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

Инженерные системы и среда

07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

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: 13-03-2026 09:55:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– подготовка бакалавра по направлению 07.03.01 - «Архитектура»;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:
– сформировать представление об инженерных системах и оборудовании зданий и сооружений;
– сформировать представление о взаимосвязях между различными инженерными системами и условиях их надежного функционирования;
– сформировать навыки предварительного выбора инженерного оборудования для обеспечения требуемых условий среды, мест и необходимых площадей для его установки.

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) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– История архитектуры;
– Теория архитектуры;
– Начертательная геометрия и графика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Нормативные особенности планировочных решений зданий;
– Основы реконструкции и реставрации;
– Архитектурное проектирование (специальный курс);
– Архитектурное проектирование;
– Проектная практика.

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
Общеинженерные	ОПК-4:	ОПК-4.2 Учитывает	– знать: параметры

	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства (в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ)	среды обитания, тепловой режим зданий, основы теории теплообмена, виды, классификации инженерных систем, основные принципы, схемы инженерных систем и основные конструктивные элементы и устройства инженерных систем. – уметь: подобрать отопительный прибор, приточный вентилятор, водомер, канал для тепловой сети.

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***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*72*	*72*
	зачетных единиц	***4***	*2*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***24***	*16*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***24***	*8*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***70***	*31*	*39*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*9*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Среда обитания человека;

Тема 1.1 Средовые факторы в архитектуре ((Комфортность среды обитания. Структура среды обитания человека. Структура факторов, формирующих искусственную среду. Структура факторов среды. Структура факторов, формируемых средой);

Тема 1.2 Тепловой режим здания (Тепловой режим здания. Микроклимат помещения);

Тема 1.3 Основы теории теплообмена (Виды переноса теплоты. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче. Теплообменные аппараты);

Раздел 2 2 Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения микроклимата помещений;

Тема 2.1 Системы теплоснабжения (Основные элементы и классификация систем теплоснабжения. Схемы присоединения, требования к абонентам. Виды прокладки тепловых сетей. Схемы тепловых сетей. Основные конструктивные элементы тепловых сетей);

Тема 2.2 Системы газоснабжения (Основные свойства и состав газообразного топлива. Классификация газопроводов. Конструктивные элементы газопроводов. Устройство внутридомовых газопроводов. Режим потребления газа. ГРС и ГРП);

Тема 2.3 Системы вентиляции (Основные виды вредностей. Классификация систем вентиляции. Основные принципы организации воздухообмена. Основные элементы вентиляционных систем);

Тема 2.4 Системы кондиционирования (Основные элементы и классификация систем кондиционирования. Сплит-системы. Термодинамический принцип работы охлаждающей системы);

Тема 2.5 Системы отопления (Основные понятия и определения. Классификация систем отопления. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Виды отопительных приборов. Установка приборов в помещении. Удаление воздуха из систем отопления. Устройство теплового пункта в здании);

Тема 2.6 Системы водоснабжения и водоотведения (Классификация схем внутреннего водопровода. Устройство противопожарного водопровода. Классификация систем водоотведения. Основные элементы. Дворовая канализация. Водостоки).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Среда обитания человека		
Тема 1.1.	Средовые факторы в архитектуре	2	
Тема 1.2.	Тепловой режим здания	2	
Тема 1.3.	Основы теории теплообмена	2	
Раздел 2.	2 Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения микроклимата помещений		
Тема 2.1.	Системы теплоснабжения	4	
Тема 2.2.	Системы газоснабжения	2	
Тема 2.3.	Системы вентиляции	4	
Тема 2.4.	Системы кондиционирования	2	
Тема 2.5.	Системы отопления	4	
Тема 2.6.	Системы водоснабжения и водоотведения	2	
Итого:		**24**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания	8	
Раздел 2.	Подбор каналов для подземной канальной прокладки тепловой сети; подбор приточного вентилятора для системы вентиляции здания; тепловой расчет отопительного прибора; подбор водомера для системы холодного водоснабжения	16	
Итого:		**24**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 2.	Виды отопительных приборов	4	
Раздел 2.	Конструкции трубопроводов тепловых сетей в пенополиуретановой оболочке	2	
Раздел 2.	Параллельное и последовательное включение вентилято-ров	2	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Подготовка доклада; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	50	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	18	
Итого:		**88**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	ОПК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

		3. Доклад; 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии
Зачет.	ОПК-4	1. Зачет на основе результатов текущего контроля
Зачет с оценкой.	ОПК-4	1. Задачи к зачету с оценкой

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 СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); доклад; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

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);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

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

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 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».

12.2.3 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; проявляет активность при выполнении лабораторной 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 докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (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);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– 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, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
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: зачет; зачет с оценкой.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: задачи к зачету с оценкой; зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Все предусмотренные программой практические работы выполнены в полном объеме, при этом получено количество баллов за каждую работу не менее 3. Все устные опросы оценены на «зачтено».
не зачтено	Не выполнена хотя бы одна практическая работа и/или хотя бы один устный опрос оценен на «не зачтено»

13.3 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Баклушина, И. В. Инженерные системы и оборудование : конспект лекций / И. В. Баклушина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2019. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=46&lngEdition=5673&lngFile=5541&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 04.03.2026);

2 Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебник для вузов / Ю. А. Феофанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2026. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15948-6. – URL: https://urait.ru/bcode/584943 (дата обращения: 04.03.2026);

3 Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 172 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322 (дата обращения: 04.03.2026);

4 Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебник для вузов / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкивский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14904-3. – URL: https://urait.ru/bcode/588714 (дата обращения: 04.03.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

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

4 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;

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

6 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;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

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;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную лабораторными установками, учебной доской;
- 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) 07.03.01 «Архитектура».

Составитель(и):

старший преподаватель Баклушина Ирина Викторовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

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

Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (индикатора достижения компетенции) приложение к ФОС включает:

– тестовые задания, вопросы для устного обсуждения (опроса), доклад, вопросы к зачету с оценкой – не менее 25

– задачи для практических занятий – не менее 25 вариантов

Примерные вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Нужно ли отопление в теплый период года?
2. Работает ли отопление по ночам?
3. Можно ли отключать отопление в холодный период года на длительный срок?
4. Комфортно ли в помещении при температуре плюс 12 градусов Цельсия?
5. Существует ли зависимость ощущения комфортности от тяжести выполняемой работ?
6. Влияет ли влажность в помещении на состояние ограждений?
7. Влияет ли содержание кислорода в воздухе на состояние человека?
8. Можно ли отключать отопление зимой?
9. Что произойдет, если включить кондиционер зимой?
10. Для чего необходимо прокладывать инженерные системы в зданиях?

Раздел 1. Среда обитания человека

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Что такое температура?

a) количество содержащегося в теле тепла;

b) мера нагретости тела;

c) полная энергия рабочего тела;

d) потенциальная энергия молекул.

2) Что такое давление?

a) кинетическая энергия молекул, действующая на горизонтальную плоскость;

b) сила, действующая на горизонтальную плоскость;

c) полная внутренняя энергия, отнесенная к единице площади;

d) сила, действующая на единицу поверхности

3) Как называют тело, обладающее одинаковыми физическими свойствами

по всем направлениям?

a) однородным;

b) изотропным;

c) адиабатным;

d) свободным.

4) В каких единицах измеряется коэффициент теплопроводности?

a) $м^3$;

b) Вт/м;

c) Вт/(м · град);

d) Вт/($м^2$· град).

5) Какой закон положен в основу изучения конвективного теплообмена?

a) закон Бойля-Мариотта;

b) закон Авогадро;

c) закон Ньютона-Рихмана;

d) закон Шарля.

6) В каких единицах измеряется коэффициент теплоотдачи?

a) С0

b) %;

c) Вт/($м^2$ · К);

d) Вт/ $м^2$;

7) Что обозначает величина α в формуле конвективного теплообмена:

$Q = \alpha \cdot (t_ж - t_ст) \cdot F$

a) коэффициент теплопередачи;

b) коэффициент теплопроводности;

c) коэффициент подобия;

d) коэффициент теплоотдачи.

8) Что обозначает величина F в формуле конвективного теплообмена?

a) площадь поверхности соприкосновения;

b) площадь теплового потока;

c) коэффициент теплоотдачи;

d) плотность теплового потока.

9) Какие вещества обладают селективным спектром излучения?

a) жидкость;

b) газы;

c) твердые тела;

d) магма.

10) .Что называется абсолютно черным телом?

a) тело, способное полностью поглощать тепловые лучи любой длины волны;

b) тело, способное полностью отражать весь падающий на него поток излучения;

c) если сквозь тело проходит весь падающий на него поток излучения;

d) затрудняюсь ответить.

11) В каких единицах измеряется коэффициент излучения серого тела?

a) $м^2$;

b) Вт/м;

c) Вт/($м^2 \cdot К$);

d) Вт/($м^2 \cdot К4$).

12) Что представляет собой процесс теплопроводности?

a) процесс распространения энергии между частицами тела, находящимися друг с другом в соприкосновении и имеющими различные температуры;

b) процесс распространения энергии между частицами тела, находящимися друг с другом в соприкосновении и имеющими одинаковые температуры;

c) процесс передачи теплоты в твердом теле без изменения температуры как в пространстве, так и во времени;

d) процесс передачи теплоты в газах с помощью электромагнитных волн.

13) Как называется наука о процессах переноса теплоты?

a) теория диффузии;

b) теория теплообмена;

c) теория влажности;

d) теория конвекции.

14) Теплообмен представляет собой сложный процесс, на сколько простых процессов можно его разделить?

a) два;

b) три;

c) четыре;

d) пять.

15) Какое поле называется стационарным?

a) если температура тела есть функция координат и времени;

b) если температура тела есть функция только координат и не изменяется с течением времени;

c) если температура тела есть функция координат;

d) если температура тела есть функция времени.

16) Сколько тепла отдает взрослый человек в спокойном состоянии?

a) 500 Вт;

b) 250 Вт;

c) 120 Вт;

d) 100 Вт.

17) Что такое микроклимат?

a) влажностный режим;

b) воздушный режим;

c) тепловой режим;

d) совокупность теплового, влажностного и воздушного режимов.

18) На основе каких законов происходит процесс теплообмена человека с окружающей средой?

a) сохранения энергии;

b) эмоциональных;
c) химических;
d) теплофизических.
19) От чего зависит интенсивность теплоотдачи человека?
a) от микроклимата в помещении;
b) от температуры наружного воздуха;
c) от района застройки;
d) от климатического пояса.
20) Что такое «явные» тепловыделения?
a) часть теплоты, выделяемая ограждениями;
b) часть теплоты, выделяемая организмом человека;
c) часть теплоты, выделяемая бытовыми процессами;
d) часть теплоты, выделяемая окружающей средой.
21) В каких пределах нормируется оптимальная относительная влажность?
a) 5÷10%;
b) 10÷15%;
c) 20÷30%;
d) 40÷60%.
22) От чего зависит общая продукция энергии Qч?
a) от массы тела человека;
b) от дыхания человека;
c) от степени тяжести работы, выполняемой человеком;
d) от возраста человека .
23) Что наиболее подвержено радиационному перегреву?
a) голова;
b) ноги;
c) руки;
d) нос.
24) Что позволяет создать определенный микроклимат в помещении?
a) тепловыделения человека;
b) ограждающие конструкции;
c) погода на улице;
d) отопительные приборы.
25) Где возникает конвективный теплообмен?
a) между воздухом и человеком;
b) между людьми;
c) между человеком и поверхностями ограждений и приборов;
d) между воздухом и поверхностями ограждений и приборов.
26) На основе какого закона представлен тепловой баланс любой поверхности помещения?
a) закона Кулона;
b) закона Стефана-Больцмана;
c) закона Планка;

d) закона сохранения энергии.

27) Что возрастает с увеличением степени тяжести работы, выполняемой человеком?

a) температура тела человека;

b) явная теплоотдача;

c) внутренняя температура помещения;

d) масса тела человека.

28) Какая часть тела человека наиболее чувствительна к переохлаждению и перегреву поверхности пола?

a) спина;

b) голова;

c) руки;

d) ноги.

29) Какой из режимов может быть сухим, нормальным, влажным и мокрым?

a) воздушный;

b) тепловой;

c) влажностной;

d) тепловлажностной.

30) В каких условиях все тепло, воспринятое поверхностью ограждения в помещении, передается наружному воздуху?

a) в нестационарных;

b) в стационарных;

c) в экономических;

d) в статических.

31) Как можно назвать условия в помещении, при которых человек находясь в пределах рабочей зоны помещения, не испытывает чувства перегрева или переохлаждения?

a) комфортными;

b) уютными;

c) удовлетворительными;

d) подходящими;

32) От чего зависят тепловые условия в помещении?

a) от наружной температуры;

b) от температуры воздуха;

c) от ограждающих конструкций;

d) от теплопроводности

33) Сколько существует условий комфортности?

a) 1;

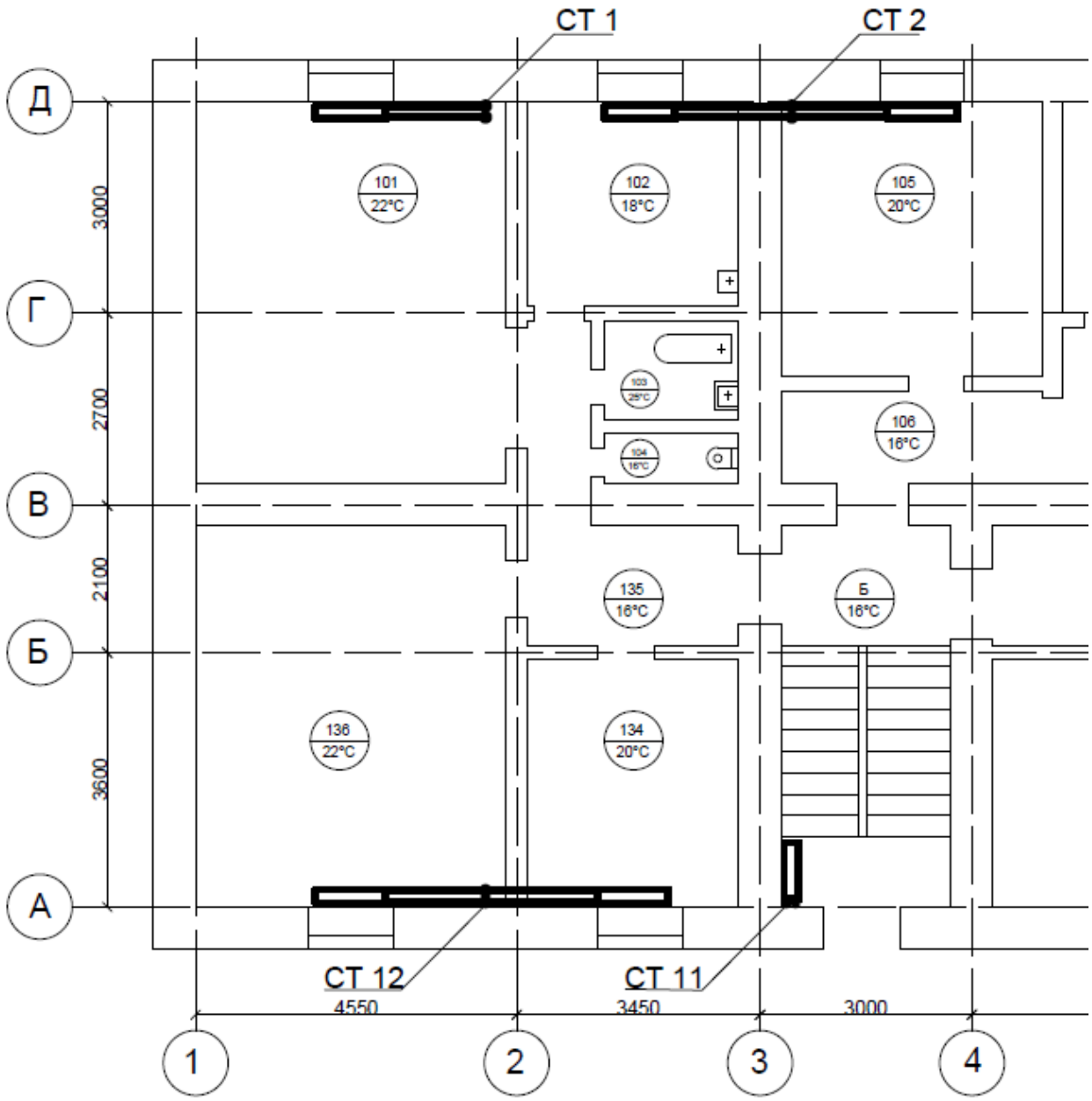
b) 2;

c) 3;

d) 4.

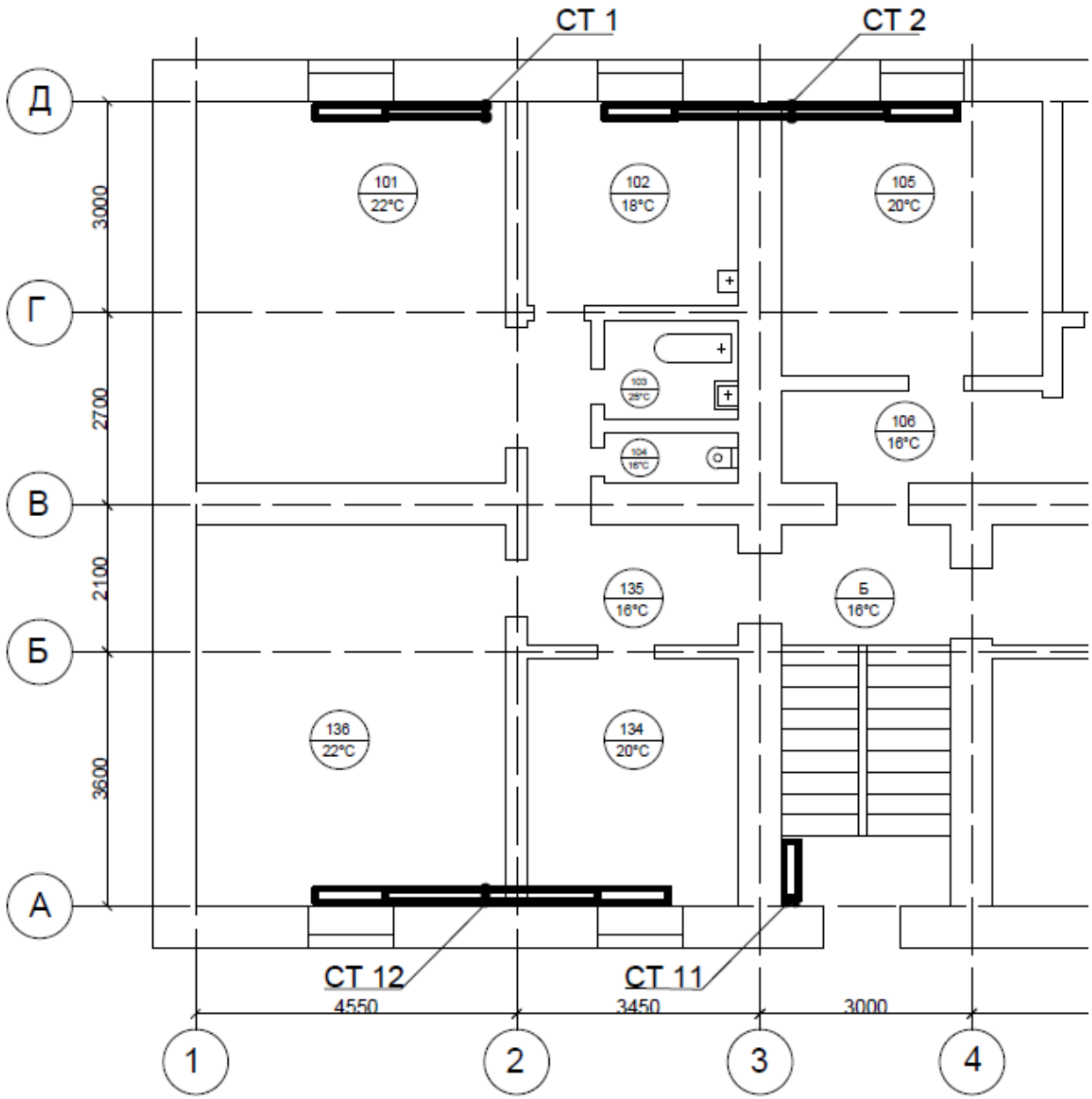
2 Примерный перечень задач для практических занятий

1. Определить основные тепловые потери помещением 101 жилого многоквартирного десятиэтажного дома (см рисунок), если известно, что температура внутреннего воздуха $t_в$ 18 ^{0}C; температура наружного воздуха $t_н$ минус 30^{0}C; высота этажа, ***h*** 3,3 м; ориентация окна на север; коэффициенты теплопередачи ограждения k, Вт/(м^2^{o}C): стены 0,41, пола над подвалом 0,32; окна 2,14) ; подвал без окон; толщина стены, 480 мм; толщина перекрытия 0,3м.



2. Рассчитать общие тепловые потери тепловые потери помещением 101 жилого многоквартирного десятиэтажного дома (см рисунок), если известно, что температура наружного воздуха $t_н$ минус 30^{0}C; основные

тепловые потери в помещении составили 1240 Вт; ориентация окна на север. Бытовые тепловыделения принять 10 Вт/м^2 Расход тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха принять в размере 25% от основных тепловых потерь.



3. Определить, как и насколько изменятся основные тепловые потери помещением 102 (см рисунок), если при ремонте помещения вместо окна врезать наружную дверь. Известно, что температура внутреннего воздуха $t_в$ 18 ^{0}С; температура наружного воздуха $t_н$ минус 30^{0}С; высота этажа, h 3,3 м; ориентация окна на север; коэффициенты теплопередачи

ограждения k, Вт/(м^2^{o}С): стены 0,41, пола над подвалом 0,32; окна 2,14, двери 1,8) ; подвал без окон; толщина стены, 480 мм; толщина перекрытия 0,3м.

Раздел 2. Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения микроклимата помещений

1 Устный опрос на лекции

1) Что такое «централизованное теплоснабжение»?

a) снабжение многочисленных потребителей из одного центра

b) снабжение малочисленных потребителей от одного источника теплоты

c) снабжение многочисленных потребителей от одного источника теплоты

d) снабжение многочисленных потребителей от нескольких источников теплоты

e) снабжение малочисленных потребителей от нескольких источников теплоты

2) Продолжите следующее предложение. Децентрализованный способ теплоснабжения предполагает использование следующих источников теплоты…

a) ТЭЦ

b) Крупные районные котельные

c) Небольшие районные котельные

d) Небольшие котельные

e) Небольшие квартальные и домовые котельные

3) Как называется такая система теплоснабжения, в которой горячая вода к водоразборным кранам местных систем горячего водоснабжения поступает непосредственно из тепловой сети?

a) Открытая

b) Закрытая

c) Зависимая

d) Независимая

4) Какое присоединение абонентов к тепловым сетям называют независимым?

a) при независимой схеме присоединения между источником тепла и потребителями размещаются ЦТП или контрольно-распределительные пункты (КРП), в которых параметры теплоносителя могут меняться по требованиям потребителей

b) при независимой схеме присоединения присоединяются к тепловым сетям непосредственно через абонентские вводы

c) при независимой схеме присоединения вода из тепловой сети проходит через теплообменник, в котором нагревается вторичный теплоноситель, используемый в абонентской установке

d) при независимой схеме присоединения вода из тепловой сети непосредственно поступает в приборы абонентской установки

5) Какая арматура из нижеперечисленной не применяется при сооружении тепловых сетей?

a) Запорная

b) Водоразборная

c) Регулирующая

d) Предохранительная

e) Конденсато- и воздухоотводящая

6) Для чего предназначены компенсационные устройства?

a) для компенсации температурных деформаций стальных трубопроводов

b) для компенсации температурных перегревов стальных трубопроводов

c) для компенсации электрической коррозии стальных трубопроводов

7) В каких помещениях не допускается прокладка газопроводов?

a) лестничная клетка

b) коридор

c) кухня

d) санузел

e) ванная комната

f) жилая комната

g) подвал

8) По каким признакам возможно определить утечку газа без специальных приборов?

a) по характерному звуку выходящего газа

b) по запаху

c) по задымлению

9) Каким образом осуществляется прокладка внутридомовых газопроводов?

a) по лестничной клетке

b) по коридорам

c) по кухням

d) в санузлах

e) по верху первых этажей здания

f) по подвалам здания

10) Каким образом осуществляется прокладка внутриквартальных газопроводов?

a) по верху первых этажей здания

b) по подвалам здания

c) под землей

11) Укажите, как классифицируются системы вентиляции по способу побуждения движения воздуха

a) Приточные

b) Вытяжные

c) Канальные

d) Бесканальные

e) с механическим побуждением

f) с естественным побуждением

g) комбинированные

12) Какие рекомендации по организации организации воздухообмена следует соблюдать для обслуживаемой зоны помещения?

a) Траектория подачи приточного воздуха не должна пересекать загрязненных участков помещения

b) При решении воздухораздачи необходима проверка уровня температуры и скорости движения воздуха на рабочих местах

c) обеспечивая в обслуживаемой зоне допустимые значения параметров – температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и концентрации вредных веществ в нем – следует стремиться к уменьшению обслуживаемой зоны

d) Предотвращая распространение по помещению загрязнений, следует локализовать их в обслуживаемой зоне

13) Продолжите следующее предложение: "Вытяжные отверстия должны располагаться..."

a) ближе к местам загрязнения воздуха

b) дальше от мест загрязнения воздуха

c) выше обслуживаемой хоны

d) ниже обслуживаемой зоны

14) Из каких материалов, как правило, выполняют воздуховоды в жилых и общественных зданиях?

a) из пластика

b) из бетона

c) из металла

d) из тех же строительных материалов, из которых возводится здание

e) из кирпича

15) Какие устройства относятся к фильтрам в системах вентиляции?

a) устройства, в которых частицы пыли осаждаются под действием силы тяжести и инерционных сил с изменением скорости и направления движения воздушного потока

b) устройства, в которых запыленный воздух очищается, проходя через сетчатые или пористые материалы

c) устройства для воздуха с содержанием пыли более 100 мг/м3

d) устройства, к которых пыль удаляется с потоком моющей жидкости

16) Какие устройства относятся к пылеуловителям?

a) устройства, в которых частицы пыли осаждаются под действием силы тяжести и инерционных сил с изменением скорости и направления движения воздушного потока

b) устройства, в которых запыленный воздух очищается, проходя через сетчатые или пористые материалы

c) устройства для воздуха с содержанием пыли более 100 мг/м3

d) устройства, к которых пыль удаляется с потоком моющей жидкости

17) Продолжите следующее предложение: "Кондиционирование воздуха осуществляется ..."

a) комплексом технических средств, называемым кондиционером

b) комплексом технических средств, называемым системой кондиционирования воздуха

c) комплексом технических средств, называемым сплит-системой

d) кондиционером

18) По каким признакам могут быть классифицированы современные системы кондиционирования воздуха в зависимости от объекта применения?

a) Комфортные

b) Технологические

c) Центральные

d) Местные

19) По каким признакам могут быть классифицированы современные системы кондиционирования воздуха по наличию собственного источника тепла и холода?

a) Комфортные

b) Технологические

c) Центральные

d) Местные

e) Автономные

f) Однозональные

g) Многозональные

20) Из каких элементов состоит внешний блок кондиционера сплит-системы?

a) Компрессор

b) Конденсатор

c) Вентилятор

d) Испаритель

e) Терморегулирующий вентиль

21) Продолжите следующее предложение:" В испарителе фреон…»

a) находится в газообразном состоянии под низким давлением

b) переходит из газообразной фазы в жидкую с выделением дополнительного тепла

c) находится в жидком состоянии, под высоким давлением

d) переходит в газообразную фазу с поглощением тепла

22) Если расход теплоносителя в системе отопления здания больше расчетного, то потери напора в ней Выберите один ответ

a) меньше расчетных

b) равны расчетным

c) больше расчетных

23) Местной отопительной системой называется такая, которая (Выберите один ответ):

a) отапливает данное здание

b) отапливает одно помещение

c) имеет котельную, расположенную в отапливаемом здании

24) Какие из требований к системе отопления должны безусловно выполняться? (Выберите один ответ):

a) санитарно-гигиенические и требования тепловой надежности

b) экономические и требования долговечности

c) санитарно-гигиенические и архитектурно-строительные

d) унификация узлов и деталей и долговечность работы

25) Каково назначение расширительного бака в системе отопления? (Выберите один ответ):

a) удаление растворенного в воде кислорода

b) создание запаса воды для системы отопления

c) удаление воздуха

d) вмещение излишнего объема воды, появляющегося из-за повышения ее температуры

26) Зачем необходимо знать теплопотери каждого отапливаемого помещения? (Выберите один ответ):

a) для определения диаметра труб

b) для определения сопротивления главного кольца

c) тепловая устойчивость системы зависит от величины теплопотерь

d) тепло, выделяемое отопительным прибором в помещение должно компенсировать теплопотери

27) Каково назначение бака-аккумулятора в системе водоснабжения? (Выберите один ответ):

a) удаление растворенного в воде кислорода

b) создание запаса воды для системы

c) удаление воздуха

d) вмещение излишнего объема воды, появляющегося из-за повышения ее температуры

28) Зачем необходимо знать расчетные расходы воды и количество водоразборных приборов? (Выберите один ответ):

a) для определения диаметра труб

b) для определения сопротивления главного кольца

c) для определения диаметра труб и сопротивления главного кольца

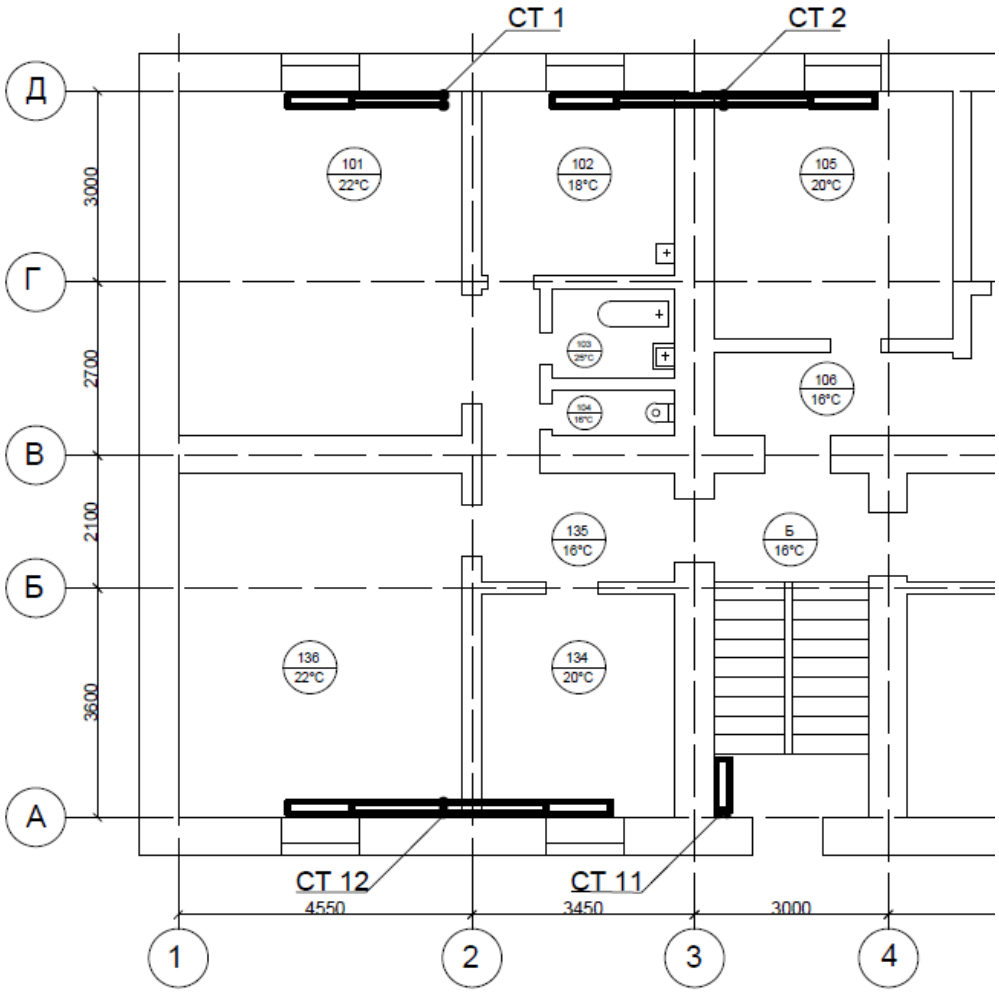
2 Примерный перечень задач для практических занятий

4. Подобрать канал для подземной канальной прокладки четырехтрубной тепловой сети при следующих исходных данных (см таблицу)

Таблица – Исходные данные

Условные диаметры трубопроводов, мм				Толщины изоляционных конструкций трубопроводов, мм			
Трубо-провод 1	Трубо-провод 2	Трубо-провод 3	Трубо-провод 4	Трубо-провод 1	Трубо-провод 2	Трубо-провод 3	Трубо-провод 4
250	250	150	100	40	40	30	20

5. Определить типоразмер канала типа КЛп для подземной канальной прокладки двухтрубной тепловой сети, если известно, что наружный диаметр труб 457 мм, толщина изоляции 30 мм.
6. Построить характеристику вентиляционной сети, если по результатам гидравлического расчета расход воздуха в сеть составил 5000, $м^3$/ч, а общие потери давления 1200, Па.
7. Подобрать вентилятор для данной вентиляционной сети и определить параметры рабочей точки, если известно, что расход воздуха в сеть составил 3250, $м^3$/ч, а общие потери давления 1231, Па
8. Определить количество секций чугунного радиатора, установленного в помещении 105, если известно, что здание пятиэтажное; система отопления двухтрубная нижней разводкой; общие тепловые потери составляют 1800 Вт; что температура внутреннего воздуха $t_в$ 18 ^{0}С; температура наружного воздуха $t_н$ минус 30^{0}С; высота этажа, h 3,3 м; толщина перекрытия 0,3м; тип отопительных приборов чугунный радиатор; диаметры труб, мм: стояка 32; подводок 20; расстояние от края окна до стояка, 490 мм.
9. Подобрать отопительный прибор, устанавливаемый в помещении 101, если известно, что здание пятиэтажное; система отопления двухтрубная нижней разводкой; общие тепловые потери составляют 1200 Вт; что температура внутреннего воздуха $t_в$ 20 ^{0}С; температура наружного воздуха $t_н$ минус 35^{0}С; высота этажа, h 3,5 м; толщина перекрытия 0,3 м; тип отопительных приборов конвектор; диаметры труб, мм: стояка 32; подводок 25; расстояние от края окна до стояка, 900 мм.



10. Подобрать водомер (счетчик воды), устанавливаемый в центральном тепловом пункте, предназначенный для системы холодного водоснабжения жилого квартала на 4 дома при следующих исходных данных (см таблицу).

Таблица – Исходные данные

Среднечасовые расходы воды жилых зданий квартала q_{Tm}^{h}, м³/час				Максимальные секундные расходы воды жилых зданий квартала q^{h}, л/с			
ж.зд.1	ж.зд.2	ж.зд.3	ж.зд.4	ж.зд.1	ж.зд.2	ж.зд.3	ж.зд.4
8,3	5,5	5,3	4,9	9,3	5,5	7,6	4,9

11. Определить тип и диаметр водомера (счетчика холодной воды), устанавливаемого в индивидуальном тепловом пункте жилого здания, если известно, что среднечасовой расход воды равен 5,3 м³/час; максимальный секундный расход воды равен 7,2 м³/час.

3 Выполнение лабораторных работ

Для выполнения работ группе обучающихся необходимо разбиться на бригады по пять человек.

Во время выполнения работ разрешается использовать любые информационные источники для составления описательной части отчета.

Отчет о лабораторной работе должен содержать следующие разделы:

1. Описание объекта
2. Выполнение замеров и расчетов (при необходимости)
3. Рисунки, схемы (при необходимости)
4. Выводы и обоснование.

Перечень лабораторных работ:

1 Виды отопительных приборов

Примерные вопросы к защите лабораторной работы:

- К какой группе отопительных приборов по преобладающему способу теплоотдачи относится чугунный радиатор?
- К какой группе отопительных приборов по преобладающему способу теплоотдачи относится конвектор?
- К какой группе отопительных приборов по преобладающему способу теплоотдачи относится полотенцесушитель?
- К какой группе отопительных приборов по преобладающему способу теплоотдачи относится стальная панель?
- Каковы преимущества установки отопительного прибора в помещении по сравнению с воздушным отоплением?

2 Конструкции трубопроводов тепловых сетей в пенополиуретановой оболочке

Примерные вопросы к защите лабораторной работы:

- Опишите назначение и места применения трубопроводов в пенополиуретановой оболочке
- Какова основная функция внешней оболочки?
- Для чего предназначена система оперативно-дистанционного контроля?

3 Параллельное и последовательное включение вентиляторов

Примерные вопросы к защите лабораторной работы:

- Виды включения вентиляторов
- Чем вызывается целесообразность параллельного включения вентиляторов?
- Чем вызывается целесообразность последовательного включения вентиляторов?

4 Подготовка доклада

Подготовка доклада - это самостоятельная форма учебной деятельности студента, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению.

Тема доклада должна быть выбрана обучающимся самостоятельно, должна соответствовать дисциплине «Инженерные системы и среда», должна быть одобрена руководителем.

При написании доклада рекомендуется в первую очередь использовать научные статьи, выполненные с участием преподавателей и обучающихся СибГИУ.

Также возможно использование статей и докладов, опубликованных в базах данных периодических изданий:

- Библиотека статей журнала АВОК
- Библиотека статей журнала "Новости теплоснабжения"
- Библиотека статей журнала "Сантехника"
- Библиотека статей журнала "Энергосбережение"
- Библиотека статей журнала "Здания высоких технологий"

или других, подходящих по теме доклада

Все доклады проверяются на плагиат

Требования к докладу:

Объем – не более 3-х полных страниц машинописного текста; Компьютерный набор текста выполняется на листе формата А4 с полями: верхнее – 2 см; нижнее, левое, правое – 2,3 см; Текстовый редактор – «WORD» (формат файла не выше версии Word 2003); Шрифт – Times New Roman, № 14; Заголовок: УДК (14, прописные, выравнивание по левому краю), отступ 1 инт., название доклада (14Ж, прописные, по центру), отступ 6 пт., фамилия и инициалы авторов (14Ж, по центру, ФИО докладчика подчеркнуть), фамилия руководителя с указанием ученого звания и ученой степени (14Ж, по центру), отступ 6 пт., название представляемой организации (14К, по центру), город (14К, по центру), e-mail, отступ 6 пт, e-mail; Краткая аннотация на русском языке объемом (5-7 строк), отступ 6 пт. Ключевые слова (в количестве 5 – 10 слов), отступ 6 пт. Основной текст – по ширине с отступом 1,25 см, напечатанный через 1 интервал; Формулы и таблицы – применение встроенных возможностей Word; Графические материалы – ТОЛЬКО в черно-белом цвете располагаются по ходу текста; Библиографический список – в соответствии с ГОСТ 7.1-2003: а) для книг – фамилия и инициалы автора; полное название книги; информация о лицах и организациях, участвовавших в создании книги – авторы, составители, редакторы; номер тома, место издания, издательство и год издания, общее количество страниц; б) для журнальных статей – фамилия и инициалы автора, название статьи, полное название журнала, год издания, номер тома, номер выпуска, страницы, занятые статьей; в) для статей из сборника – фамилия и инициалы автора, название статьи,

название сборника, место издания, издательство, год издания, номер или выпуск, страницы, занятые статьей;

Ссылка на источник – в квадратных скобках [1, С. 34-35], в которых указывается номер источника в списке литературы и номера страниц, используемых в данной статье.

5 Оценивание обучающегося на зачете

Промежуточная аттестация производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных фондом оценочных средств по дисциплине.

Критерии	Оценка
Все предусмотренные программой практические работы выполнены в полном объеме, при этом получено количество баллов за каждую работу не менее 3. Все устные опросы оценены на «зачтено»	Зачтено
Не выполнена хотя бы одна практическая работа и/или хотя бы один устный опрос оценен на «не зачтено»	Не зачтено

6 Вопросы к зачету с оценкой для промежуточной аттестации

1 Основные элементы и классификация систем теплоснабжения;
2 Схемы присоединения, требования к абонентам;
3 Виды прокладки тепловых сетей;
4 Схемы тепловых сетей;
5 Основные конструктивные элементы тепловых сетей;
6 Основные свойства и состав газообразного топлива;
7 Классификация газопроводов;
8 Конструктивные элементы газопроводов;
9 Устройство внутридомовых газопроводов;
10 Режим потребления газа;
11 ГРС и ГРП;
12 Основные виды вредностей;
13 Классификация систем вентиляции;
14 Основные принципы организации воздухообмена;
15 Основные элементы вентиляционных систем;
16 Основные элементы и классификация систем кондиционирования;
17 Сплит-системы;
18 Термодинамический принцип работы охлаждающей системы;
19 Классификация систем отопления;
20 Требования, предъявляемые к отопительным приборам;
21 Виды отопительных приборов;
22 Установка приборов в помещении;
23 Удаление воздуха из систем отопления;

24 Устройство теплового пункта в здании;
25 Классификация схем внутреннего водопровода;
26 Устройство противопожарного водопровода;
27 Классификация систем водоотведения;
28 Основные элементы систем водоотведения;
29 Дворовая канализация;
30 Водостоки.