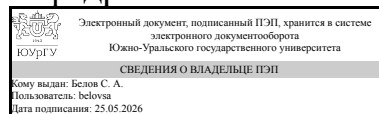


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



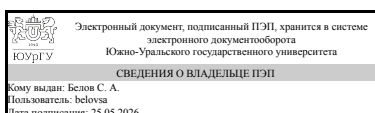
С. А. Белов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М3.14.02 Современные технологии и средства в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха  
**для направления** 08.04.01 Строительство  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Градостроительство, инженерные сети и системы

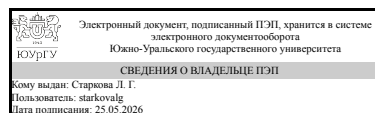
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
к.геогр.н.



С. А. Белов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Л. Г. Старкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Студент должен: -правильно понимать задачи, стоящие перед выпускниками с точки зрения экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации систем, а также уровня и перспектив развития строительной отрасли страны; - получить знания, навыки и умения в области современных технологий систем теплогазоснабжения и вентиляции. Изучить рынок новых технологий, освоить современные решения; - уметь обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов в своей деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

- основные научно-технические, научно-практические и научно-исследовательские пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологий. - нормативные и законодательные документы. Справочная, научно-техническая и научно-практическая литература. Новые стандарты и информационные технологии, программное обеспечение. - современные энергоэффективная техника, технологии, оборудование и материалы в системах теплогазоснабжения и вентиляции - актуальные вопросы теплогазоснабжения и вентиляции

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: основные научно-технические и научно-практические проблемы, пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологии; новые энергоэффективные технологии, материалы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, их нормативное и методическое программное обеспечение; современные методы и средства проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет: обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов обобщения своей деятельности; технико-экономически обосновывать и принимать схемы и конструктивные решения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений с учетом современных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Имеет практический опыт: навыков работы с нормативной, справочной, научно-технической литературой по специальности; методов и навыков выбора наиболее эффективных решений с точки зрения современных технологий.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Проектирование систем противодымной и аварийной вентиляции, Теория и практика конструирования современных систем вентиляции, Теория и практика конструирования современных систем отопления, Вim технологии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к зачету	8	8	
Подготовка к текущим мероприятиям	27,75	27,75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
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	Основные научно-технические, научно-практические и научно-	2	2	0	0

	исследовательские пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологий.				
2	Нормативные и законодательные документы. Справочная, научно-техническая и научно-практическая литература. Новые стандарты и информационные технологии, программное обеспечение.	2	2	0	0
3	Современные энергоэффективная техника, технологии, оборудование и материалы в системах теплогазоснабжения и вентиляции	22	10	12	0
4	Актуальные вопросы теплогазоснабжения и вентиляции	6	2	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные научно-технические, научно-практические и научно-исследовательские проблемы в области теплогазоснабжения и вентиляции. Энергоэффективная техника и технологии. Основные вопросы концепции проектирования систем теплогазоснабжения.	1
2	1	Интеллектуальные здания и информационно-управляющие технологии	1
3	2	Новые нормативные документы, нормативные документы НИ "АВОК", техническая библиотека АВОК, новая справочная, научно-техническая и научно-практическая литература, каталоги оборудования. Роль экспертизы в строительстве энергоэффективных зданий, сооружений и внедрении энергосберегающих технологий и материалов	2
4,5,6	3	Состояние и перспективы развития теплоснабжения в России. Оптимальные решения теплоснабжения промышленных объектов коммунального хозяйства на современном этапе. Решение задач по децентрализованному теплоэнергоснабжению. Применение систем дистанционного контроля в тепловых сетях бесканальной прокладки.	2
6,7,8,9	3	Современные системы отопления. Система отопления жилых зданий массового строительства и при реконструкции с комплексным автоматизированием теплопотребления. Поквартирное теплоснабжение жилых многоквартирных домов. Системы лучистого отопления и охлаждения: отопление излучающими панелями; охлаждение излучающими панелями. Теория и практика лучистого напольного отопления. Системы отопления и обогрева газовыми инфракрасными излучателями. Отопление нежилых помещений. Электрические котлы в системах отопления.	4
9,10,11,12	3	Современные воздухотехника, системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Эволюционное развитие. Особенности проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха на современном этапе. Конкретные примеры проектирования эффективной вентиляции и систем кондиционирования воздуха. Мировые тенденции разработок систем воздухоподготовки, охладителей и крупного оборудования кондиционирования воздуха. Мультизональные системы кондиционирования воздуха. Крышные кондиционеры, комнатные кондиционеры: увеличение эффективности использования энергии. Аэроакустические характеристики гибких воздуховодов из синтетических материалов.	4
12,13	4	Новая концепция и технологии для газоснабжения и газосбережения. Новые разработки газовых холодильных машин. Использование сжиженного природного газа. Атмосферные газовые горелки автономных теплогенераторов. Вспомогательное оборудование для газовых котлов.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
3,4,5	3	Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости	6
6,7,8	3	Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости	6
9,10,11	4	Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости	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	Осн. лит. 1-4, доп. лит. 1-4.	1	8
Подготовка к текущим мероприятиям	Осн. лит. 1-4, доп. лит. 1-4.	1	27,75

## 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	1	Текущий контроль	Доклад № 1	1	3	3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы. 2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе	зачет

						отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. 1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. 0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.	
2	1	Текущий контроль	Доклад № 3	1	3	3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы. 2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. 1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. 0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.	зачет
3	1	Текущий контроль	Доклад № 3	1	3	3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы. 2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара	зачет

						с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. 1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. 0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.	
4	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	3	3 балла выставляется студенту, который в полном объеме отвечает на все заданные ему вопросы. 2 балла выставляется студенту, который в полном объеме раскрывает два вопроса и частично третий. 1 балл выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрывает два вопроса. 0 баллов выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрыл только один вопрос.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задаются 3 вопроса из разных тем. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: основные научно-технические и научно-практические проблемы, пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологии; новые энергоэффективные технологии, материалы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, их нормативное и методическое программное обеспечение; современные методы и средства проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов обобщения своей деятельности; технико-экономически обосновывать и принимать схемы и конструктивные решения при проектировании, строительстве и реконструкции	+	+	+	+

	зданий и сооружений с учетом современных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции.				
ПК-1	Имеет практический опыт: навыков работы с нормативной, справочной, научно-технической литературой по специальности; методов и навыков выбора наиболее эффективных решений с точки зрения современных технологий.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий Д. Росс; Авт. предисл. Ю. А. Табунщиков; Пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.
2. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети Текст Учеб. для вузов по направлению "Теплоэнергетика" Ред. В. А. Малафеев. - 6-е изд., перераб. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 471,[1] с. ил.
3. Сканави, А. Н. Отопление [Текст] учеб. для вузов по направлению "Стр-во": специальность 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. Н. Сканави, Л. М. Махов. - М.: Издательство АСВ, 2006
4. Ливчак, И. Ф. Развитие теплоснабжения, климатизации и вентиляции в России за 100 последних лет [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления 653500 "Стр-во" И. Ф. Ливчак, Ю. Я. Кувшинов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 93 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Внутренние санитарно-технические устройства Текст Ч. 1 Отопление в 3 ч. под ред. И. Г. Старовойтова, Ю. И. Шиллера ; Богословский В. Н. и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - 343 с. ил.
2. Внутренние санитарно-технические устройства Ч. 3, кн. 1 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч., в 2 кн. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - М.: Стройиздат, 1992. - 319 с. ил.
3. Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика Учеб. пособие В. А. Ананьев, Л. Н. Балугева, А. Д. Гальперин и др. - М.: Евроклимат: Арина, 2000. - 415 с. ил.

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

1. АВОК : журнал по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению / ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС", Москва.
2. Энергосбережение / ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС", Москва.

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. не предусмотрено

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. не предусмотрено

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	330 (Л.к.)	компьютер, подключенный к сети интернет, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.
Практические занятия и семинары	330 (Л.к.)	компьютер, подключенный к сети интернет, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.