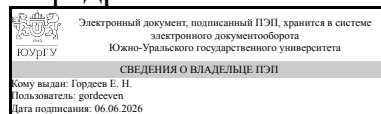


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



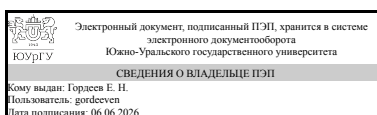
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 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

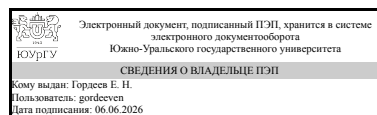
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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 теплопотерь 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 трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 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
Подготовка к зачету	6	6
Самостоятельный расчет и оформление практических работ	47,75	47.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	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	4	4	0	0
2	Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения	16	10	6	0
3	Системы отопления зданий	10	6	4	0
4	Системы вентиляции и кондиционирования	6	4	2	0
5	Теплогазоснабжение 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.	2
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.	2
4	2	Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата. Тепловой баланс помещений. Тепловые потери через ограждающие конструкции. Тепловые затраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха	4
5	2	Теплопоступление в помещение. Тепловые затраты на отопление зданий. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками. Технико-экономические основы оценки мероприятий по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений.	2
6	2	Основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций	2
7	3	Системы отопления зданий. Общие сведения об отоплении.	4
8	3	Отопительные приборы систем парового и водяного отопления. Системы водяного отопления	2
9	4	Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. i-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	2
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	2
15	5	Общая схема газоснабжения населенных пунктов. Схема внутренней системы газоснабжения и её оборудование	2

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	2	Выбор эффективного утеплителя ограждающих конструкций	2
3	3	Расчет теплоэнергетического баланса (определение теплопоступлений и тепловых потерь)	2
4	3	Отопление зданий (конструирование систем, гидравлический расчет и расчет приборов)	2
5	4	Вентиляция и кондиционирование воздуха (определение воздухообменов,	2

		решение схем вентиляции и кондиционирования, подбор оборудования)	
6	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
Подготовка к зачету	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. 2. 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 3. Ионин, А.А. Газоснабжение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с. https://e.lanbook.com/reader/book/2784/#1	6	6
Самостоятельный расчет и оформление практических работ	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	47,75

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается - ется в ПА
1	6	Текущий	Выполнение	1	1	0 - Выбор исходных данных не	зачет

		контроль	практической работы №1. Выбор исходных данных (порядок выбора расчетных температур, коэффициентов теплопроводности)			выполнен 1 - Выбор исходных данных выполнен	
2	6	Текущий контроль	Выполнение практической работы №2. 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 №3. 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 №4. 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 №5. 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	Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЮУрГУ. Аттестационные испытания проводятся преподавателем (комиссией преподавателей), ведущим занятия по дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	письменным распоряжением по кафедре. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой 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.	
--	--	--

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 теплогазоснабжения и вентиляции; основами расчета теплопотерь 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. Кушнiryuk, 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	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Пузиков, Н. Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методические пособия / Н. Т. Пузиков, С. В. Болдин. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/342671
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Теплогазоснабжение и вентиляция : практикум / составители Е. В. Одокиенко. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-8259-1171-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/140286

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	403 (2)	ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 O3Y 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17” LCD – 10 шт.
Лекции	204 (3)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Adobe Reader; Open Office
Практические занятия и семинары	204 (3)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Adobe Reader; Open Office. Тепловизор Testo 865 - 1 шт. (из ауд. 1-113)