

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

28.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

дисциплины Б.1.19 Теплогазоснабжение
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

28.05.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

26.05.2018
(подпись)

А. А. Кирсанова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов технической термодинамики и теплопередачи, выработка навыков расчетов, проектирования и целесообразного подбора оборудования теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в зависимости от их назначения и условий эксплуатации. Задачи изучения дисциплины: - изучить основы технической термодинамики и теплопередачи; - изучить влажностный и воздушный режимы зданий; - освоить принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений.

Краткое содержание дисциплины

Основы технической термодинамики и теплопередачи. Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения. Системы отопления зданий. Системы вентиляции и кондиционирования. Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер. Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:нормативную базу в области инженерных изысканий и принципов проектирования зданий и сооружений, для проектирования, расчета и эксплуатации систем отопления и вентиляции
	Уметь:ореинтироваться в нормативной документации в области теплотехники
	Владеть:основными принципами проектирования и расчета зданий и сооружений, инженерных сетей и оборудования
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать:основные методы проведения инженерных изысканий в области строительной теплотехники, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием на здание, с использованием различных систем автоматизированного проектирования
	Уметь:работать с системами автоматизированного проектирования и производить грамотные расчеты теплотехнических характеристик зданий и сооружений
	Владеть:навыками работы с системами автоматизированного проектирования, правильного планирования и проведения инженерных изысканий в области теплотехники
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять	Знать:нормативные требования по теплогазоснабжению и воздухообмену зданий, в зависимости от их назначения и условий эксплуатации, особенности выполнения расчетов

законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	по теплогазоснабжению и вентиляции зданий, основы гидравлики и принципы выполнения расчетов тепловых сетей, режимы потребления горячей воды, особенностях устройства систем теплоснабжения, законы воздухообмена в здании.
	Уметь: приводить технико-экономическое обоснование принятых проектных решений в области теплотехники, теплогазоснабжения и воздухообмена здания, в зависимости от его назначения и условий эксплуатации, выполнять часть проектной документации по инженерным системам теплоснабжения и воздухообмена здания, контролировать соответствие разрабатываемых проектов требованиями нормативной документации
	Владеть: навыками выполнения расчетов и проектирования систем теплоснабжения и воздухообмена здания

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.18 Водоснабжение и водоотведение, Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.11.01 Начертательная геометрия, Б.1.06 Физика	ДВ.1.07.02 Энергосберегающие технологии ремонтно-строительных работ в сфере ЖКХ, ДВ.1.07.01 Энерго- ресурсосбережение в строительстве, Преддипломная практика (10 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.11.01 Начертательная геометрия	Знать - основные законы построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Уметь - выполнять горизонтальный и вертикальный разрезы. Владеть - особенностями построения изометрической модели
Б.1.06 Физика	Знать - фундаментальные основы физики, включая разделы «термодинамика» и «Молекулярная физика». Уметь - применять законы физики на практике.
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать - фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ. Уметь - правильно выполнять расчеты. Владеть - первичными навыками и основными методами решения математических задач.
Б.1.18 Водоснабжение и водоотведение	Знать - основные направления внутренних систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, методы проектирования систем, современное

	оборудование систем водоснабжения и водоотведения. Уметь - выбрать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем. Владеть - методиками проектирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, применять типовые решения или современные методы монтажа и оборудование.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Выполнение первой главы контрольной работы "Выбор исходных данных (порядок выбора расчетных температур, коэффициентов теплопроводности)".	6	6
Подготовка к зачету	36	36
Выполнение 2 главы контрольной работы "Теплотехнический расчет наружных ограждений".	12	12
Выполнение 3 главы контрольной работы "Тепловая мощность системы отопления (расчет теплотерь и теплопоступлений по помещениям и зданию в целом)".	12	12
Выполнение 4 главы контрольной работы "Гидравлический расчет систем отопления".	8	8
Выполнение 5 главы контрольной работы "Вентиляция, воздухообмен, аэродинамический расчет".	6	6
Выполнение 6 главы контрольной работы "Тепловой расчет отопительных приборов и их подбор. Отопление зданий (конструирование систем, гидравлический расчет и расчет приборов)".	16	16
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы технической термодинамики и теплопередачи	1	1	0	0
2	Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания,	3	2	1	0

	методы и средства их обеспечения				
3	Системы отопления зданий	3	2	1	0
4	Системы вентиляции и кондиционирования	3	2	1	0
5	Теплогасоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы технической термодинамики и теплопередачи. Основные понятия и определения технической термодинамики, обмена теплотой. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение.	1
2	2	Тепло-влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения: определение коэффициентов теплопередачи. Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.	1
3	2	Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата. Тепловой баланс помещений. Теплотери через ограждающие конструкции. Теплотраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха. Теплоступление в помещение. Теплотраты на отопление зданий. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками. Техничко- экономические основы оценки мероприятия по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений.	1
4	3	Системы отопления зданий. Общие сведения об отоплении.	1
5	3	Отопительные приборы систем парового и водяного отопления	1
6	4	Системы водяного отопления. Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. d диаграмма. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений	1
7	4	Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Вентиляторы. Размещение вентиляторов. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категории А, Б и В. Системы кондиционирования воздуха.	1
8	5	Топливо, теплота сгорания, условное топливо. Характеристики топливных устройств. Котельные установки малой и средней мощности. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий. Требования к помещениям котельных. Строительные работы при монтаже котельных. Наружные тепловые сети, тепловые пункты. Газоснабжение.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение коэффициентов теплопередачи (расчет сопротивления теплопередаче конструкций стен, перекрытий светопрозрачных ограждений для определения коэффициентов теплопередачи)	1
2	3	Расчет теплоэнергетического баланса (определение теплоступлений и	1

		теплопотерь)	
4	4	Вентиляция и кондиционирование воздуха (определение воздухообменов, решение схем вентиляции и кондиционирования, подбор оборудования)	1
5	5	Теплогазоснабжение гражданских зданий (расчет тепловых сетей и газоснабжение зданий)	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение первой главы контрольной работы. Выбор исходных данных (порядок выбора расчетных температур, коэффициентов теплопроводности)	Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл.	6
Выполнение второй главы контрольной работы. Теплотехнический расчет наружных ограждений.	СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. - М. - 2013- С. 76. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. - М.- 2013 - С. 139	12
Выполнение 3 главы контрольной работы. Тепловая мощность системы отопления (расчет теплопотерь и теплопоступлений по помещениям и зданию в целом)	1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл. 2. Вентиляция, отопление, кондиционирование 2006-2008 гг. 3. СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной сигнализации. - М.-2013- С.31	12
Выполнение 4 главы контрольной работы. Гидравлический расчет систем отопления.	1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл. 2. Вентиляция, отопление, кондиционирование 2006-2008 гг. 3. СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной сигнализации. - М.-2013- С.31	8
Выполнение 5 главы контрольной работы. Вентиляция, воздухообмен, аэродинамический расчет.	1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-	6

	во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл. 2. Вентиляция, отопление, кондиционирование 2006-2008 гг. 3. СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной сигнализации. - М.-2013- С.31	
Выполнение 6 главы контрольной работы. Тепловой расчет отопительных приборов и их подбор. Отопление зданий (конструирование систем, гидравлический расчет и расчет приборов)	1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл. 2. Вентиляция, отопление, кондиционирование 2006-2008 гг. 3. СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной сигнализации. - М.-2013- С.31	16
Подготовка к зачету	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" и "Пр- во строит, материалов, изделий и конструкций"/ Е. Н. Бухаркин и др.; под ред. Ю. П. Соснина.-3-е изд., испр.-М.: Высшая школа, 2009. -415 с: ил.	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
мультимедийные учебные материалы	Практические занятия и семинары	рассматриваются типы и примеры эксплуатации систем теплогаснабжения	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией	проверка письменной контрольной работы	1

	проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		
Основы технической термодинамики и теплопередачи	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	письменный опрос	2
Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	письменный опрос	3
Системы отопления зданий	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	письменный опрос	4
Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	письменный опрос	5
Все разделы	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	дифференцированный зачет	6
Все разделы	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки	дифференцированный зачет	6

	населенных мест		
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	дифференцированный зачет	6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка письменной контрольной работы	на первом практическом занятии обучающимся выдается индивидуальное задание, после выполнения письменного расчета каждой главы контрольной работы, обучающиеся проходят процентку у преподавателя, после выполнения расчетов по всем 6 главам контрольной работы обучающиеся сдают работу на проверку преподавателю, после проверки обучающиеся защищают свою работу, отвечая на устные вопросы преподавателя.	Отлично: Правильно выполненный расчет в контрольной работе и правильно построенная изометрическая схема системы отопления. Правильные ответы на устные вопросы. Хорошо: Правильно выполненный расчет в контрольной работе и правильно построенная изометрическая схема системы отопления, с небольшими неточностями в построении. Правильные ответы на устные вопросы. Удовлетворительно: Правильно выполненный расчет в контрольной работе, но с большим запасом по теплотехнике и не правильно или с ошибками построенную изометрическую схему системы отопления. Правильные ответы на устные вопросы. Неудовлетворительно: Грубые ошибки допущенные в расчете контрольной работы и/или неправильно построенную изометрическую схему системы отопления здания. Не правильные ответы на устные вопросы, не знание принципа расчета расчетного сопротивления..
письменный опрос	на практических занятиях в самом начале урока обучающимся выдаются письменные вопросы по вариантам, на выполнение работы отводится не более 10 минут. После выполнения работы собираются и проверяются преподавателем.	Отлично: правильный ответ более чем на 85% вопроса Хорошо: правильный ответ более чем на 65% вопроса Удовлетворительно: правильный ответ более чем на 50% вопроса Неудовлетворительно: правильный ответ менее чем на 50% вопроса
дифференцированный зачет	зачет ставится по результатам защиты контрольной работы и	Отлично: Правильный ответ на вопрос более 80%, выполнение

	письменного ответа на вопрос. На зачете обучающимся выдаются индивидуальные вопросы по пройденным темам, для письменного ответа. На ответ выделяется не более 20 минут. После чего преподаватель собирает работы и проверяет, далее выставляется средняя оценка по результатам сданной контрольной работы и ответа на письменный вопрос.	контрольной работы на отлично Хорошо: Правильный ответ на вопрос более 70%, выполнение контрольной работы на отлично или хорошо Удовлетворительно: Правильный ответ на вопрос 50-70%, выполнение контрольной работы Неудовлетворительно: Правильный ответ на вопрос менее 50%, невыполнение контрольной работы
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
проверка письменной контрольной работы	1. Тепловой режим зданий 2. Теплообмен в помещении 3. Условия тепловой комфортности 4. Комфортные условия 5. Допустимые тепловые условия 6. Дискомфортные тепловые условия 7. Обслуживаемая (рабочая) зона 8. Физическая работа по степени тяжести 9. Уравнение теплового баланса воздуха 10. Определение сопротивления теплопередачи 11. Телоусвоение поверхности пола 12. Зависимость материала от теплопроводности 13. Виды систем отопления 14. Тепловые пункты 15. Трассировка трубопроводных систем 16. Изоляция систем отопления 17. Изоляция систем теплоснабжения 18. Виды отопительных приборов 19. Запорно-регулируемая арматура систем отопления 20. Архитектурные требования к установке нагревательного прибора 21. Зависимость теплоотдачи прибора от цвета 22. Влияние на гидравлический режим коэффициента местного сопротивления 23. Виды воздухопроводов 24. Крепление и монтаж воздухопроводов 25. Изоляция систем вентиляции 26. Основные конструктивные элементы систем вентиляции 27. Влияние вентиляции на помещение 28. Взаимосвязь вентсистем с отоплением 29. Микроклимат помещения
письменный опрос	1. Что называется теплоносителем? 2. Как определяется дефицит теплоты в тепловом балансе помещения, указывающий на необходимость отопления? 3. Какие системы отопления различают по направлению движения теплоносителя в магистралях? 4. Почему желательно расположение отопительного прибора под световыми проемами? 5. В чём заключается особенность расчёта паропроводов и

конденсатопроводов в системе низкого давления?

6. Что называется кратностью воздухообмена?

7. В какой части здания предпочтительно расположение приточных камер?

8. Какой способ прокладки тепловых сетей является наиболее совершенным?

9. Как называется рабочая среда, перемещающаяся в системе отопления?

10. Почему при инфильтрации через наружное ограждение воздух поступает в помещение несколько подогретый?

11. Какие системы отопления различают по направлению объединения отопительных приборов?

12. На какие виды делятся отопительные приборы по преобладающему способу теплоотдачи?

13. Какие системы отопления относятся к полносборным?

14. Как классифицируются системы вентиляции по функциональному признаку?

15. Для чего предназначена I-d диаграмма?

16. Какой способ прокладки тепловых сетей применяется наиболее широко?

17. Какие теплоносители наиболее широко используются в системах отопления?

18. Как определяются основные потери теплоты?

19. Какие системы различают по методу расположения подающей и обратной магистралей?

20. Как целесообразно размещать отопительный прибор?

21. До какой предельной температуры нагревается воздух в системе воздушного отопления?

22. Какие виды естественной вентиляции существуют?

23. Какое устройство называется кондиционером?

24. Для чего служат компрессорные станции магистральных трубопроводов газоснабжения?

25. К какому типу систем относится отопление коттеджа с собственной котельной?

26. В каком случае учитываются потери теплоты через внутренние ограждения?

27. Какие системы отопления различают по схеме включения отопительных приборов в стояк?

28. Почему повышается теплоотдача радиатора при перемещении его от наружной к внутренней стене?

29. Каковы недостатки электрического отопления?

30. Какие этажи здания находятся в наиболее неблагоприятных условиях при устройстве естественной вентиляции?

31. В чем преимущество автономных кондиционеров перед неавтономными?

32. Какие объекты подключаются к газопроводам низкого давления?

33. К каким системам относится отопление воздушноотопительными агрегатами?

34. Как рассчитываются теплотопотери полов, расположенных на грунте.

35. Какие системы различают по способу создания циркуляции?

36. Какой фактор оказывает преобладающее влияние на теплопередачу отопительных приборов при одинаковых температурных условиях?

37. Каковы недостатки систем газового отопления?

38. Почему в зданиях повышенной этажности устраивается вентиляция «теплым чердаком»?
39. Какие системы кондиционирования воздуха относятся к местным?
40. Возможно ли размещение газорегуляторных пунктов в подвалах?
41. Как называются системы отопления, в которых теплоноситель циркулирует за счет разности плотностей горячей и холодной воды?
42. Какой должна приниматься величина бесполезных потерь тепла?
43. Для чего применяется расширительный бак?
44. Изменится ли тепловой поток конвектора «Универсал» при снятом кожухе?
45. На какой высоте от конька крыши должно располагаться устье дымовой трубы при расположении ее на расстоянии до 1,5 м от конька?
46. Возможно ли устройство противодымной вентиляции системами с естественным побуждением?
47. В каких системах применяется понятие «скорость витания»?
48. Допускается ли надземная прокладка газопроводов внутри жилых кварталов?
49. Каким образом происходит циркуляция в гравитационных системах?
50. С какой целью рассчитывается тепловой баланс по помещениям?
51. Как можно увеличить естественное циркуляционное давление в гравитационных системах?
52. Какой тип отопительного прибора следует применить в производственном помещении категории А?
53. Каковы достоинства печного отопления?
54. Допускается ли рециркуляция воздуха для помещений категории А?
45. Что означает понятие «условное топливо»?
56. Где допускается прокладка стояков газоснабжения в жилых зданиях?
57. При каком теплоносителе будет наименьшая площадь поперечного сечения теплопроводов для передачи одинакового количества теплоты?
58. Что называется удельной тепловой характеристикой здания?
59. Как определяется циркуляционное давление в системах с искусственной циркуляцией?
60. Какие требования предъявляются к установке приборов отопления в лестничной клетке?
61. В каких устройствах нагревается воздух в местных системах воздушного отопления?
62. В каких помещениях применяется аэрация?
63. Какой принимается минимальная высота помещения котельной от отметки чистого пола до низа выступающих конструкций?
64. Как определяют расход газа?
65. На какие виды делятся системы водяного отопления по параметрам теплоносителя?
66. Какой принимается температура наружного воздуха при расчете теплопотерь?
67. С какой целью выполняется гидравлический расчет системы отопления?
68. Почему состав и цвет красителя влияют на теплоотдачу радиаторов, а не конвекторов?
69. Каковы недостатки систем панельно-лучистого отопления?
70. Каковы достоинства систем механической вентиляции?
71. Возможна ли установка крышной котельной на здании высотой

	28 м? 72. На какие виды подразделяются вторичные энергоресурсы (ВЭР) по энергетическому потенциалу? 73. Чем отличаются центральные системы отопления от местных? 74. Как определяется мощность отопительной установки лестничной клетки? 75. Какие существуют схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям? 76. Как зависит конструкция регулирующей арматуры от вида системы водяного отопления? 77. Как классифицируются системы воздушного отопления по способу перемещения нагретого воздуха? 78. Обязательно ли применение очистки наружного воздуха в приточных системах производственных зданий? 79. В чем отличие «закрытых» водяных тепловых сетей от «открытых»? 80. Что относится к возобновляемым источникам энергии?
дифференцированный зачет	Тепловой режим здания Теплообмен помещения Понятие точки росы, меры предотвращения ее появления Определение сопротивления теплопередачи Виды системы отопления Виды отопительных приборов Архитектурные требования к установке обогревательных приборов Системы вентиляции помещения Микроклимат помещения

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Тихомиров, К. В. Общая теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция Текст учеб. для специальности "Пром. и гражд. стр-во" вузов К. В. Тихомиров. - М.: Стройиздат, 1969. - 287 с. ил.
2. Водоснабжение и теплогазоснабжение Текст Сб. ст. Редкол.: Л. С. Семенов (отв. ред.) и др.; Ростов. инженер.-строит. ин-т. - Ростов на Дону: Издательство Ростовского университета, 1968. - 127 с. черт.
3. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция Текст учебник для вузов по направлению "Стр-во" (бакалавриат) Е. М. Авдолимов и др.; под ред. П. А. Хаванова. - М.: Академия, 2014. - 318, [1] с. ил., табл. 22 см
4. Теплогазоснабжение и вентиляция Под ред. В. Н. Богословского, А. А. Ионина; Моск. инженер.-строит. ин-т им. В. В. Куйбышева. - М., 1977. - 205 с.

б) дополнительная литература:

1. Алексеев, Г. Н. Общая теплотехника. - М.: Высшая школа, 1980. - 552 с. ил.
2. Егiazаров, А. Г. Общая теплотехника, теплоснабжение и вентиляция Учебник для вузов по спец."С.-х. стр-во". - М.: Стройиздат, 1982. - 215 с. ил.

3. Лариков, Н. Н. Общая теплотехника Учеб. пособие для строит. технол. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1975. - 560 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вентиляция. Отопление. Кондиционирование : журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике / ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС». - М. ,2006-2008.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома: учеб. пособие к курс, работе/ К. П. Панова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст, фил., каф. Пром. и гражд. стр-во.-2-е изд., испр. и пере-раб.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004.-50 с: ил., табл.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Ионин, А.А. Газоснабжение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с. https://e.lanbook.com/reader/book/2784/#1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники. [Электронный ресурс] / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 352 с. https://e.lanbook.com/reader/book/39146/#1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Беккер, А. Системы вентиляции. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Техносфера, 2007. — 240 с. https://e.lanbook.com/reader/book/73012/#1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	302 (2)	Отсутствует
Лекции	302 (2)	Отсутствует
Самостоятельная работа студента	402 (2)	АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6M6 / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт., Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт., Экран Projecta – 1 шт., Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2М6/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213x213см – 1 шт.