

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

РАЗДЕЛ "ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ" Теплогазоснабжение и вентиляция рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительных технологий и конструкций		
Учебный план	b080301-Строит-22-3.rlx 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	48	курсовые проекты 6	
самостоятельная работа	60		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 1/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Соколов С.Б.

Рабочая программа дисциплины

Теплогазоснабжение и вентиляция

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных технологий и конструкций

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доцент Галиев И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - познакомить студентов со смежной отраслью строительной индустрии, основами технической термодинамики и теплопередачи, особенностями микроклимата зданий и их тепловой защиты, принципами проектирования и расчета инженерных систем тепло-, газоснабжения и вентиляции.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидравлика
2.1.2	Водоснабжение и водоотведение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технология возведения зданий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10.2: Оценивает, контролирует техническое состояние, режимы работы объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.4: Оценивает результаты ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности

ОПК-3.1: Описывает объекты и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований

ОПК-1.2: Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(ий)

ОПК-1.3: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

ОПК-1.4: Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.5: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию;
3.1.2	- законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы;
3.1.3	- нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;
3.1.4	- программные средства автоматизированного проектирования (САПР);
3.1.5	- принципы проектирования и эксплуатации систем обеспечения микроклимата помещений;
3.1.6	- основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения и климатизации зданий населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование;
3.1.7	- требования охраны окружающей среды.
3.2	Уметь:
3.2.1	- пользоваться САПР для создания рабочей документации;
3.2.2	- пользоваться нормативно-технической и справочной литературой;
3.2.3	- обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
3.2.4	- правильно использовать требования нормативно-технических документов;

3.2.5	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели экономичности и эффективности сооружений;
3.2.6	- выбирать типовые схемные решения систем теплогаснабжения и климатизации зданий.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методикой гидравлического расчета системы отопления с помощью табличного процессора Excel;
3.3.2	- техникой создания рабочих чертежей с помощью САПР;
3.3.3	- поверочным расчетом защитных свойств наружных ограждений;
3.3.4	- расчетом установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;
3.3.5	- навыками поверочного расчета тепловой мощности систем теплоснабжения зданий различного назначения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы технической термодинамики и теплопередачи					
1.1	Основы термодинамики /Лек/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4Л2.2	
1.2	Процессы теплообмена /Лек/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4Л2.2	
1.3	Тепловая защита зданий. Теплотехнический расчет наружной стены /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-1.2	Л1.4Л3.2 Э1	
1.4	Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-1.2	Л1.4Л3.2 Э1	
1.5	Расчет потерь тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-1.2	Л1.4Л3.2	
1.6	Теплотехнический расчет подвального помещения. Расчет теплового потока через части стен ниже уровня земли и пол /Лаб/	6	2	ОПК-3.2	Л1.4Л3.2	
1.7	/Ср/	6	4			
	Раздел 2. Тепловлажностный режим зданий					
2.1	Микроклимат помещений и системы его обеспечения Климатические условия строительства /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.4 Э1	
2.2	Тепловой баланс помещений. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4Л3.2 Л3.3 Л3.4	
2.3	Проектирование тепловой защиты /Лек/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-10.2	Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
2.4	Выбор климатических характеристик района строительства. Выбор расчетных условий и характеристик микроклимата /Лаб/	6	2	ОПК-3.2	Л3.3 Э1	
2.5	Теплотехнический расчет неотапливаемого помещения. Расчет температуры в техническом подвале /Лаб/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л3.4	
2.6	/Ср/	6	4			
	Раздел 3. Теплоснабжение и отопление					
3.1	Классификация систем отопления /Лек/	6	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
3.2	/Ср/	6	4			
	Раздел 4. Системы отопления зданий					

4.1	Устройство и классификация систем водяного отопления /Лек/	6	2	ОПК-3.1	Л1.3Л2.1	
4.2	Размещение и монтаж основных элементов систем отопления /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-10.2	Л1.3	
4.3	Гидравлический расчет теплопроводов /Лек/	6	4	ОПК-1.2	Л1.3Л3.1	
4.4	Отопительные приборы /Лек/	6	4	ОПК-3.1	Л1.3 Э1	
4.5	Выбор отопительного прибора и расчет его поверхности /Лаб/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-10.2	Л1.3Л3.3	
4.6	Монтаж пластмассового трубопровода /Лаб/	6	2	ОПК-10.4	Л3.3	
4.7	/Ср/	6	6			
Раздел 5. Системы вентиляции и кондиционирования						
5.1	Естественная вентиляция /Лек/	6	2	ОПК-3.1	Л1.1	
5.2	Механическая вентиляция /Лек/	6	2	ОПК-3.1	Л1.1 Э1	
5.3	/Ср/	6	4			
Раздел 6. Газоснабжение жилых, общественных и производственных зданий						
6.1	Газовые распределительные сети /Лек/	6	2	ОПК-3.1	Л1.1	
6.2	/Ср/	6	2			
6.3	Система водяного отопления многоэтажного здания /КП/	6	35	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-10.2 ОПК-10.4	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1	Курсовой проект
6.4	/Зачёт/	6	1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н.	Теплогазоснабжение и вентиляция: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям]	Москва: Издательство АСВ, 2012	60
Л1.2	Гончар В.В., Чудинов Д.М.	Теплоснабжение города: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Сканави А.Н., Махов Л.М.	Отопление	Moscow: АСВ, 2008, электронный ресурс	1
Л1.4	Кудинов А. А.	Строительная теплофизика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М.	Централизованное теплоснабжение предприятий, поселений и городских округов. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Кудинов В.А.	Теплотехника: Учеб. пособие	Moscow: Абрис, 2012, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бодров В. И., Бодрова В. Ф.	Гидравлический и тепловой расчеты однотрубной системы водяного отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов: Методические указания	Нижний Новгород: Нижегородский архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012, электронный ресурс	1
Л3.2	Зверев В. В., Мещерякова Е. В.	Методические указания к дипломному проектированию по специальности 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л3.3	Чудинов Д. М., Колосова Н. В., Петрикеева Н. А., Яременко С. А., Мартыненко Г. Н.	Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома: Учебно -методическое пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Бутузова М.А., Бутузов Г.М.	Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция»: учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Строительный мир: www.stroi.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	1. САПР AutoCAD			
6.3.1.2	2. Табличный процессор MS Excel			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лабораторное оборудование			
7.2	Аппарат для сварки пластмассовых труб			
7.3	Пластмассовые трубы, соединительные элементы, фитинги			
7.4	2. Мультимедийное оборудование			
7.5	Мультимедиапроектор			