Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теплогазоснабжение

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e9cdc8d2e1d8561393a70ffb2f35aadef93db4e4
Владелец: Директор АСИ Зоря Ирина Васильевна
Действителен: с 17 января 2025 г. по 12 апреля 2026 г.
Дата и время: 27-03-2025 12:45:34 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ расчета элементов систем теплогазоснабжения и формирование практических навыков проектирования данных систем;
– формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать представление о системах теплогазоснабжения зданий и сооружений;
– сформировать представление о взаимосвязях между различными инженерными системами в условиях их надежного функционирования;
– сформировать навыки выбора оборудования систем теплогазоснабжения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Начертательная геометрия и графика;
– Механика жидкости и газа;
– Техническая теплотехника;
– Архитектура.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы микроклимата и вентиляция.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Работа с документацией	ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и	– знать: основные нормативно-правовые и

	распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области теплогазоснабжения . – уметь: использовать нормативные данные для расчета.
		ОПК-4.2 Выбирает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	– знать: особенности систем теплогазоснабжения. – уметь: выбрать основные требования, предъявляемые к системам теплоснабжения.
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов	– знать: состав проектной документации систем теплоснабжения. – уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области систем теплоснабжения .
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и	ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с	– знать: виды систем газоснабжения и теплоснабжения, типовые решения и технологическое оборудование основных инженерных систем теплогазоснабжения.

	социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	техническими условиями, выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	– уметь: выбирать типовые решения и запроектировать систему отопления жилого дома с использование типовых решений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***51***	*51*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*27*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Системы теплоснабжения;

Тема 1.1 Классификация систем теплоснабжения (Классификация систем теплоснабжения по различным признакам);

Тема 1.2 Основные элементы систем теплоснабжения (Описание и назначение основных элементов систем теплоснабжения);

Тема 1.3 Системы потребления тепла (Классификация потребителей тепла в системах теплоснабжения. Системы отопления. Системы горячего водоснабжения);

Раздел 2 Системы газоснабжения (Основные термины и определения систем газоснабжения);

Тема 2.1 Схема городских систем газоснабжения (Классификация газопроводов);

Тема 2.2 Конструктивные элементы газопроводов (Описание и назначение конструктивных элементов);

Тема 2.3 Устройство внутридомовых газопроводов (Описание и назначение устройства внутридомовых газопроводов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Системы теплоснабжения	12	
Тема 1.1.	Классификация систем теплоснабжения		
Тема 1.2.	Основные элементы систем теплоснабжения		
Тема 1.3.	Системы потребления тепла		
Раздел 2.	Системы газоснабжения	4	
Тема 2.1.	Схема городских систем газоснабжения		
Тема 2.2.	Конструктивные элементы газопроводов		
Тема 2.3.	Устройство внутридомовых газопроводов		
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Определение теплопотерь жилых комнат	6	
Раздел 1.	Расчет и подбор отопительных приборов	4	
Раздел 1.	Гидравлический расчет системы отопление	4	
Раздел 1.	Конструирование системы отопление. Компоновка теплового пункта	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Определение коэффициента теплопередачи отопительных приборов различных типов	10	
Раздел 1.	Ознакомление с запорно-регулирующей арматурой	6	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Проектирование систем отопления жилого дома	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к	36	

	практическому занятию; 3. Составление конспекта лекций.		
Раздел 2.	1. Составление конспекта лекций.	15	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**132**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-4; ОПК-6	1. Конспект лекций; 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 2.	ОПК-4; ОПК-6	1. Конспект лекций
Курсовой проект.	ОПК-4; ОПК-6	1. Вопросы к защите курсового проекта
Экзамен.	ОПК-4; ОПК-6	1. Экзамен на основе результатов тестирования

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – конспект лекций; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за

работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию конспекта лекций

Оформление конспекта лекций обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки конспекта лекций:

– правильность составления конспекта (учитывается полнота конспектирования лекционного материала, наличие всех необходимых разделов, таблиц и рисунков, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления конспекта лекций.

Критерии оценки оформления конспекта лекций

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Конспект лекций содержит все необходимые разделы, рисунки, таблицы.	2,5
Конспект лекций не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Конспект лекций оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта.

График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
I	30	Разделы пояснительной записки
II	60	Разделы пояснительной записки
III	100	Листы графической части проекта, пояснительная записка

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии пояснительная записка и графическая часть; все выводы и рекомендации обоснованы, отсутствуют ошибки; проект выполнен в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; однако проект выполнен не в полном объёме, имеются единичные опечатки и ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненного проекта; проект представлен с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание;	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; экзамен на основе результатов тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача

Оценка	Требования к знаниям
	решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится в виде теста, включает 15 вопросов по 5 вариантов ответа по каждому из них, длительность теста 15 минут. Тест проводится в программе СОУ Moodl. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. Оценка формируется в зависимости от процента правильных ответов

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Количество правильных ответов, %	Оценка
85-100	отлично
70-84,9	хорошо
60-69,9	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение :учебники для вузов – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-5222-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/136185 (дата обращения: 26.03.2025);

2 Шибеко, А. С. Газоснабжение : учебное пособие для вузов – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 520 с. – ISBN 978-5-507-44767-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/242870 (дата обращения: 26.03.2025);

3 Сканави, А.Н. Отопление : учебник / Сканави А.Н., Махов Л.М. – Москва : АСВ, 2008. – 576 с. – ISBN 978-5-93093-161-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931615.html (дата обращения: 26.03.2025);

4 Махов, Л.М. Отопление : учебник. – Москва : АСВ, 2019. – 400 с. – ISBN 978-5-93093-961-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939613.html (дата обращения: 26.03.2025);

5 Логунова, О. Я. Водяное отопление : учебное пособие : для бакалавров, обучающихся по направлениям «Строительство» и «Теплоэнергетика и теплотехника» / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 269 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: https://e.lanbook.com/book/113913 (дата обращения: 26.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD Инженерный BIM.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Директор ООО «ГражданПроект, г. Новокузнецк _____ О.О. Крупенкова

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Термодинамические параметры влажного воздуха.
2. Источники тепло-, влаго-, газовыделений в помещении.
3. Какие существуют режимы движения жидкости или газа?
4. В зависимости от какого параметра определяется режим движения жидкости?
5. Определение линейных потерь давления в трубопроводах/воздуховодах при ламинарном режиме.
6. Определение линейных потерь давления в трубопроводах/воздуховодах при турбулентном режиме.
7. Определение местных потерь давления.
8. Дать понятие термину «теплопередача».
9. Конвективный теплообмен.
10. От каких параметров зависит величина коэффициента теплопередачи?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Системы теплоснабжения

Примерный перечень задач для практических занятий :

1.Рассчитать теплопотери жилой комнаты, находящейся на первом этаже, имеющей пол над неотапливаемым подвалом. Подвал расположен выше уровня земли и имеет окна в стене. Расчетные параметры: $t_р$=19^{o}C; t_{ext} =-27^{o}C; $k_{нс}$=0,31 Вт/(м^2 ^{o}C); $k_{пл}$= 0,25 Вт/(м^2 ^{o}C); $k_{до}$ = 1,51 Вт/(м^2 ^{o}C). Потери на инфильтрацию 1м^2 окна составляют 95 Вт/м^2 .

2.Рассчитать теплопотери жилой комнаты, находящейся на первом этаже, имеющей пол над неотапливаемым подвалом. Подвал расположен выше уровня земли и имеет окна в стене. Расчетные параметры: $t_р$ = 20^{o}C; t_{ext} = -33^{o}C; $k_{нс}$ = 0,26 Вт/(м^2 ^{o}C); $k_{пл}$ = 0,22 Вт/(м^2 ^{o}C); $k_{до}$ = 1,53 Вт/(м^2 ^{o}C). Потери на инфильтрацию 1м^2 окна составляют 92 Вт/м^2 .

3.Рассчитать теплопотери жилой комнаты, находящейся на первом этаже, имеющей пол над неотапливаемым подвалом. Подвал расположен выше уровня земли и имеет окна в стене. Расчетные параметры: $t_р$ =21оС; t_{ext} = -32°С; $k_{нс}$ = 0,27 Вт/(м^2 °С); $k_{пл}$ = 0,24 Вт/(м^2 °С); $k_{до}$ = 1,50 Вт/(м^2 °С). Потери на инфильтрацию 1м^2 окна составляют 87 Вт/м^2

4.Выполнить план лестничной клетки без лифтовой шахты (схематично) и найти ее тепловые потери для здания в г. Воронеже с чердаком и подвалом. Подвал отапливаемый, температура в подвале 18^{0}С, чердак не отапливаемый. Высота этажа 2,5 м, толщина перекрытий 0,3 м, размеры лестничной клетки в осях ширина 5 м, длина 8 м. Ориентация фасада на восток. Размеры входной двери – 2,2×0,9; окон – 0,6×1,4

Коэффициенты теплопередачи: наружная стена – 0,53 Вт/м2·К; потолок – 0,33 Вт/м2·К; наружные двери – 2,3 Вт/м2·К; окна двойные 2,6 Вт/м2·К; внутренняя стена – 1,1 Вт/м2·К;

инфильтрация в расчете на 1 м2 окна: 2 эт. – 164 Вт/м2; 3 эт. – 143 Вт/м2; 4 эт. – 126 Вт/м2; 5 эт. – 103 Вт/м2; входная дверь. – 211 Вт/м2.

5.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1500 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Красноярск.

6.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1300 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Омск.

7.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1600 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Кемерово.

8.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1800 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Новосибирск.

9.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1900 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Барнаул.

10.Подобрать и рассчитать отопительный прибор тепловой мощностью 1700 Вт, установленный на двухтрубной системе отопления в г. Новокузнецк.

2 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

3 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. По каким нормативным документам принимаются расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха при расчете систем отопления?
2. От каких параметров зависит величина тепловых потерь помещений?
3. Как выполняется обмер строительных конструкций здания при расчете тепловых потерь?
4. Перечислить дополнительные теплопотери.
5. Описать запроектированную систему отопления по классификационным признакам.
6. Какие существуют виды отопительных приборов?
7. Методика подбора и расчета отопительных приборов.
8. Какой нормативной литературой пользовались при проектировании системы отопления помещений жилого здания?
9. Принципы установки отопительных приборов в помещениях.
10. Как определяются дополнительные тепловые потери на врывание воздуха через наружные двери?
11. Какое установлено оборудования в тепловых пунктах?
12. Назначение, установленного в тепловом пункте, теплосчетчика.
13. Выбор мест установки вытяжных каналов в жилых помещениях.
14. Места установки запорной арматуры на системе отопления.
15. Какой нормативной литературой пользовались при выполнении графической части при проектировании системы отопления и вентиляции помещений жилого здания?

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде теста, включает 15 вопросов по 5 вариантов ответа по каждому из них, длительность теста 15 минут.

Примерный перечень тестовых вопросов:

1. В качестве источника тепла в централизованных системах теплоснабжения используют

а) ТЭЦ

б) индивидуальный котел

в) крупную промышленную или районную котельную

г) поверхностный водо-водяной подогреватель

д) скоростной водо-водяной подогреватель

2. В качестве источника приготовления тепла при теплофикации используют

а) ТЭЦ

б) индивидуальный котел

в) крупную промышленную или районную котельную

г) поверхностный водо-водяной подогреватель

д) скоростной водо-водяной подогреватель

3. Какого принципа для классификации водяных систем отопления не существует?

а) по типу теплоносителя

б) по расположению труб, объединяющих приборы

в) по расположению труб, объединяющих стояки

г) по направлению движения воды в подающей и обратной магистралях

д) по давлению воды в отопительных приборах

4. Какого признака для классификации систем теплоснабжения не существует?

а) по количеству трубопроводов

б) по виду теплоносителя

в) по источнику теплоты

г) по способу подачи воды в систему отопления

д) по способу подачи воды на горячее водоснабжение

5. Какого вида отопительных приборов не существует?

а) конвектор

б) радиатор

в) печные панели

г) гладкие трубы

д) ребристые трубы

6. Что из перечисленного не относится к основным элементам системы теплоснабжения?

а) источник приготовления тепла

б) регуляторы тепла

в) тепловые сети

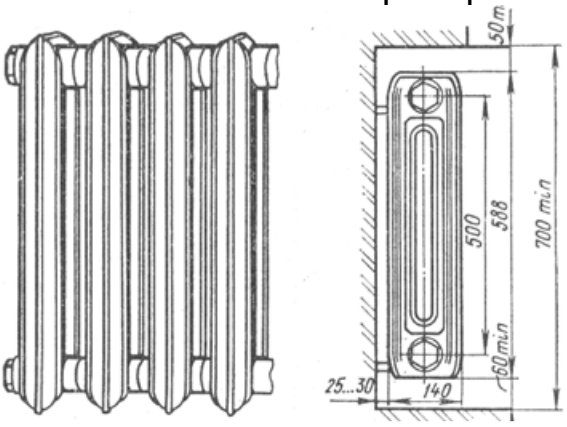
г) тепловые пункты

д) потребители тепла

7. Величина минимального уклона прокладки магистралей системы отопления

а) 0,001
б) 0,002.
в) 0,01
г) 0,02
д) 0,005

8. Какой тип отопительного прибора изображен на рисунке



а) конвектор
б) чугунный радиатор
в) стальной радиатор
г) гладкая труба
д) ребристая труба

9. С помощью какого устройства удаляют воздух из системы отопления?

а) кран Ньютона
б) кран Маевского
в) воздушный клапан
г) кран Бернулли
д) кран Османа

10. Какого типа систем отопления не существует

а) вертикальных
б) тупиковых
в) попутных
г) перевернутых
д) горизонтальных

11. Какого типа стальной радиатор РСГ

а) вертикальный
б) гладкотрубный
в) горизонтальный
г) штампованный

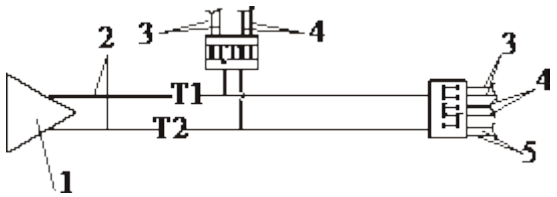
д) биметаллический

12. Из какого материала изготавливают чугунные радиаторы?
а) холодно катанная сталь
б) стандартный чугун
в) серый чугун
г) холодно катанный чугун
д) нет правильного варианта ответа

13. Какой системы не существует, согласно классификации систем теплоснабжения по источнику тепла?
а) гидравлическая система
б) децентрализованная система
в) централизованная система
г) теплофикационная система
д) нет правильного варианта ответа

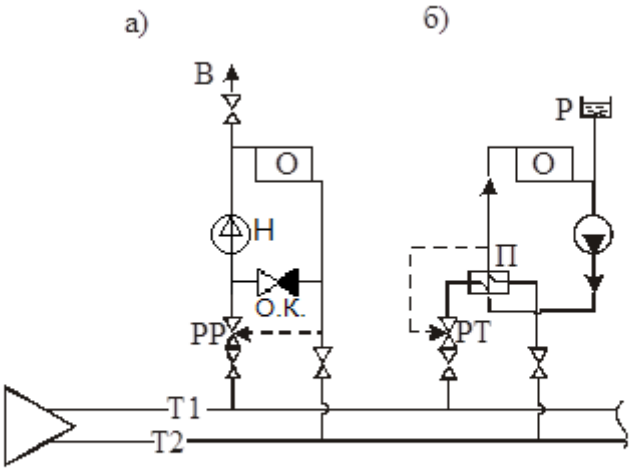
14. Какого классификационного признака для систем горячего водоснабжения не существует?
а) по расположению подающей магистрали внутри дома
б) по наличию циркуляции
в) по наличию водоразбора
г) по наличию баков- аккумуляторов
д) по способу раздачи горячей воды и источнику тепла

15. Какая система теплоснабжения изображена на рисунке?



а) двухступенчатая
б) одноступенчатая
в) зависимая
г) не зависимая
д) открытая

16. Что изображено на рисунке?



а) зависимое присоединение системы отопления к тепловым сетям

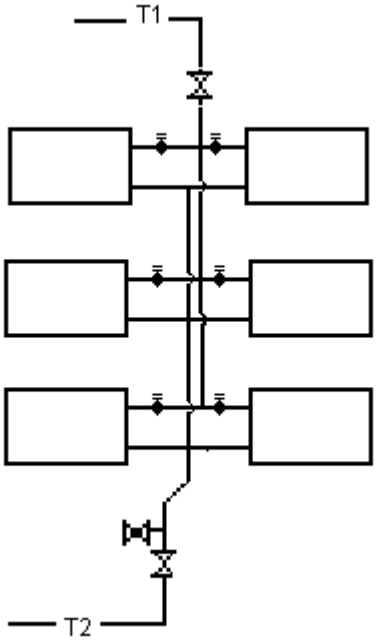
б) не зависимое присоединение системы отопления к тепловым сетям

в) зависимое и не зависимое присоединение системы отопления к тепловым сетям

г) открытое присоединение системы отопления к тепловым сетям

д) закрытое присоединение системы отопления к тепловым сетям

17. Что изображено на рисунке?



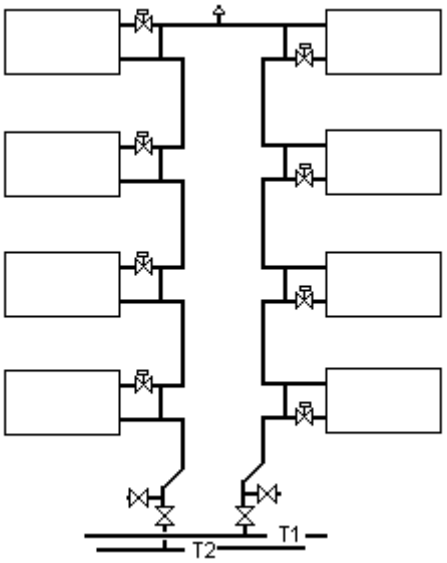
а) двухтрубный стояк с верхней разводкой

б) двухтрубный стояк с нижней разводкой

в) однотрубный стояк с верхней разводкой

г) однотрубный стояк с нижней разводкой
д) нет правильного варианта ответа

18. Что изображено на рисунке?



а) двухтрубный стояк с верхней разводкой
б) двухтрубный стояк с нижней разводкой
в) однотрубный стояк с верхней разводкой
г) однотрубный стояк с нижней разводкой
д) нет правильного варианта ответа