МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Техническая экспертиза и эксплуатация зданий, сооружений
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	А.А Цынаева
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Т.Е. Гордеева, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	О.В. Дидковская, доктор экономических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 10
4.1 Содержание лекционных занятий 10
4.2 Содержание лабораторных занятий 11
4.3 Содержание практических занятий 11
4.4. Содержание самостоятельной работы 13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеть Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
			Уметь выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Владеть методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
			Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

			Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Владеть методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Знать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Уметь выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Владеть методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
			Знать основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания

			Уметь определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Владеть методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
			Знать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
			Уметь выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Владеть методикой определения базовых параметров теплового режима здания
			Знать базовые параметры теплового режима здания
			Уметь определять базовые параметры теплового режима здания
		ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Владеть методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Знать виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Уметь выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Владеть методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
			Знать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

			Уметь выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Владеть навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
			Знать средства автоматизированного проектирования
			Уметь выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Владеть методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			Знать виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			Уметь проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-3	Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Механика жидкости и газа; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Средства механизации строительства; Строительные материалы; Теоретическая механика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания в строительстве (геодезия); Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы электротехники и электроснабжения; Социология и право	Организация и экономика строительного производства; Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	Организация и экономика строительного производства; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Теоретическая механика; Технологические процессы в строительстве		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
выполнение расчетно-графических работ	13	13
подготовка к зачету	10	10

подготовка к лекциям	8	8
подготовка к практическим занятиям	16	16
подготовка мультимедийной презентации	10	10
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	4	0	4	12	20
2	Теплоснабжение	4	0	12	20	36
3	Вентиляция	4	0	4	10	18
4	Газоснабжение	4	0	12	15	31
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	0	32	57	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	Микроклимат помещения, теплообмен	Уравнение теплового баланса, определение тепловой мощности системы отопления. Теплопоступления в помещения. Определение теплопотерь здания по укрупненным измерителям, понятие удельной тепловой характеристики здания.	2
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	Микроклимат помещения, теплообмен	Влияние различных факторов на микроклимат, тепловой баланс помещения и тепловую мощность системы отопления. Расчет теплообмена по критериальным уравнениям.	2

3	Теплоснабжение	Теплоснабжение и тепловые сети	Котельные установки Топливо. Определение и общая классификация топлива, основные характеристики. Определение и классификация котельных установок. Тепловые сети Определение и классификация тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей. Основные принципы проектирования тепловых сетей	2
4	Теплоснабжение	Системы отопления зданий	Классификация и выбор систем отопления Требования, предъявляемые к системам отопления. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Виды отопительных приборов. Регулирование систем отопления. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления	2
5	Вентиляция	Понятие вентиляции, ее назначение и основные задачи	Определение понятия вентиляция. Естественные и механические системы вентиляции. Приточные и вытяжные системы вентиляции. Общеобменная и местная системы вентиляции	2
6	Вентиляция	Основное оборудование систем вентиляции	Венткамеры. Тягодутьевое оборудование. Классификация и подбор оборудования	2
7	Газоснабжение	Общие сведения Добыча и транспортировка природного газа	Общие сведения. Классификация систем газоснабжения. Газовые, газоконденсатные месторождения. Добыча сложно извлекаемого газа. Добыча и транспортировка природного газа. Классификация газопроводов систем газоснабжения	2
8	Газоснабжение	Газоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	Основные принципы проектирования газовых сетей. Газораспределительные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные установки (ГРУ): назначение, основное оборудование, внедрение технологий производства энергии при регулировании давления газа, регулирование. Катодная защита газопроводов на основе энергосберегающих технологий.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	Определение характеристик режимов здания	Определение характеристик режимов здания	2
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	Определение характеристик здания	Определение теплопотерь здания по укрупненным параметрам	2
3	Теплоснабжение	Условные обозначения в системе теплоснабжения	Построение фрагмента монтажной схемы тепловой сети	2
4	Теплоснабжение	Расчет расходов тепла на вентиляцию и горячее водоснабжение Определение расхода тепла на вентиляцию и горячее водоснабжение согласно задания, выданного индивидуально.	Определение расхода тепла на вентиляцию и горячее водоснабжение согласно задания, выданного индивидуально.	2
5	Теплоснабжение	Расчет расходов тепла на отопление.	Определение расхода тепла на отопление согласно задания, выданного индивидуально.	2
6	Теплоснабжение	Механический расчет элементов тепловых сетей.	Подбор П-образных компенсаторов тепловой сети для различных диаметров трубопровода	2
7	Теплоснабжение	Механический расчет элементов тепловых сетей.	Подбор толщины тепловой изоляции трубопровода тепловой сети согласно задания, выданного индивидуально.	2
8	Теплоснабжение	Условное топливо	Характеристики топлива. Расчет расхода топлива	2
9	Вентиляция	Расхода приточного и удаляемого воздуха Размещение оборудования; разводка воздуховодов в здании	Определение расхода приточного и удаляемого воздуха из помещения кухни Размещение вентиляционного оборудования на плане венткамеры. Разводка воздуховодов по помещениям здания	2
10	Вентиляция	Конструирование систем вентиляции Определение сечений воздуховодов	Построение аксонометрической схемы системы вентиляции Аэродинамический расчет вентиляционной системы согласно задания, выданного индивидуально	2
11	Газоснабжение	Основные характеристики газа.	Расчет основных характеристик газа.	2

12	Газоснабжение	Расход газа	Определение расхода газа для потребителя	2
13	Газоснабжение	Гидравлический расчет газопровода	Определение диаметра газопровода по расходу газа	2
14	Газоснабжение	Трассировка распределительных газовых сетей	Требования к трассировке газопровода уличной сети	2
15	Газоснабжение	Газопроводы	Коррозия газопроводов. ЭХЗ.	2
16	Газоснабжение	Газопроводы, ГРС, ГРП	Регуляторы давления газа, расчет и подбор	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
6 семестр			
Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, теплообмен	подготовка мультимедийной презентации; выполнение расчетно-графической работы подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий, составление конспекта; выполнение расчетно-графической работы	Подготовка презентации по теме занятия. Подготовка вопросов по темам лекций и практических занятий. Уравнение теплового баланса, определение тепловой мощности системы отопления. Теплопоступления в помещения. Определение теплопотерь здания по укрупненным измерителям, понятие удельной тепловой характеристики здания. Влияние различных факторов на микроклимат, тепловой баланс помещения и тепловую мощность системы отопления. Расчет теплообмена по критериальным уравнениям.	12
Теплоснабжение	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий, составление конспекта; выполнение расчетно-графической работы	Котельные установки Топливо. Определение и общая классификация топлива, основные характеристики. Определение и классификация котельных установок. Тепловые сети Определение и классификация тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей. Основные принципы проектирования тепловых сетей. Классификация и выбор систем отопления Требования, предъявляемые к системам отопления. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Виды отопительных приборов. Регулирование систем отопления. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления	20

Вентиляция	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий, составление конспекта	Определение понятия вентиляция. Естественные и механические системы вентиляции. Приточные и вытяжные системы вентиляции. Общеобменная и местная системы вентиляции. Венткамеры. Тягодутьевое оборудование. Классификация и подбор оборудования	10
Газоснабжение	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий, составление конспекта	Общие сведения. Классификация систем газоснабжения. Газовые, газоконденсатные месторождения. Добыча сложно извлекаемого газа. Добыча и транспортировка природного газа. Классификация газопроводов систем газоснабжения Основные принципы проектирования газовых сетей. Газораспределительные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные установки (ГРУ): назначение, основное оборудование, внедрение технологий производства энергии при регулировании давления газа, регулирование. Катодная защита газопроводов на основе энергосберегающих технологий.	15
		Итого за семестр:	**57**
		Итого:	**57**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Богословский, Вячеслав Николаевич Отопление : учеб. для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Текст] .- Москва, Стройиздат, 1991.- 736 с.	Книжный фонд
2	Еремкин, Александр Иванович Отопление и вентиляция жилого здания : учеб. пособие для вузов [Текст] .- 2-е изд., доп. и перераб..- Москва, АСВ, 2003.- 129 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Кудинов, А.А. Основы централизованного теплоснабжения : учеб. пособие / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд., перераб. и доп..- Самара, 2015.- 175 с.	Книжный фонд
4	Кудинов, А.А. Отопление гражданского здания : учеб. пособие / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2020.- 82 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

5	Отопление и вентиляция жилого здания : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Теплогазоснабжение и вентиляция; сост.: И. А. Хурин, Н. П. Тюрин, С. В. Колмогоров.- Самара, 2012.- 54 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4942	Электронный ресурс
6	Отопление и вентиляция жилых зданий : учебно-методическое пособие / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет; сост.: Н. Ю. Дежурова, Е. Н. Нохрина.- Самара, 2012.- 66 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4381	Электронный ресурс
7	Цынаева, Анна Александровна Теплогазоснабжение с основами теплотехники : метод. указания [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. теплогазоснабжения и вентиляции.- Самара, 2013.- 93 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Антиплагиат.ВУЗ	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
4	AutoCAD	AutoDesk (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

4	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудиториидля практических занятий укомплектованы специализированной мебелью итехническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работыоснащены компьютерной техникой с возможностьюподключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть

использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Техническая экспертиза и эксплуатация зданий, сооружений
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеть Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
			Уметь выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Владеть методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
			Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

			Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Владеть методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Знать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Уметь выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Владеть методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
			Знать основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания

			Уметь определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Владеть методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
			Знать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
			Уметь выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Владеть методикой определения базовых параметров теплового режима здания
			Знать базовые параметры теплового режима здания
			Уметь определять базовые параметры теплового режима здания
		ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Владеть методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Знать виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Уметь выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Владеть методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
			Знать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

			Уметь выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Владеть навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
			Знать средства автоматизированного проектирования
			Уметь выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Владеть методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			Знать виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			Уметь проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения	Оценочные средства					
		Текущий контроль успеваемости				Промежу-точная аттестация	
		Раздел 1	**Раздел 2**	**Раздел 3**	**Раздел 4**	**Разделы 1-4**	
		Тепловлаж-ностный и воздушный режимы зданий	**Теплоснабжение**	**Вентиляция**	**Газоснабжение**		
		Решение задач, устный опрос, тестирование	Решение задач, устный опрос, тестирование	Решение задач, устный опрос, тестирование	Решение задач, устный опрос, тестирование	Вопросы к зачету	Типовые задания для промежуточной аттестации
ПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
	Умеет выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	+	+	+	+	+	+
ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
	Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
	Владеет методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+

ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
	Умеет выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в	+	+	+	+	+	+

документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	строительстве						
	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.1 Выбирает состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	+	+	+	+	+	+
	Умеет выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по	+	+	+	+	+	+

	проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование						
ОПК-6.2 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знает виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	+	+	+	+	+	+
	Умеет выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.4 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	+	+	+	+	+	+
	Умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.6 Выполняет графическую часть	Знает средства автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+
	Умеет выполнять графическую часть проектной документации	+	+	+	+	+	+

проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования						
	Владеет навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.8 Контролирует соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знает виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	+	+	+	+	+	+
	Умеет проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выполнения конт-роля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.10 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знает основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+
	Умеет определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+

	Владеет методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.14 Расчётом обосновывает режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+
	Умеет выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	+	+	+	+	+	+
ОПК-6.15 Определяет базовые параметры теплового режима здания	Знает базовые параметры теплового режима здания	+	+	+	+	+	+
	Умеет определять базовые параметры теплового режима здания	+	+	+	+	+	+
	Владеет методикой определения базовых параметров теплового режима здания	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Формой текущего контроля успеваемости студентов является выполнение контрольной работы, устный опрос.тестирование.

Выполнение контрольной работы Задание

Исходные данные принимаются по двум последним цифрам зачетной книжки.

Для расчета мощности системы отопления выбирается жилой дом, этажность для всех вариантов принимается 2 этажа. Здание чердачное. Планировка этажа для всех одинакова и представлена в приложении 1, высота этажа и высота окна принимаются по табл. 1, географический район строительства принимается по таблице 2, ориентация фасада принимается по табл.3

Табл.1 варианты планировок этажа.

Параметр	Последняя цифра зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Высота этажа (от пола до пола), м.	2,8	3	3,1	2,9	2,8	3	3,1	2,9	2,8	3
Высота окна	1,5	1,6	1,7	1,6	1,5	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6

Табл.2 Географический район строительства

Вариант (две последние цифры зачетной книжки)		**Географический район строительства**	***Условия эксплуатации***	$t_{н5}$	$z_{от.пер}$	$t_{от.пер}$
01	51	Арзамас	Б	–32	216	–4,7
02	52	Архангельск	Б	–31	253	–4,4
03	53	Астрахань	А	–23	167	–1,2
04	54	Барнаул	А	–39	221	–7,7
05	55	Тверь	А	–29	218	–3,0
06	56	Белорецк	А	–34	231	–6,5
07	57	Благовещенск	Б	–34	218	–10,6
08	58	Братск	А	–43	249	–8,6
09	59	Брянск	А	–26	205	–2,3
10	60	Владивосток	Б	–24	196	–3,9
11	61	Владимир	Б	–28	213	–3,5
12	62	Вологда	А	–32	231	–4,1
13	63	Волгоград	А	–25	177	–2,4
14	64	Воронеж	А	–26	196	–3,1
15	65	Иркутск	А	–36	240	–8,5
16	66	Казань	Б	–32	215	–5,2
17	67	Калуга	А	–27	210	–2,9
18	68	Липецк	А	–27	202	-3,4
19	69	Корсаков	Б	–20	232	–2,7
20	70	Кострома	А	–31	222	–3,9
21	71	Котлас	Б	–34	237	–5,3
22	72	Краснодар	Б	–19	149	2,0
23	73	Курск	Б	–26	198	–2,4
24	74	Москва	Б	–28	214	–3,1
25	75	Мурманск	Б	–27	275	–3,2
26	76	Тула	Б	–27	207	–3,0
27	77	Великий Новгород	Б	–27	221	–2,3
28	78	Новосибирск	А	–39	229	–8,9
29	79	Омск	А	–37	221	–8,4
30	80	Оренбург	А	–31	202	–6,3

31	81	Пенза	А	–29	207	–4,5
32	82	Пермь	Б	–35	229	–5,9
33	83	Псков	Б	–26	212	–1,6
34	84	Рязань	Б	–27	208	–3,5
35	85	Салехард	Б	–42	292	–11,4
36	86	Санкт-Петербург	Б	–26	220	–1,8
37	87	Саранск	А	–30	209	–4,5
38	88	Саратов	А	–27	196	–4,3
39	89	Тайшет	А	–40	240	–8,3
40	90	Тамбов	А	–28	201	–3,7
41	91	Самара	А	–30	203	-5,2
42	92	Томск	Б	–40	236	–8,4
43	93	Тюмень	А	–38	225	–7,2
44	94	Улан-Удэ	А	–37	237	–10,4
45	95	Уфа	А	–35	213	–5,9
46	96	Чебоксары	Б	–32	217	–4,9
47	97	Челябинск	А	–34	218	–6,5
48	98	Чита	А	–38	242	–11,4
49	99	Курган	А	–37	216	–7,7
50	00	Ярославль	Б	–31	221	–4,0

Примечание

1. $t_{н5}$, $t_{от.пер.}$, $z_{от.пер.}$ – по СП 131.13330.
2. Зона влажности – по СП 131.13330.
3. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – по СП 50.13330.

Табл.3 Ориентация гласного фасада

Наименование	Предпоследняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ориентация фасада А-А на:	Ю	С	З	В	Ю	С	З	В	Ю	С

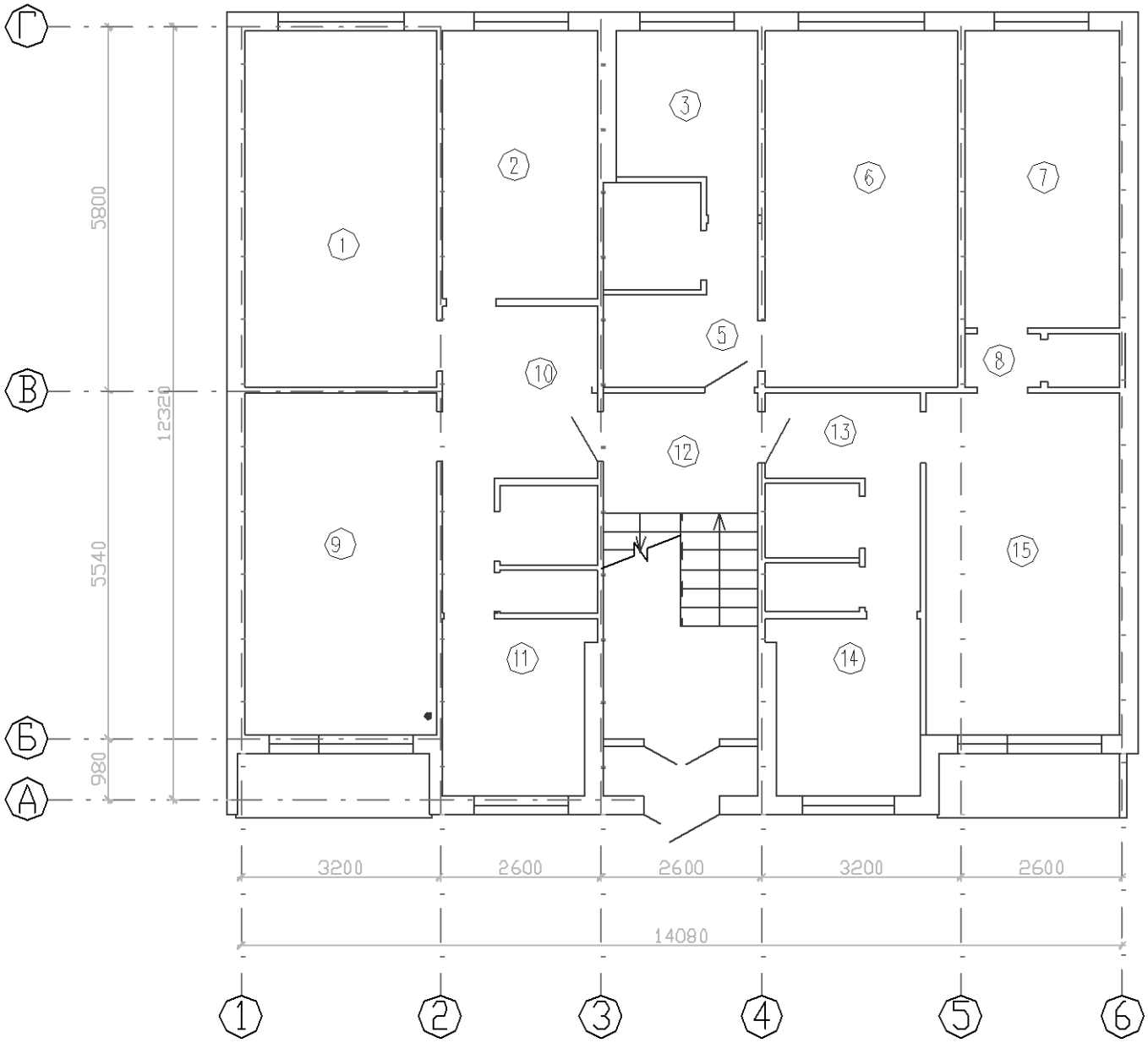
Для всех вариантов принимается однотрубная тупиковая система отопления с насосной циркуляцией и нижней разводкой.

Трубопроводы системы отопления принимаются стальные обыкновенные по ГОСТ 3262 диаметром не менее 15 мм., прокладываются открыто. Разводящие магистрали прокладываются в подвале здания. Радиаторные узлы принимаются со смещенным замыкающим участком. В качестве отопительных приборов используются радиаторы чугунные секционные. Тип отопительных приборов принимается по таблице №4.

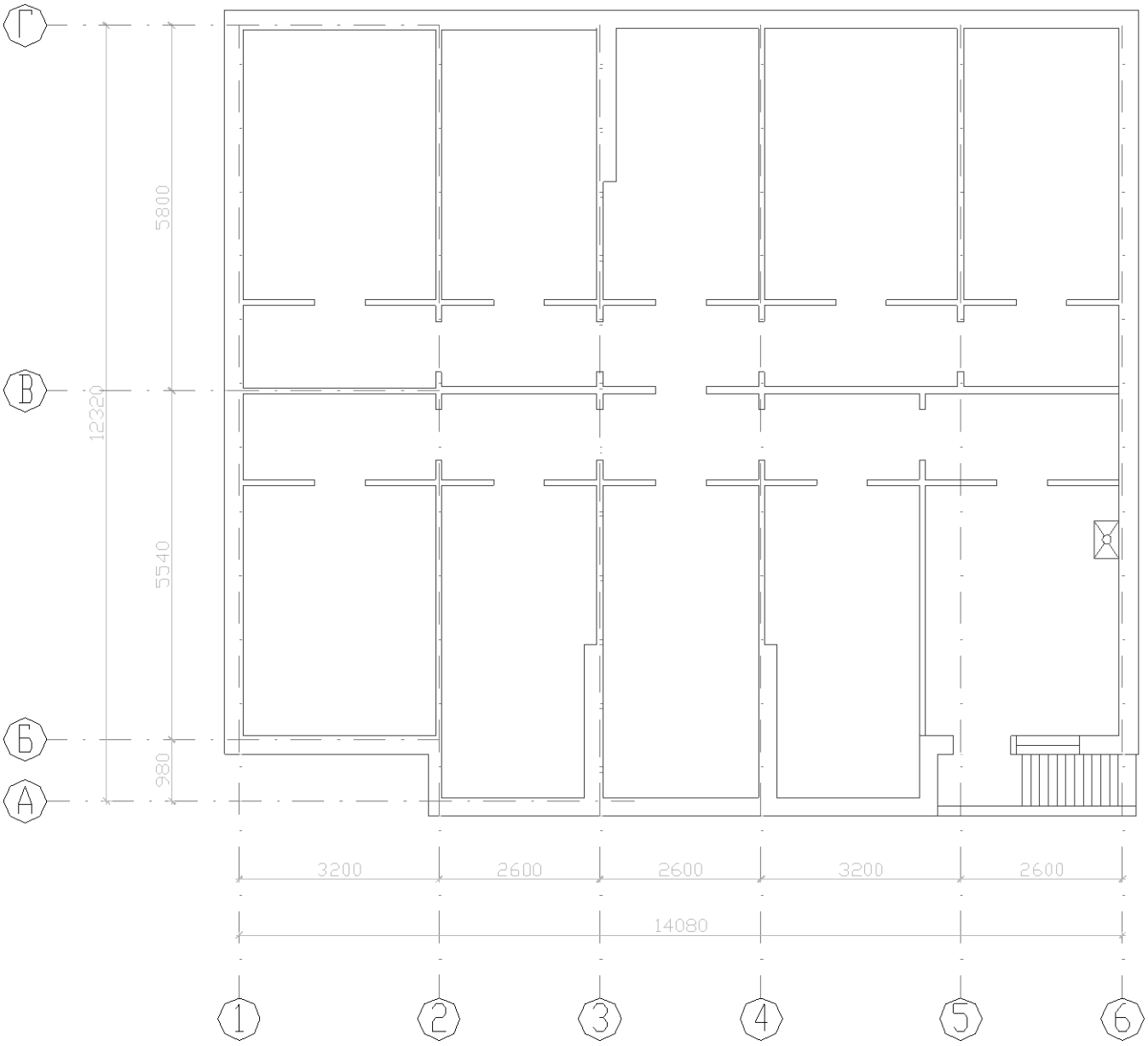
Табл.4 Тип отопительных приборов.

Параметр	Последняя цифра зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип отопительных приборов	МС 140-108		МС 140-98		М140-АО		МС 140-108		МС 140-98	

План типового этажа



План подвала



Образец задач к практическим занятиям

Расчет теплопотерь и теплопоступлений в помещение. Задачи по расчету теплопотерь и теплопоступлений в помещение. Типовое задание: определить тепловые потери помещения размерами 3мх6мх3 м. Ограждения выполнены из бетона с теплопроводностью 1,1 Вт/(м·К); толщина ограждений составляет δ= (100+n) мм, n – номер варианта студента по списку в журнале группы; район проектирования здания – г. Самара.

Решение: 1) расчет выполняется в соответствии с методикой, представленной в СП 50.13330.2016.

2) Температура воздуха внутри помещения определяется по ГОСТ 30-494-2011.

3) Построить график зависимости потерь теплоты от толщины стенки (по результатам расчета группы студентов)

Тепловлажностный режим помещения

Задачи по расчету поступлений влаги в помещение.

Типовое задание: Рассчитать температурное поле в наружном ограждении при tн=tхм. Построить графики изменения парциальных давлений водяного пара в ограждении от сопротивления паропроницанию. Решение: При расчете влажностного режима ограждения аналитическим методом используется формула

$p_x = p_в - \frac{(p_в - p_н)}{R_{по}}(R_{п.в-x})$, $p_в$ и $p_н$ – парциальные давления водяного пара с внутренней и наружной стороны ограждения, Па; $R_{по}$ – полное сопротивление паропроницанию ограждения, (м2·ч·Па)/кг; $R_{п.в-x}$ – сопротивление паропроницанию от воздуха помещения до сечения x, включая и сопротивление паропереходу $R_{п.в,}$ (м2·ч·Па)/кг; p_x – парциальное давление водяного пара в произвольном сечении x, Па. Температурное поле в ограждении известно. (задание другого практического (семинарского занятия). *Последовательность* расчета влажностного режима:

$$R_{по} = R_{п.в} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + R_{пн}$$

1) полное сопротивление паропроницанию ограждения:

2) по таблицам или по I-d диаграмме влажного воздуха определяются парциальные давления водяного пара при полном насыщении Pв для температуры tв и Pн для температуры tн = tх.м. Кроме того, возможно использование эмпирической формулы:

$$\mathcal{P} = 133{,}322 \cdot 10^{[(156 + 8{,}12t)/(236 + t)]}$$

.

$$p_в = \mathcal{P}\frac{\varphi_в}{100} \text{ и } p_н = \mathcal{P}\frac{\varphi_н}{100}$$

3) находятся значения

$$R_{п.в-x} = R_{п.в} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2/2}{\mu_2}$$

4) вычисляются

5) Вычисленные значения парциальных давлений водяного пара откладываются на перпендикулярах, восстановленных из соответствующих точек горизонтальной оси x, получают точки 1, 1–2, 2–3, 3.

Найденные точки соединяют, получают линию p.

6) строится линия изменения парциального давления водяного пара при полном насыщении P. Для этого по таблицам или по формуле (п.2) и последовательно определяются значения P в , $P_{1–2}$, P_2, $P_{2–3}$ и Pн

соответственно при температурах

тв , $т_{1-2}$, $т_{2-3}$, тн .

Формы промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля успеваемости студентов является зачет. При аттестации используется бально-рейтинговая система.

Вопросы к зачету:

1. Теплообмен человека и условия комфортности.
2. Понятие «микроклимата» помещения.
3. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений.
4. Теплозащитные свойства наружных ограждений.
5. Уравнение теплового баланса, определение тепловой мощности системы отопления. Теплопоступления в помещения.
6. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления: классификация, принцип действия
7. Назначение и область применения систем кондиционирования воздуха (СКВ). Классификация СКВ.
8. Сплит-системы.
9. Топливо. Определение и общая классификация топлива, основные характеристики.
10. Определение и классификация тепловых сетей.
11. Способы прокладки тепловых сетей.
12. Классификация газопроводов систем газоснабжения.

13. Газораспределительные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП)
14. Внедрение энергоэффективных технологий технологий производства энергии при регулировании давления газа, изотермическое регулирование.
15. Катодная защита газопроводов на основе энергосберегающих технологий.
16. Назначение систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
17. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма и изображение основных процессов обработки влажного воздуха
18. Определение и общая классификация топлива, его основные характеристики
19. Определение и классификация котельных установок.
20. Основные принципы проектирования котельных установок
21. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки
22. Коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередачи
23. Классификация систем отопления
24. Параметры комфорта помещения
25. Особенности реализации систем вентиляции.
26. Технические средства для реализации систем отопления
27. Условия эксплуатации и обслуживания систем вентиляции.
28. Понятие энергетического баланса здания.
29. Особенности реализации систем отопления, вентиляции и кондиционирования.
30. Технические средства для реализации систем отопления, вентиляции и кондиционирования
31. Условия эксплуатации и обслуживания систем отопления, вентиляции и кондиционирования

Типовые задания для промежуточной аттестации

Контролируемая компетенция:
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретическую основу и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности, (балл)	№ темы
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретическую основу и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства						
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основной компонент, входящий в состав природного газа 1. Пропан. 2. Гексан. 3. Метан. 4. Этан.	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	4
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите верное обозначение и размерность коэффициента теплопередачи ограждения 1. $k = \sum \frac{\lambda}{\delta}, \left[\frac{Bm}{м^{2\cdot 0}C}\right]$. 2. $k = \frac{1}{R_0}, \left[\frac{Bm}{м^{2\cdot 0}C}\right]$. 3. $k = \frac{1}{\sum R}, \left[\frac{Bm}{м^{2\cdot 0}C}\right]$.	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	1

	4. $\lambda, \left[\frac{Bm}{м^2 . {}^0C}\right]$.					
3	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. От чего зависит интенсивность тепловыделения от людей?	Интенсивность тепловыделения от людей от температуры окружающей среды и тяжести выполняемой работы	Открытый с развернутым ответом	1	1	3
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. От каких факторов зависят условия эксплуатации ограждающих конструкций: 1. Температуры воздуха и относительной влажности. 2. Скорости ветра. 3. Зоны влажности и влажностного режима помещений. 4. Относительной влажности воздуха.	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	1
5	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для чего нужен расширительный бак: 1. Для повышения гравитационного давления 2. Для приёма прироста объёма воды при повышении температуры 3. Для снижения насосного давления	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
6	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Локальная вытяжная система, предназначенная для принудительного удаления пыли, стружки, газов и других мелких частиц непосредственно из зоны их образования называется _____.	аспирацией	Открытые, задания на дополнение	1	2	3
7	Прочитайте текст вопроса, выберите четыре правильных ответа. Какие основные вредные выделения поступают в помещениях с большим количеством людей в теплый и холодный периоды года? 1. Полная теплота 2. Явная теплота 3. Пыль 4. Влага 5. Диоксид углерода	1, 2, 4, 5	Закрытые, с выбором нескольких вариантов ответов	2	2	1
8	Прочитайте текст вопроса, выберите два правильных ответа. От чего зависит площадь сечения воздуховодов, решеток? 1. Объемный расхода воздуха 2. Расход тепла 3. Скорость воздуха 4. Перепад температур	1, 3	Закрытые, с выбором нескольких вариантов ответов	1	2	3
9	Прочитайте текст вопроса и установите правильное соответствие между названием компонента природного газа и его формулой. Соотнесите название компонента с соответствующей формулой. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>	Закрытые, задание на сопоставление	3	3	4

	<table><tr><th>Название компонента природного газа</th><th>Формула компонента природного газа</th></tr><tr><td>А метан Б пропан В этан Г бутан</td><td>C_2H_6 CH_4 C_4H_{10} C_3H_8</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
10	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. От чего зависит циркуляционное давление в водяных системах отопления с искусственной циркуляцией 1. От насосного давления 2. От естественного давления 3. От естественного и насосного давления	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства						
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите верное соотношение между общим сопротивлением теплопередаче ограждения и требуемым: 1. $R_0 < R_0^{mp}$. 2. $R_0 = 2R_0^{mp}$. 3. $R_0 \geq R_0^{mp}$. 4. $R_0 = 0{,}5 \cdot R_0^{mp}$.	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
2	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите основные требования для помещений жилых зданий, предназначенных для установки газоиспользующего (газовых плит) оборудования.	Газовые плиты устанавливают в кухне, кухне-столовой и коридорах, высота которых не меньше 2,2 метра. В многоквартирном доме есть одно ограничение – газовую плиту нельзя устанавливать в кухне-нише. В помещении должна быть вентиляция, окно с форточкой с площадью остекления 0,03 кв. метра на каждый кубический метр помещения или оконное устройство для	Открытый с развернутым ответом	5	4	4

		проветривания и естественное освещение. Объем кухни в многоквартирных и одноквартирных домах, где высота потолков не менее 2,2 метра, должен быть не меньше: - 8 куб. метров, если у плиты две горелки; - 12 куб. метров, если у плиты три горелки; - 15 куб. метров, если у плиты четыре горелки.				
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. В механических вентиляционных системах движение воздуха осуществляется с помощью … 1. Силы гравитационного давления и ветра 2. Вентилятора (вентагрегата) 3. Разницы температур	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	3
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Расчетной температурой наружного воздуха при теплотехническом расчете ограждения является… 1. Средняя температура за отопительный период 2. Температура наиболее холодной пятидневки 3. Температура наиболее холодных суток	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	1
5	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какие отопительные приборы имеют наибольший коэффициент теплопередачи? 1. Конвекторы 2. Ребристые трубы 3. Радиаторы	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
6	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Каким требованиям должна отвечать вентиляция: 1. Санитарно-гигиеническим 2. Технологическим 3. И тем и другим	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	3
7	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Газопровод прокладывается выше тепловой сети, следует предусматривать устройство _____ на трубопроводах газа на длине 2 м по обе стороны от пересечения (в свету), должны предусматриваться на тепловых сетях на расстоянии не более 15 м по обе стороны от газопровода устройства для отбора проб на утечку газа	футляров	Открытые, задания на дополнение	1	2	4
8	Прочитайте текст вопроса и дополните	Вентиляция	Открытые,	1	2	3

<table>
<tr><td></td><td>фразу.

_____ – это совокупность мероприятий и устройств, обеспечивающих расчетный воздухообмен в помещениях</td><td></td><td>задания на дополнение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Прочитайте текст вопроса и установите правильное соответствие между назначением помещения и оптимальной температурой воздуха в нем.
Соотнесите оптимальные диапазоны температур с назначением помещения.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

<table><tr><th>Назначение помещения</th><th>Оптимальная температура внутреннего воздуха</th></tr><tr><td>А Жилая комната
Б Кухня
В Туалет
Г Совмещенный санузел
Д Лестничная клетка</td><td>24 – 26 °С
19 – 21 °С
20 – 22 °С
16 – 18 °С</td></tr></table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td></tr></table></td><td>Закрытые, задание на сопоставление</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Прочитайте текст вопроса, выберите два правильных ответа.

Каким образом не допускается прокладка газопроводов, согласно СП 62.13330.2011. Свод правил. Газораспределительные системы?
1. через фундаменты зданий и сооружений
2. через лоджии и балконы
3. по стенам газифицируемых зданий
4. на участках переходов через искусственные и естественные преграды, при пересечении сетей инженерно-технического обеспечения</td><td>1, 2</td><td>Закрытые, с выбором нескольких вариантов ответов</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="7">ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Расположите в правильном порядке основное оборудование приточной механической вентиляционной системы:

1. Клапан воздушный
2. Воздухораспределительные устройства
3. Калорифер
4. Вентагрегат
5. Воздуховоды</td><td>1, 3, 4, 5, 2</td><td>Закрытые, задание на установление правильной последовательности</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.

Как классифицируются газопроводы по рабочему давлению?</td><td>Газопроводы высокого давления I категории (рабочее давление газа от 0,6 до 1,2 МПа),</td><td>Открытый с развернутым ответом</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr>
</table>

		газопроводы высокого давления II категории (рабочее давление газа от 0,3 до 0,6 МПа), газопроводы среднего давления (рабочее давление газа от 0,005 до 0,3 МПа), газопроводы низкого давления (рабочее давление газа до 0,005 МПа)				
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какое устройство предназначено для приёма прироста объёма воды в системе отопления при её нагревании? 1. Повысительный насос 2. Расширительный бак 3. Спускной кран	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите по какой формуле определяется величина ГСОП 1. $ГСОП = (\tau_в - \tau_н) \cdot Z_{оп}$ 2. $ГСОП = (t_в - t_н) \cdot Z_{оп}$ 3. $ГСОП = (t_в - t_{о.п}) \cdot Z_{оп}$	3	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	1
5	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите формулу для определения потерь давления на участке при гидравлическом расчете по удельным потерям давления? А) $\Delta p = S\ G^2$ Б) $\Delta p = R\ l + z$ В) $\Delta p = A\ ((\lambda/d)\ l + \Sigma\zeta)$	2	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2
6	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Для компенсации _____ удлинений стальных трубопроводов устанавливаются компенсационные устройства.	температурных	Открытые, задания на дополнение	1	2	2
7	Установите правильную последовательность оборудования, входящего в состав приточной механической канальной системы вентиляции: 1. Приточная установка 2. Узел воздухозабора 3. Воздуховоды 4. Шумоглушитель 5. Воздухораспределители	2,1,4,3,5	Закрытые, задание на установление правильной последовательности	3	3	3
8	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. От чего зависит площадь сечения воздуховодов, решеток: 1. От объемного расхода воздуха и скорости воздуха 2. От расхода тепла и скорости воздуха	1	Закрытые, с выбором одного варианта ответа	1	1	2

	3. От расхода тепла и перепада температур					
9	Прочитайте текст вопроса, выберите четыре правильных ответа. В чем заключаются преимущества природного газа перед другими видами топлива? 1. Стоимость добычи газа ниже, а производительность труда намного выше, чем при добыче угля и нефти. 2. Экологичность – продукты горения газа, выбрасываемые в окружающую среду, содержат минимальное количество вредных веществ. 3. Природный газ в чистом виде не имеет цвета, запаха и вкуса. 4. Высокий коэффициент использования и возможность автоматизации процесса горения. 5. Природный газ взрывоопасен 6. Благодаря высокой температуре, возникающей в процессе горения, и удельной теплоте сгорания, газ эффективно используется как энергоноситель и топливо.	1, 2, 4, 6	Закрытые, с выбором нескольких вариантов ответов	3	3	4
10	Прочитайте текст вопроса, выберите два правильных ответа. Под влиянием каких факторов происходит инфильтрация воздуха через ограждение? 1. Вследствие конвективных потоков воздуха внутри самих ограждающих конструкций (в толще стены). 2. Под воздействием гравитационного (теплового) напора, возникающего из-за разности плотностей холодного и теплого воздуха. 3. Под действием ультрафиолетового излучения солнца, нагревающего наружную поверхность стены. 4. Под воздействием ветрового (динамического) напора, создаваемого потоком воздуха с наветренной стороны здания. 5. Под влиянием перепадов атмосферного давления.	2, 4	Закрытые, с выбором нескольких вариантов ответов	1	2	1

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Защита расчетно-графической работы	по окончании изучения дисциплины/ устно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка
4.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов

«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(11-20) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-25 баллов
3.	Защита расчетно-графической работы	0-25 баллов
4.	Тестирование – вопросы к тестированию	0-25 баллов
	Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к зачету при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Процентная шкала (при ее использовании)	**Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»**
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

Шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации в виде типовых заданий для промежуточной аттестации

Критерий оценивания	Процентная шкала	Шкала оценивания
Процент правильных ответов	от 85% до 100%	отлично
	от 65% до 84%	хорошо
	от 45% до 64%	удовлетворительно
	менее 45%	неудовлетворительно

Регламент проведения

промежуточной аттестации в виде типовых заданий проводится в письменной форме (очно) в указанную в ЛК СамГТУ дату и время. Оценка определяется на основании полноты ответов. Время на подготовку —45 минут.