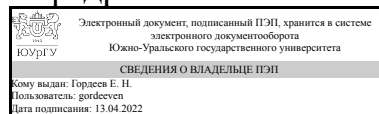


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



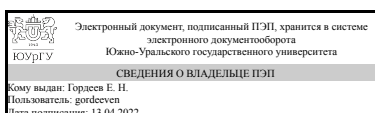
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.04 Теплогазоснабжение и вентиляция
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

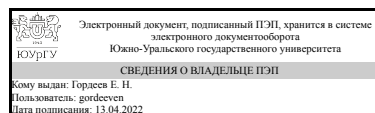
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



Е. Н. Гордеев

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
ПК-4 Способен проектировать внутренние и наружные инженерные сети	Знает: нормативную базу в области инженерных систем. нормативную базу в области создания микроклимата; методы проектирования систем теплоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, основы теории теплообмена. Умеет: работать со справочно-нормативной литературой в области выбора параметров микроклимата, разрабатывать конструктивные решения теплосберегающих ограждающих конструкций, вести технические расчёты по современным нормам; Имеет практический опыт: в работе с нормативными и справочными документами в области систем теплогазоснабжения и вентиляции; основами расчета тепловпотерь здания, оценки схем и параметров вентиляции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Водоснабжение и водоотведение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Водоснабжение и водоотведение	Знает: нормативную базу в области инженерных систем, правила проектирования систем водоснабжения и водоотведения Умеет: осуществлять выбор типовой схемы системы водоснабжения и водоотведения Имеет практический опыт: в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, зданий и сооружений, а также оборудования; этих систем

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение контрольной работы	53,75	53,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы технической термодинамики и теплопередачи	6	6	0	0
2	Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения	12	8	4	0
3	Системы отопления зданий	12	6	6	0
4	Системы вентиляции и кондиционирования	6	4	2	0
5	Теплогасоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	12	8	4	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	2
2	1	Основные понятия и определения обмена теплотой. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение.	4
3	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.	4
4	2	Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата. Тепловой баланс помещений. Теплотери через ограждающие конструкции. Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха	2
5	2	Теплопоступление в помещение. Теплозатраты на отопление зданий. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками. Техно-экономические основы оценки мероприятия по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений.	2
6	3	Системы отопления зданий. Общие сведения об отоплении.	4
7	3	Отопительные приборы систем парового и водяного отопления	2
8	4	Системы водяного отопления	1
9	4	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
10	4	Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Вентиляторы. Размещение вентиляторов	1
11	4	Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категории А, Б и В. Системы кондиционирования воздуха.	1
12	5	Топливо, теплота сгорания, условное топливо. Характеристики топливных устройств. Котельные установки малой и средней мощности.	2
13	5	Конструкция котлов для теплоснабжения зданий. Требования к помещениям котельных. Строительные работы при монтаже котельных	2
14	5	Наружные тепловые сети, тепловые пункты. Газоснабжение	4

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)	4
2	3	Расчет теплоэнергетического баланса (определение теплопоступлений и теплотерь)	4
3	3	Отопление зданий (конструирование систем, гидравлический расчет и расчет приборов)	2
4	4	Вентиляция и кондиционирование воздуха (определение воздухообменов, решение схем вентиляции и кондиционирования, подбор оборудования)	2
5	5	Теплогазоснабжение гражданских зданий (расчет тепловых сетей и газоснабжение зданий)	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение контрольной работы	Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома [Текст] : 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 перераб. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 50 с. : ил., табл. (стр 3-23)	6	53,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы. Выбор исходных данных (порядок выбора расчетных температур, коэффициентов теплопроводности)	1	1	0 - Выбор исходных данных не выполнен 1 - Выбор исходных данных выполнен	зачет
2	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы. Теплотехнический расчет наружных ограждений.	1	1	0 - Расчет не выполнен или выполнен не верно 1 - Расчет выполнен верно	зачет
3	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы. Тепловая мощность системы отопления (расчет теплопотерь и теплопоступлений по помещениям и зданию в целом)	1	1	0 - Расчет не выполнен или выполнен не верно 1 - Расчет выполнен верно	зачет

4	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы. Вентиляция, воздухообмен, аэродинамический расчет.	1	1	0 - Расчет не выполнен или выполнен не верно 1 - Расчет выполнен верно	зачет
5	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы. Тепловой расчет отопительных приборов и их подбор.	1	1	0 - Расчет не выполнен или выполнен не верно 1 - Расчет выполнен верно	зачет
6	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	1	0 - Не выполнена или не защищена хотя-бы одна практическая работа. Нет ответов более чем на 40% вопросов 1 - Выполнены и защищены все практическая работа. Ответы получены более чем на 60% вопросов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЮУрГУ.</p> <p>Аттестационные испытания проводятся преподавателем (комиссией преподавателей), ведущим занятия по дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться про-граммой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. - Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях. - Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-4	Знает: нормативную базу в области инженерных систем. нормативную базу в области создания микроклимата; методы проектирования систем теплоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, основы теории	+	+		+		+

	теплообмена.						
ПК-4	Умеет: работать со справочно-нормативной литературой в области выбора параметров микроклимата, разрабатывать конструктивные решения теплосберегающих ограждающих конструкций, вести технические расчёты по современным нормам;	+		++	++		
ПК-4	Имеет практический опыт: в работе с нормативными и справочными документами в области систем теплогасоснабжения и вентиляции; основами расчета теплотерь здания, оценки схем и параметров вентиляции		++	++	++	++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Инженерные сети : оборудование зданий и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Бухаркин, В. В. Кушнирюк, В. М. Овсянников и др. ; под ред. Ю. П. Соснина. - М. : Высшая школа, 2001. - 415 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Панова, К. П. Отопление и вентиляция жилого дома [Текст] : 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 перераб. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 50 с. : ил., табл.

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:

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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная	Электронно-	Ионин, А.А. Газоснабжение. [Электронный ресурс] —

	литература	библиотечная система издательства Лань	Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с. https://e.lanbook.com/reader/book/2784/#1
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. без ограничения срока действия-Консультант Плюс (Златоуст)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	402 (2)	АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> 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+6Мб / 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.
Лекции	302 (2)	отсутствует
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/ 2Мб/ 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.
Практические занятия и семинары	302 (2)	отсутствует