расходы теплоты. Годовой график расхода теплоты.

Раздел 4 Гидравлический расчет и режимы работы водяных тепловых сетей.

Основные задачи и исходные данные гидравлического расчета. Основные расчетные формулы и таблицы для гидравлического расчета. Расчетные расходы теплоносителя. Гидравлическая устойчивость систем теплоснабжения. Гидравлические режимы и пьезометрические графики.

Раздел 5 Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных удлинений.

Расчет трубопроводов тепловых сетей на прочность. Способы компенсации тепловых удлинений трубопроводов. Самокомпенсация. Виды компенсаторов. Расчет П-образных компенсаторов. Расчет ниши П-образного компенсатора.

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
6 семестр					
1	1	2	0	0	Общие сведения о системах горячего водоснабжения
2	2	4	0	0	Расходы воды и теплоты в системах горячего водоснабжения
3	3	4	0	0	Нагрев воды для систем горячего водоснабжения
4	4	4	0	0	Потокораспределение в системах горячего водоснабжения
5	5	4	0	0	Аккумулирование горячей воды
Итого:		18	0	0	X
7 семестр					
1	1	2	0	0	Общие сведения о системах теплоснабжения
2	2	3	0	0	Схемы и способы прокладки тепловых сетей
3	3	4	0	0	Тепловые нагрузки потребителей
4	4	4	0	0	Гидравлический расчет и режимы работы водяных тепловых сетей
5	5	3	0	0	Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных удлинений.
Итого:		16	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
6 семестр					
1	1	2	0	0	Общие сведения о системах горячего водоснабжения
2	2	4	0	0	Расходы воды и теплоты в системах горячего водоснабжения
3	3	4	0	0	Нагрев воды для систем горячего водоснабжения
4	4	4	0	0	Потокораспределение в системах горячего водоснабжения
5	5	4	0	0	Аккумуляция горячей воды
Итого:		18	0	0	X
7 семестр					
1	1	6	0	0	Общие сведения о системах теплоснабжения
2	2	6	0	0	Схемы и способы прокладки тепловых сетей
3	3	6	0	0	Тепловые нагрузки потребителей
4	4	6	0	0	Гидравлический расчет и режимы работы водяных тепловых сетей
5	5	6	0	0	Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных удлинений.
Итого:		30	0	0	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	6	0	0	Расходы воды и теплоты в системах горячего водоснабжения
2	3	4	0	0	Нагрев воды для систем горячего водоснабжения
3	4	4	0	0	Потокораспределение в системах горячего водоснабжения
4	5	4	0	0	Аккумуляция горячей воды
Итого:		16	0	0	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1	1	3	0	0	Общие сведения о системах горячего водоснабжения	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	6	0	0	Расходы воды и теплоты в системах горячего водоснабжения	
3	3	6	0	0	Нагрев воды для систем горячего водоснабжения	
4	4	6	0	0	Потокораспределение в системах горячего водоснабжения	
5	5	6	0	0	Аккумуляция горячей воды	
6	-	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		54	0	0	X	X
7 семестр						
1	1	6	0	0	Общие сведения о системах теплоснабжения	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	6	0	0	Схемы и способы прокладки тепловых сетей	
3	3	6	0	0	Тепловые нагрузки потребителей	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
4	4	6	0	0	Гидравлический расчет и режимы работы водяных тепловых сетей	
5	5	6	0	0	Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных удлинений.	
6	1, 2, 3, 4, 5	32	0	0	Теплоснабжение района города	Выполнение курсового проекта
7	-	36	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		98	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 у очной формы обучения. Примерная тема проекта: Теплоснабжение района города. Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсового проекта разрабатывается система централизованного теплоснабжения района города. Состав курсового проекта: пояснительная записка, включающая все расчеты и расчетные схемы, а также графическая часть на листах А1, включающая генплан тепловых сетей, тепловую камеру, монтажную схему тепловых сетей, неподвижные щитовые и лобовые опоры, профиль трасы, сечения трубопроводов, компенсаторы, спецификацию.

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.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проекту	Количество баллов
1	2	3
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Определение расчетных расходов теплоносителя	0...20

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проекту	Количество баллов
1	2	3
7 семестр		
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...20
2 текущая аттестация		
2	Расчет неподвижных опор	0...30
3	Оформление курсового проекта	0...10
4	Защита курсового проекта	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...80
	ВСЕГО	0...100

Примечание: в курсовой работе обязательно выполнение всех перечисленных разделов

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделам №1,2	0...40
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделам №3,4	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
3 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделу №5	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...20
	ВСЕГО	0...100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделам №1,2,3	0...50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...50
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделам №4,5	0...50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс 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. Microsoft Office Professional Plus;
2. 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

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	Теплоснабжение	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.	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., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

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

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

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 гидравлических режимов и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Теплоснабжение**

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
ПКС-2	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З1): основы отбора исходных для проектирования систем теплоснабжения	Не знает основы отбора исходных для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует отдельные знания основ отбора исходных для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основ отбора исходных для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует исчерпывающие знания основ отбора исходных для проектирования систем теплоснабжения
		Уметь (У1): выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения	Не умеет выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения	Умеет выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
		Владеть (В1): навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения	Не владеет навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения	Владеет навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З2): основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения	Не знает основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует знания отдельной основной нормативной литературы, регламентирующей основные требования для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основной нормативной литературы, регламентирующей основные требования для проектирования систем теплоснабжения	Демонстрирует исчерпывающие знания основной нормативной литературы, регламентирующей основные требования для проектирования систем теплоснабжения
		Уметь (У2): применять	Не умеет применять	Умеет применять	Умеет применять	Умеет применять

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
		основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения	основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения	основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения, но допускает значительные ошибки	основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения
		Владеть (В2): основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения	Не владеет основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения	Владеет основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения, но допускает значительные ошибки	Владеет основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Владеет основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З3): основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения	Не знает основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения	Знает отдельные основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения	Знает основные методики проектирования систем теплоснабжения	Знает основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения
		Уметь (У3): выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения	Не умеет выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения	Умеет выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения, но допускает значительные ошибки	Умеет выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения
		Владеть (В3): способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения	Не владеет способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения	Владеет способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения
ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей	Знать (З4): основы подготовки и оформления проектной	Не знает основы подготовки и оформления проектной	Знает отдельные основы подготовки и оформления проектной	Знает основы подготовки проектной документации систем	Знает основы подготовки и оформления проектной	

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
	документации систем теплогасоснабжения и вентиляции	и рабочей документации систем теплоснабжения	и рабочей документации систем теплоснабжения	и рабочей документации систем теплоснабжения	теплоснабжения	и рабочей документации систем теплоснабжения
		Уметь (У4): оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения	Не умеет оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения	Умеет оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения, но допускает значительные ошибки	Умеет оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения
		Владеть (В4): основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения	Не владеет основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения	Владеет основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения
ПКС-3	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (З5): основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения	Не знает основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения	Знает отдельные основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения	Знает основные критерии выбора схем систем теплоснабжения	Знает основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения
		Уметь (У5): выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения	Не умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения, допуская при этом значительные ошибки	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения
		Владеть (В5): базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из	Не владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из

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
		различных технических решений	различных технических решений теплогаснабжения	различных технических решений, допуская ряд ошибок	различных технических решений, допуская незначительные ошибки	различных технических решений
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогаснабжения и вентиляции различным оборудованием	Знать (З6): основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения	Не знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения	Знает отдельные основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения	Знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения
		Уметь (У6): выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения	Не умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения
		Владеть (В6): базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения	Не владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения
	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогаснабжения и вентиляции	Знать (З7): основы подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения	Не знает основы подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения	Знает отдельные основы подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения	Знает основы подготовки технического обоснования системы теплоснабжения	Знает основы подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения
		Уметь (У7): оформлять техническое обоснование системы	Не умеет оформлять техническое обоснование системы	Умеет оформлять техническое обоснование системы	Умеет оформлять техническое обоснование системы	Умеет оформлять техническое обоснование системы

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
		теплоснабжения	теплоснабжения	теплоснабжения, но допускает значительные ошибки	теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	теплоснабжения
		Владеть (В7): основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения	Не владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения
ПКС-4	ПКС-4.1. Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З8): основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки систем теплоснабжения	Не знает основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки систем теплоснабжения	Знает отдельную основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки систем теплоснабжения	Знает основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа систем теплоснабжения	Знает основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки систем теплоснабжения
		Уметь (У8): применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения	Не умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения
		Владеть (В8): основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения	Не владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения

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
	ПКС-4.2. Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З9): основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Не знает основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует отдельные знания основных этапов подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основных этапов подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Знает основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения
		Уметь (У9): выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения	Не умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
		Владеть (В9): базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения	Не владеет базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения	Владеет базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
	ПКС-4.3. Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З10): основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Не знает основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует отдельные знания основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Знает основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
		Уметь (У10): выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения	Не умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения, допуская значительные	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения, но допускает	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения

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
				неточности и погрешности	незначительные ошибки	
		Владеть (В10): базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Не владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
ПКС-4.4. Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции		Знать (З11): основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Не знает основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует отдельные знания основных методов подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основных методов подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения	Знает основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения
		Уметь (У11): выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	Не умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения
		Владеть (В11): инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	Не владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения, допуская	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения, допуская

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
					незначительные ошибки	теплоснабжения
ПКС-5	ПКС-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З12): основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Не знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Демонстрирует отдельные знания основных нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Демонстрирует достаточные знания основных нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
		Уметь (У12): применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Не умеет применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения	Умеет применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения, но допускает незначительные ошибки	Умеет применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
		Владеть (В12): регламентами санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем теплоснабжения	Не владеет санитарной, пожарной и экологической безопасностью функционирования систем теплоснабжения	Владеет санитарной, пожарной и экологической безопасностью функционирования систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет санитарной, пожарной и экологической безопасностью функционирования систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет санитарной, пожарной и экологической безопасностью функционирования систем теплоснабжения
	ПКС-5.2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому	Знать (З13): основы технического и технологического контроля выполнения	Не знает основы технического и технологического контроля выполнения	Демонстрирует отдельные знания основ технического и технологического	Демонстрирует достаточные знания основ технического и технологического	Знает основы технического и технологического контроля выполнения

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
	обслуживанию и ремонту систем теплогасоснабжения	работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения
		Уметь (У13): выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	Не умеет выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	Умеет выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения
		Владеть (В13): составом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	Не владеет составом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	Владеет отдельными знаниями состава выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, допуская ряд ошибок	Владеет отдельными знаниями состава выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, допуская незначительные ошибки	Владеет составом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Теплоснабжение**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	2	3	4	5	6
1	Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е. Г. Авдюнин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0296-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86595.html	ЭР*	60	100	+
2	Централизованное теплоснабжение : учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83244.html	ЭР*	60	100	+
3	Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : учебник / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136185	ЭР*	60	100	+

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Теплоснабжение
основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки
08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция

1. Цели изучения дисциплины

Формирование базовых знаний, умений и навыков для выполнения работ в области проектирования, строительства и эксплуатации систем теплоснабжения.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З1):</i> основы отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У1):</i> выполнять сбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В1):</i> навыками отбора исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З2):</i> основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У2):</i> применять основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования для проектирования систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В2):</i> основными нормативными требованиями и методиками проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З3):</i> основные методики проектирования и расчета систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У3):</i> выполнять расчет и проектирование систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В3):</i> способами и методиками расчета и проектирования систем теплоснабжения
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации	<i>Знать (З4):</i> основы подготовки и оформления проектной и рабочей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	систем теплогасоснабжения и вентиляции	<p>документации систем теплоснабжения</p> <p><i>Уметь (У4):</i> оформлять проектную и рабочую документацию систем теплоснабжения</p> <p><i>Владеть (В4):</i> основными инструментами подготовки и оформления проектной и рабочей документации систем теплоснабжения</p>
ПКС-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	<p><i>Знать (З5):</i> основные критерии выбора оптимальных схем систем теплоснабжения</p> <p><i>Уметь (У5):</i> выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему теплоснабжения</p> <p><i>Владеть (В5):</i> базовыми навыками выбора оптимального варианта системы теплоснабжения из различных технических решений</p>
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	<p><i>Знать (З6):</i> основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования систем теплоснабжения</p> <p><i>Уметь (У6):</i> выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования системы теплоснабжения</p> <p><i>Владеть (В6):</i> базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования системы теплоснабжения</p>
	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	<p><i>Знать (З7):</i> основы подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения</p>
		<p><i>Уметь (У7):</i> оформлять техническое обоснование системы теплоснабжения</p>
		<p><i>Владеть (В7):</i> основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования системы теплоснабжения</p>
	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
<p><i>Уметь (У8):</i> применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке систем теплоснабжения</p>		
<p><i>Владеть (В8):</i> основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке систем теплоснабжения</p>		
ПКС-4.2. Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции		<p><i>Знать (З9):</i> основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения</p> <p><i>Уметь (У9):</i> выполнять</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
		<i>Владеть (B9)</i> : базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки систем теплоснабжения
	ПКС-4.3. Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З10)</i> : основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У10)</i> : выполнять монтажные и пусконаладочные работы систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В10)</i> : базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ систем теплоснабжения
	ПКС-4.4. Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З11)</i> : основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплоснабжения
	<i>Уметь (У11)</i> : выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	
	<i>Владеть (В11)</i> : инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы систем теплоснабжения	
ПКС-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З12)</i> : основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
		<i>Уметь (У12)</i> : применять основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплоснабжения
		<i>Владеть (В12)</i> : регламентами санитарной, пожарной и экологической безопасности функционирования систем теплоснабжения
	ПКС-5.2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогасоснабжения	<i>Знать (З13)</i> : основы технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения
	<i>Уметь (У13)</i> : выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		<i>Владеть (В13):</i> составом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения

4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: экзамен – 6,7 семестр;

Заведующий кафедрой ИСиС _____

О.В. Сидоренко

Лист согласования

Внутренний документ "Теплоснабжение_2022_08.03.01_ТГВ"

Документ подготовил: Шалагин Игорь Юрьевич

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна		Согласовано

Дата	Комментарий
24.10.2022	
24.10.2022	
24.10.2022	
22.10.2022	