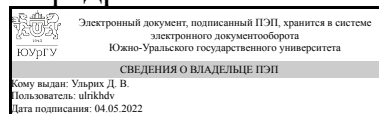


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



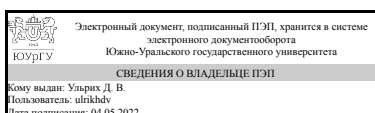
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М4.06 Проектирование систем противодымной и аварийной вентиляции
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

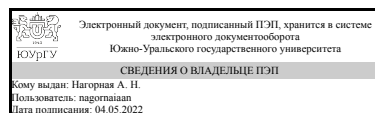
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. Н. Нагорная

1. Цели и задачи дисциплины

углубление теоретических знаний в области проектирования и конструирования систем вентиляции дымоудаления и аварийной вентиляции, изучение и освоение методологии, изучение особенностей расчета систем.

Краткое содержание дисциплины

1. Расчеты систем противодымной защиты современных зданий. 2. Расчет систем аварийной 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 теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем противодымной и аварийной вентиляции; методы проектирования систем дымоудаления зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений. Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по дымоудалению и аварийной вентиляции различных зданий с увязкой со строительными решениями зданий; выполнять экономическую оценку проектных решений. Имеет практический опыт: выполнять проектную документацию по противодымной и аварийной вентиляции зданий.
ПК-3 Способен проводить экспертизу технических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по системам противодымной вентиляции воздуха. Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять оценку соответствия проектной документации систем противодымной вентиляции воздуха требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха. Имеет практический опыт: составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем противодымной вентиляции воздуха.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
<p>Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения, Современные технологии и средства в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения, Тепловой, влажностный и воздушный режимы зданий, Теория и практика конструирования современных систем отопления, Теплотехнические особенности сложных наружных ограждений, Теория и практика конструирования современных систем вентиляции</p>	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
<p>Теория и практика конструирования современных систем вентиляции</p>	<p>Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по системам вентиляции воздуха., требуемые исходные данные для проектирования систем вентиляции; методические основы решения прикладных задач вентиляции (составление балансовых уравнений, определение воздухообмена, выбор схем организации воздухообмена, конструирование и расчет элементов и систем вентиляции); методы проектирования инженерных систем зданий и сооружений, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений. , методы выполнения пуско-наладочных работ в системах вентиляции, методы оценки эффективности работающих систем; метод, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем вентиляции. Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять оценку соответствия проектной документации систем вентиляции воздуха требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха., обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по вентиляции различных зданий и сооружений с увязкой со строительными решениями зданий и</p>

	<p>особенностями технологии, размещенных в них; выполнять экономическую оценку проектных решений., проводить наладку и регулирование существующих и смонтированных систем вентиляции; проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем вентиляции, следить за контролем их осуществления. Имеет практический опыт: составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха., выполнения проектной документации по вентиляции современных зданий., выполнения пуско-наладочных работ смонтированных систем вентиляции.</p>
<p>Тепловой, влажностный и воздушный режимы зданий</p>	<p>Знает: действующие нормативные документы РФ в области теплотехнических расчетов., основные методики расчета тепловлажностного режима здания. Умеет: выбирать нормативы, необходимые для проведения теплотехнических расчетов., выполнять расчет сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции, расчет теплоустойчивости, воздухопроницаемости ограждающих конструкций, расчет влажностного режима ограждающей конструкции, выполнять расчеты для составления раздела "Энергоэффективность". Имеет практический опыт: использования нормативных документов для выбора исходных данных для теплотехнических расчетов, проектной работы; владеет приемами экономической и энергетической оценки проектного решения; проведения квалифицированных расчетов элементов наружных ограждающих конструкций.</p>
<p>Современные технологии и средства в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>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</p>

	<p>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.</p>
<p>Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения</p>	<p>Знает: основные требования к системам газоснабжения и их проектированию; закономерности и методики проектирования и расчета современных систем газоснабжения., перечень и требования нормативно-технических документов РФ, действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; состав исходных данных, плана работ, а также методики проектирования при разработке проектных решений по газоснабжению; особенности организации работы по проектированию современных систем газоснабжения., нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по газоснабжению. Умеет: осуществлять обоснованный выбор современного газоиспользующего оборудования, обосновывать принятые проектные решения в области газоснабжения., выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, действующей при разработке проектных решений систем газоснабжения; составлять план работ, выбирать исходные данные и методики для разработки проектных решений по газоснабжению; разрабатывать проектные решения систем газоснабжения; организовывать работу по проектированию современных систем газоснабжения., выполнять оценку комплектности проектной документации по системам газоснабжения; выполнять оценку ее соответствия требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем газоснабжения. Имеет практический опыт: выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области газоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем газоснабжения., выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; составления плана работ, исходных данных на проектирование систем газоснабжения; разработки проектных решений и организации работ по проектированию современных систем газоснабжения., составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем газоснабжения.</p>
<p>Теория и практика конструирования современных систем отопления</p>	<p>Знает: основные требования нормативных документов в области проектирования</p>

	<p>инженерных систем и оборудования, основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции и смежных областей строительной техники; применение соответствующих методов проектирования и типовые расчеты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования., нормативные и технические требования к составу эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов., критерии эффективной работы инженерных систем и энергоустановок, порядок и нормативно-технические требования к проведению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства. Умеет: разрабатывать задания на проектирование с учетом основных тенденций по модернизации систем обеспечения микроклимата и мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик и экономии ресурсов; применять современные методы проектирования систем отопления, отдельных ее элементов, а также методы подбора оборудования., разрабатывать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов., организовывать наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию систем отопления; выполнять техническую экспертизу проектов систем отопления, определять их остаточный ресурс. Имеет практический опыт: технико-экономического анализа, обоснования и выбора научно-технических и организационных решений по реализации проекта; навыков типовых расчетов для проектирования систем отопления и технологического оборудования, навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программными пакетами; навыков разработки нового теплоэнергетического и теплотехнического оборудования. , навыков работы в программах автоматизированного проектирования., навыков по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.</p>
<p>Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения</p>	<p>Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем теплоснабжения; методы проектирования систем теплоснабжения зданий, в том числе с применением специализированных</p>

компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений, основные направления и перспективы развития систем теплоснабжения зданий, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также проблемы, возникающие при эксплуатации и реконструкции этих систем., перечень и требования нормативно-технических документов РФ, действующих при разработке проектных решений систем теплоснабжения; состав исходных данных, плана работ, а также методики проектирования при разработке проектных решений по теплоснабжению; особенности организации работы по проектированию современных систем теплоснабжения, нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по теплоснабжению., методы выполнения пуско-наладочных работ в системах теплоснабжения, методы оценки эффективности работающих систем; метод, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплоснабжения. Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по теплоснабжению различных зданий с увязкой со строительными решениями; выполнять экономическую оценку проектных решений., определять актуальность, цели и задачи научного исследования; пользоваться методикой проведения научных исследований в области теплоснабжения., выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплоснабжения; выполнять оценку соответствия проектной документации систем теплоснабжения требованиям нормативно-технических документов, составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплоснабжения., выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплоснабжения; выполнять оценку ее соответствия требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплоснабжения. , проводить наладку и регулирование систем теплоснабжения, проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем теплоснабжения, осуществлять контроль их диагностики. Имеет практический опыт: выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области теплоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем теплоснабжения., сбора

	<p>информации: поиском в сети Интернет, изучения учебной и нормативной литературы; проведения патентного поиска; знакомства с материалами и участия в научно-технических конференциях; публикации научных материалов о результатах работы., выбора и работы с нормативно-технической документацией РФ, действующих при разработке проектных решений систем теплоснабжения; составления плана работ, исходных данных на проектирование систем теплоснабжения; разработки проектных решений и организации работ по проектированию современных систем теплоснабжения; составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем теплоснабжения., осуществления конструкторских расчетов по типовым и нетрадиционным методикам; изучения современного рынка оборудования для систем теплоснабжения; определения технических, монтажных и эксплуатационных характеристик оборудования; сопоставления и выбора оптимального варианта с возможностью максимального ресурсосбережения., выполнения пуско-наладочных работ систем теплоснабжения.</p>
<p>Теплотехнические особенности сложных наружных ограждений</p>	<p>Знает: основные методики расчета тепловлажностного режима здания., действующие нормативные документы РФ в области теплотехнических расчетов. Умеет: выполнять расчет сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции, расчет теплоустойчивости, воздухопроницаемости ограждающих конструкций, расчет влажностного режима ограждающей конструкции, выполнять расчеты для составления раздела "Энергоэффективность"., выбирать нормативы, необходимые для проведения теплотехнических расчетов. Имеет практический опыт: проектной работы; владеет приемами экономической и энергетической оценки проектного решения; проведения квалифицированных расчетов элементов наружных ограждающих конструкций., использования нормативных документов для выбора исходных данных для теплотехнических расчетов.</p>

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	13	13
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	40,75	40.75
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	Конструирование и расчет систем дымоудаления и подпора	40	20	20	0
2	Конструирование и расчет систем аварийной вентиляции	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Дымоудаление и подпор, определения, основные понятия. Определение необходимости устройства систем дымоудаления и подпора.	4
2	1	Обеспечение незадымляемости в нижней части помещения одноэтажных зданий.	2
3	1	Расчет параметров систем противодымной защиты многоэтажных зданий	4
4	1	Расчет параметров подпора воздуха в незадымляемую клетку типа Н2	2
5	1	Расчет параметров подпора в шахту лифта	4
6	1	Расчет параметров подпора воздуха в тамбур-шлюз	4
1	2	Аварийная вентиляция. Назначение, критерии выбора, основы конструирования.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет дымоудаления в помещении одноэтажного здания	4
2	1	Расчет подпора воздуха в незадымляемую клетку типа Н2	4
3	1	Расчет подпора в шахту лифта	4
4	1	Расчет подпора воздуха в тамбур-шлюз	4
5	1	Расчет дымоудаления из коридора многоэтажного здания	4

1	2	Расчет аварийной вентиляции	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 1-2, доп. лит. 1-3, электронная литература.	4	13
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	Осн. лит 1-2, доп. лит. 1-3, электронная литература.	4	40,75

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	4	Текущий контроль	РГР часть №1	1	3	3 балла - РГР выполнена полностью, без ошибок, содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы. 2 балла - РГР выполнена полностью. Содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.	зачет

					<p>1 балл - В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>0 баллов - В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ РГР не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.</p>		
2	4	Текущий контроль	РГР часть №2	1	3	<p>3 балла - РГР выполнена полностью, без ошибок, содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>2 балла - РГР выполнена полностью. Содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.</p> <p>1 балл - В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при</p>	зачет

						<p>ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>0 баллов - В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ РГР не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.</p>	
3	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	4	<p>4 балла - выставляется студенту, в полном объеме выполнившему расчетное задание.</p> <p>3 балла - выставляется студенту, в неполном объеме выполнившему расчетное задание без существенных ошибок.</p> <p>2 балла - выставляется студенту, в неполном объеме выполнившему расчетное задание с ошибками и недочетами.</p> <p>1 балла - выставляется студенту, в неполном объеме выполнившему расчетное задание с существенными ошибками и недочетами.</p> <p>0 баллов - выставляется студенту, который не выполнил расчетное задание.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в соответствии с выданным расчетным заданием.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем противодымной и аварийной вентиляции; методы проектирования систем дымоудаления зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.	+	+	+
ПК-1	Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по дымоудалению и аварийной вентиляции различных зданий с увязкой со строительными решениями зданий; выполнять экономическую оценку проектных решений.	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: выполнять проектную документацию по противодымной и аварийной вентиляции зданий.	+	+	+
ПК-3	Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по системам противодымной вентиляции воздуха.	+	+	+

ПК-3	Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять оценку соответствия проектной документации систем противодымной вентиляции воздуха требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха.	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем противодымной вентиляции воздуха.			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Каменев, П. Н. Вентиляция [Текст] учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 630, [1] с. ил.
2. Вентиляция [Текст] учеб. пособие по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" В. И. Полушкин и др. - М.: Академия, 2008. - 413, [1] с. ил. 22 см.

б) дополнительная литература:

1. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] 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.
2. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] Ч. 3, кн. 2 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1992. - 416 с. ил.
3. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.

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

1. АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., 1998-
2. Инженерные системы НП СЗ Центр АВОК Науч.-техн. журн. журнал. - М., 2004-
3. Энергосбережение специализированный журнал АВОК-ПРЕСС журнал. - М., 2005-. - Двухмес.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Российская государственная библиотека	Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость = Fire dampers of ventilation systems. The test method for the fire resistance : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53301-2009 : введен впервые : введен 2010-01-01 с правом досрочного применения / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва : Стандартинформ, 2009. - III, 15 с. https://dvs.rsl.ru/
2	Основная литература	Российская государственная библиотека	Расчет параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий : Рекомендации АВОК : Р НП "АВОК" 5.5.1-2015 : утв. и введ. в действие от 01.12.14 : взамен Р НП "АВОК" 5.5.1-2014 [Текст] разработ.: Ю. А. Табунщиков и др.; Некоммер. партнерство "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционир. воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике" (НП АВОК). - М.: Авок-Пресс, 2014. - 49 с. https://dvs.rsl.ru/
3	Основная литература	Российская государственная библиотека	ГОСТ Р 53300-2009 : Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний : утв. и введ. в действие от 18.02.09 [Текст] Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М.: Стандартинформ, 2009. - 7 с. https://dvs.rsl.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(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
Практические занятия и семинары	331 (Л.к.)	демонстрационный аудиторный комплекс (мультимедийная установка), предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.
Лекции	330 (Л.к.)	демонстрационный аудиторный комплекс (мультимедийная установка), предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.