

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Драпалюк Н.А.
«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Противодымная вентиляция»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

**Программа Вентиляция промышленных предприятий и объектов
топливно-энергетического комплекса**

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года / 2 года и 4 м.

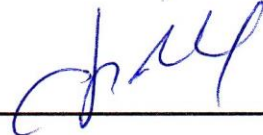
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы
профессор

 / Б. П. Новосельцев /

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 / С. А. Яременко /

Руководитель ОПОП

 / Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Противодымная вентиляция» – получение знаний о методах и принципиальных схемах аппаратов для проектирования систем противодымной вентиляции, в ходе создания систем обеспечения микроклимата в промышленных предприятиях и объектах топливно-энергетического комплекса.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Магистрант должен приобрести знания по:

- определению принципиальных решений по обеспечению противодымной вентиляции;
- определению оборудования и элементов системы противодымной вентиляции;
- анализу стоимости принятых решений по противодымной вентиляции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Противодымная вентиляция» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Противодымная вентиляция» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

ПК-6 - Способен обеспечивать контроль за состоянием условий труда на рабочих местах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать - требования, предъявляемые при проектировании систем противодымной защиты, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; - основные подходы к оценке эффективности работы систем противодымной вентиляции; - основные характеристики многомерного регрессионного анализа в моделировании противодымной вентиляции.
	уметь - проводить сравнение различных систем противодымной защиты; - правильно оценить эффективность инженерной системы противодымной защиты; - выполнять расчет величины физического износа инженерных систем;

	- организовывать и моделировать массовую оценку эффективности систем противодымной вентиляции. владеть - методами расчета инженерных систем противодымной защиты с точки зрения эффективности их деятельности; - навыками выполнения экономических расчетов при проектировании системы противодымной защиты.
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Противодымная вентиляция» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	16	16

В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	124	124
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о противодымной защите зданий	Нормативная база для проектировании систем противодымной защиты. Функциональное назначение противодымной вентиляции объекта.	2	2	12	16
2	Организация и расчет при проектировании системы дымоудаления	Организация и расчет системы дымоудаления продуктов горения. Организация и расчет системы компенсации воздуха при удалении продуктов горения	2	2	12	16
3	Вытяжная противодымная вентиляция	Дымоудаление с подземной автостоянки. Дымоудаление из коридоров.	2	2	12	16
4	Элементы систем вентиляции	Элементы систем противодымной вентиляции, систем общеобменной вентиляции	2	2	12	16
5	Дымоудаление при пожаре	Дымоудаление при пожаре в помещении. Дымоудаление при пожаре в коридорах.	2	2	12	16
6	Подпор воздуха при пожаре	Подпор воздуха в лестничные клетки надземной части. Подпор воздуха в лифтовые шахты надземной части (лифты без перевозки пожарных подразделений). Подпор воздуха в лифтовые шахты надземной части (лифты с перевозкой пожарных подразделений). Подпор воздуха во вторые тамбур-шлюзы лифтов.	2	2	12	16
7	Мероприятия для системы противодымной вентиляции	Мероприятия по энергосбережению. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией.	2	2	12	16
8	Монтаж противодымной вентиляции	Монтаж, установку и наладку оборудования. Монтаж оборудования и трубопроводов. Монтаж системы вентиляции. Техника безопасности.	2	2	12	16
9	Технико-экономические показатели проекта системы дымоудаления	Подбор оборудования и экономические показатели при расчете систем противодымной вентиляции	2	2	12	16
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о противодымной защите зданий	Нормативная база для проектировании систем противодымной защиты. Функциональное назначение	2	-	12	14

		противодымной вентиляции объекта.				
2	Организация и расчет при проектировании системы дымоудаления	Организация и расчет системы дымоудаления продуктов горения. Организация и расчет системы компенсации воздуха при удалении продуктов горения	2	-	14	16
3	Вытяжная противодымная вентиляция	Дымоудаление с подземной автостоянки. Дымоудаление из коридоров.	2	-	14	16
4	Элементы систем вентиляции	Элементы систем противодымной вентиляции, систем общеобменной вентиляции	2	-	14	16
5	Дымоудаление при пожаре	Дымоудаление при пожаре в помещении. Дымоудаление при пожаре в коридорах.	-	-	14	14
6	Подпор воздуха при пожаре	Подпор воздуха в лестничные клетки надземной части. Подпор воздуха в лифтовые шахты надземной части (лифты без перевозки пожарных подразделений). Подпор воздуха в лифтовые шахты надземной части (лифты с перевозкой пожарных подразделений). Подпор воздуха во вторые тамбур-шлюзы лифтов.	-	2	14	16
7	Мероприятия для системы противодымной вентиляции	Мероприятия по энергосбережению. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией.	-	2	14	16
8	Монтаж противодымной вентиляции	Монтаж, установку и наладку оборудования. Монтаж оборудования и трубопроводов. Монтаж системы вентиляции. Техника безопасности.	-	2	14	16
9	Технико-экономические показатели проекта системы дымоудаления	Подбор оборудования и экономические показатели при расчете систем противодымной вентиляции	-	2	14	16
Итого			8	8	124	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование системы противодымной вентиляции здания».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

1. Расчет систем противодымной вентиляции пищевой промышленности.
2. Расчет систем противодымной вентиляции машиностроительных производств.
3. Расчет систем противодымной вентиляции металлургических производств.
4. Расчет систем противодымной вентиляции легкой промышленности.
5. Расчет систем противодымной вентиляции однопролетных зданий.
6. Расчет систем противодымной вентиляции многопролетных зданий.
7. Сравнительный анализ систем противодымной вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать - требования, предъявляемые при проектировании систем противодымной защиты, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; - основные подходы к оценке эффективности работы систем противодымной вентиляции; - основные характеристики многомерного регрессионного анализа в моделировании противодымной вентиляции.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - проводить сравнение различных систем противодымной защиты; - правильно оценить эффективность инженерной системы противодымной защиты; - выполнять расчет величины физического износа инженерных систем; - организовывать и моделировать массовую оценку эффективности систем противодымной вентиляции.	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методами расчета инженерных систем противодымной защиты с точки зрения эффективности их деятельности;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- навыками выполнения экономических расчетов при проектировании системы противодымной защиты.			
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ.	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать - требования, предъявляемые при проектировании систем противодымной защиты, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; - основные подходы к оценке эффективности работы систем противодымной вентиляции; - основные характеристики многомерного регрессионного анализа в моделировании противодымной вентиляции.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - проводить сравнение различных систем противодымной защиты;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	- правильно оценить эффективность инженерной системы противодымной защиты; - выполнять расчет величины физического износа инженерных систем; - организовывать и моделировать массовую оценку эффективности систем противодымной вентиляции.			
	владеть - методами расчета инженерных систем противодымной защиты с точки зрения эффективности их деятельности; - навыками выполнения экономических расчетов при проектировании системы противодымной защиты.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Необходимость устройства противодымной вентиляции определяется:

- а) в технологической части проекта;
- б) при проектировании организации строительства;
- в) при составлении сметной документации;
- г) для устройства охранной сигнализации.

2. Системы аварийной вентиляции должны включаться в работу автоматически по срабатыванию установленных в помещении сигнализаторов

на:

- а) 20 % нижнего предела взрываемости;
- б) 15 % нижнего предела взрываемости;
- в) 20 % верхнего предела взрываемости;
- г) 10 % верхнего предела взрываемости.

3. Газоанализатор – это:

- а) измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов;
- б) измерительный прибор для определения количественного состава смесей газов;
- в) измерительный прибор для определения качественного состава смесей газов;
- г) прибор для поддержания качественного и количественного состава смесей газов.

4. Для систем противодымной вентиляции необходимо предусматривать:

- а) автоматическое и ручное (дистанционное и местное) включение;
- б) только автоматическое включение;
- в) только ручное (дистанционное и местное) включение;
- г) ручное местное включение.

5. Производительность систем аварийной вентиляции для помещений насосных и компрессорных следует принимать:

- а) равной 8-кратному воздухообмену по полному внутреннему объему помещения в дополнение к воздухообмену, создаваемому основными системами;
- б) равной 10-кратному воздухообмену по полному внутреннему объему помещения в дополнение к воздухообмену, создаваемому основными системами;
- в) равной 8-кратному воздухообмену по полному внутреннему объему помещения без учета воздухообмена, создаваемого основными системами;
- г) равной 10-кратному воздухообмену по полному внутреннему объему помещения без учета воздухообмена, создаваемого основными системами.

6. Каким образом следует располагать воздухозаборные отверстия аварийной вытяжной вентиляции:

- а) в зоне возможных аварийных поступлений взрывоопасных и вредных паров и газов, около технологического оборудования и у глухих стен помещения;
- б) около технологического оборудования и у глухих стен помещения;
- в) у глухих стен помещения;
- г) у открываемых окон и дверей.

7. Аварийную вытяжную вентиляцию следует осуществлять?:

- а) центробежными вентиляторами, расположенными снаружи здания на фундаментах, площадках, перекрытиях наружных установок и на покрытиях зданий, а в исключительных случаях – в венткамерах при соответствующем обосновании;
- б) только осевыми вентиляторами;
- в) исключительно центробежными вентиляторами, расположенными снаружи

здания на фундаментах, площадках, перекрытиях наружных установок и на покрытиях зданий;

г) только центробежными вентиляторами, расположенными в венткамерах.

8. Аварийную вытяжку из верхней зоны допускается осуществлять?:

а) осевыми вентиляторами, расположенными на кровле или в стенах здания, при этом предусматривать возможность их обслуживания;

б) только центробежными вентиляторами;

в) исключительно центробежными вентиляторами, расположенными снаружи здания на фундаментах, площадках, перекрытиях наружных установок и на покрытиях зданий;

г) только центробежными вентиляторами, расположенными в венткамерах.

9. Каким образом не следует располагать отверстия для забора воздуха противодымной вытяжной вентиляции:

а) у открываемых окон и дверей;

б) около технологического оборудования;

в) у глухих стен помещения;

г) в зоне возможных аварийных поступлений взрывоопасных и вредных паров и газов.

10. Производительность систем противодымной вентиляции для производственных помещений, кроме насосных и компрессорных, следует принимать:

а) не менее 8-кратного воздухообмена по полному внутреннему объему помещения, создаваемого совместно с основной (не аварийной) вентиляцией с механическим побуждением;

б) не менее 10-кратного воздухообмена по полному внутреннему объему помещения, создаваемого совместно с основной (не аварийной) вентиляцией с механическим побуждением;

в) не менее 12-кратного воздухообмена по полному внутреннему объему помещения, создаваемого совместно с основной (не аварийной) вентиляцией с механическим побуждением;

г) не менее 2-кратного воздухообмена по полному внутреннему объему помещения, создаваемого совместно с основной (не аварийной) вентиляцией с механическим побуждением.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Не устраивают вентиляционные каналы в наружных стенах из-за:

а) повышенных теплопотерь;

б) прочности конструкции стены;

в) во избежание конденсации водяных паров на стенках каналов;

г) трудности ремонта и эксплуатации.

2. Санитарная норма по количеству приточного воздуха для одного человека на рабочем месте (8 часов) в административном здании равна:

а) 40 м³/ч;

б) 25 м³/ч;

в) 10 м³/ч;

г) 60 м³/ч.

3. Потери давления на трение определяются по формуле:

- а) $R_y \times l$;
- б) R_y / l ;
- в) $R_y \times 2l$;
- г) $R_y^2 \times l$.

4. Какова наиболее рациональная форма сечения воздуховодов:

- а) квадратная;
- б) круглая;
- в) прямоугольная;
- г) овальная.

5. Измерение давления в воздуховодах производят прибором:

- а) термографом;
- б) чашечным анемометром;
- в) пневмометрической трубкой и микроманометром;
- г) психрометром Асмана.

6. Металлопластиковые воздуховоды изготавливают из:

- а) листовых панелей (вофрированный алюминий + пластик);
- б) стальных спирально-навивных лент;
- в) алюминиевой фольги;
- г) из ткани с пропиткой ПВХ.

7. Общие потери давления в системе вентиляции определяются как сумма:

- а) потерь по магистрали;
- б) потерь по магистрали и ответвлениям;
- в) по магистрали вентиляционного оборудования;
- г) на всасывании или нагнетании, там, где установлено вентоборудование.

8. Дефлекторы предназначены:

- а) предотвращение попадания атмосферных осадков в вентиляционные шахты;
- б) регулирование количества воздуха в шахтах;
- в) усиление тяги в вертикальных шахтах;
- г) для дымоудаления из помещений.

9. Для удаления взрывоопасных смесей применяют вентиляторы:

- а) пылевые;
- б) высокого давления в общепромышленных исполнениях;
- в) из разнородных металлов;
- г) крышные в общепромышленном исполнении.

10. Экологически требуемая эффективность очистки выбросов рассчитывается по формуле:

- а) $E_{\text{тр}} = \frac{M_i - \text{ПДК}_{\text{м.р.}}}{M_i} 100\%$;
- б) $E_{\text{тр}} = \frac{M_i - \text{ПДВ}}{M_i} 100\%$;
- в) $E_{\text{тр}} = \frac{\text{ПДК}_{\text{с.с.}} - \text{ПДК}_{\text{м.р.}}}{\text{ПДК}_{\text{с.с.}}} 100\%$;

г) $E_{\text{тр}} = \frac{\text{ПДВ}-Mi}{\text{ПДВ}} 100\%$.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Эффективность двухступенчатой системы очистки выбросов определяется по формуле:

а) $E_{1,2} = E_1 + E_2 (1 - E_1)$;

б) $E_{1,2} = E_1 + E_1(1 + E_2)$;

в) $E_{1,2} = E_2 + E_1(1 - E_2)$;

г) $E_{1,2} = E_1 + E_2(1 - E_2)$.

2. Электростатические фильтры ЭФВА предназначены для очистки воздуха от:

а) паров масла и кислот;

б) от сварочных аэрозолей;

в) от высокодисперсных аэрозолей;

г) пыли с содержанием песка более 70%.

3. Объемный расход газа, м³/с, на входе в аппарат газоочистки:

а) $W_v = wF$;

б) $W_v = wp$;

в) $W_v = w\gamma$;

г) $W_v = wF3600$.

4. Что такое катализатор?:

а) вещество, уменьшающее скорость химических реакций;

б) вещество, ускоряющее скорость химических реакций;

в) вещество поглощающее газы;

г) вещество окисляющее газы.

5. Какое вещество является «ядом» для катализатора?:

а) фенол;

б) бензол;

в) толуол;

г) ртуть, свинец.

6. Какие газы считаются легкими?:

а) имеющие удельный вес менее удельного веса воздуха;

б) имеющие удельный вес более удельного веса воздуха;

в) имеющие удельный вес равный удельному весу воздуха;

г) имеющие плотность менее плотности кислорода.

7. Что понимается под значительными избытками теплоты?:

а) более 20 ккал/м³час;

б) менее 20 ккал/м³час;

в) более 50 ккал/м³час;

г) менее 50 ккал/м³час.

8. Что такое «нижняя зона заглубленного помещения»?:

а) пространство высотой 2 м над уровнем пола этого помещения;

б) пространство высотой 4 м над уровнем пола этого помещения;

в) пространство высотой 1,5 м над уровнем пола этого помещения;

г) пространство высотой 0,5 м над уровнем пола этого помещения.

9. Какие нефтепродукты считаются сернистыми?:

- а) с содержанием серы 1 % по весу;
- б) с содержанием серы 5 % по весу;
- в) с содержанием серы 10 % по весу;
- г) с содержанием серы 0,1 % по весу.

10. Что предусматривается в местах возможных вредных паро- и газовыделений (сальники насосов, мешалки и т.п.), которые невозможно оборудовать местными отсосами?:

- а) вытяжные насадки общеобменной вентиляции, выполняемые в виде приближенных отсосов;
- б) вытяжные насадки общеобменной вентиляции;
- в) насадки общеобменной вентиляции;
- г) естественная вентиляция.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основы противопожарного нормирования.
2. Система технического нормирования и стандартизации.
3. Система противопожарного нормирования и стандартизации.
4. Пожарно-техническая классификация строительных материалов.
5. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений.
6. Понятие и направления противодымной защиты зданий.
7. Противодымная защита помещений, коридоров, холлов и лестничных клеток.
8. Объемно-планировочные, конструктивные и инженерно - технические решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.
9. Естественное дымоудаление и аварийная противодымная вентиляция. Область применения и устройство.
10. Виды и область применения дымовых люков и клапанов.
11. Противодымная защита зданий повышенной этажности.
12. Незадымляемые лестничные клетки.
13. Назначение и устройство систем подпора воздуха.
14. Проектирование эвакуационных путей и выходов для эвакуации людей из производственных зданий при пожаре. Проектирование противодымной защиты производственных зданий.
15. Основные причины пожаров на промышленных предприятиях.
16. Методика экспертизы проектов дымоудаляющих устройств производственных зданий.
17. Расчет параметров вентиляторов дымоудаления из коридоров зданий высотой более 28 м.
18. Дымовая зона: определение, нормирование, рекомендации по устройству.
19. Проверка работоспособности вентиляционных систем противодымной защиты зданий высотой более 28 м.
20. Вывод формулы для расчета требуемой площади дымоудаляющих проемов в помещениях (без учета ветрового воздействия).
21. Конструктивное исполнение дымоудаляющих устройств в

бесчердачных зданиях.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 17 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 17 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о противодымной защите зданий	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
2	Организация и расчет при проектировании системы дымоудаления	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
3	Вытяжная противодымная вентиляция	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
4	Элементы систем вентиляции	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
5	Дымоудаление при пожаре	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
6	Подпор воздуха при пожаре	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
7	Мероприятия для системы противодымной вентиляции	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
8	Монтаж противодымной вентиляции	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
9	Технико-экономические показатели проекта системы дымоудаления	ПК-1, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики

выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. **Жерлыкина, М. Н.** Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 165 с. : ил. - Библиогр.: с. 160 - 162. - ISBN 978-5-9729-0240-8.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780>

2. **Жерлыкина, Мария Николаевна.** Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 157-159 (47 назв.). - ISBN 978-5-9729-0240-8 : 1132-94.

3. **Зоны для курения. Проектирование систем вентиляции** [Текст] / техн. б-ка НП "АВОК". - Москва : АВОК-ПРЕСС, 2013 (Тверь : ООО "ИПК Парето-Принт", 2012). - 142, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-98267-082-3 : 1519-00.

4. **Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб ПБ 03-445-02.** - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. - 44 с. - ISBN 978-5-98908-164-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22714.html>

5. Вентиляторы дымоудаления : Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам «Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок» для студентов направления подготовки 270800.62 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» / сост.: А. Г. Кочев, А. С. Сергиенко. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 30 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/30797.html>

6. **Грошев, Александр Дмитриевич.** Пожарно-техническая экспертиза

генеральных планов и инженерных систем объектов [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов 4 курса специальности 20.05.01 "Пожарная безопасность" / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017. - 63 с. : табл. - 23-88.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное ПО:

LibreOffice

- Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

- Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

- Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

- Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

- Строительный портал -социальная сеть для строителей.

«Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Противодымная вентиляция» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета системы противодымной защиты зданий. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора

	до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	---

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	