



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

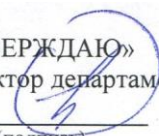
Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_ А.А. Еськин  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 25 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента

  
\_\_\_\_\_ К.А. Штым  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции

**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**

Теплогазоснабжение и вентиляция

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. - / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.04.01 Строительство** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента энергетических систем  
протокол № 3 от « 25 » января 2021 г.

Заведующий департаментом

К.А. Штым

Составитель: А.А. Еськин \_\_\_\_\_

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины

### Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часов. Учебным планом предусмотрено лекции 36 часов, практики 36 часов, лабораторные работы 0 часов, самостоятельная работа 72 часа, контроль 36 часов. Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: приобретение студентами знаний по соблюдению требований пожарной безопасности при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции вновь строящихся и реконструируемых зданий.

Задачи:

1. Изучить основные нормативные документы в области требований пожарной безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции.
2. Получить представление о специальных устройствах, материалах и оборудовании обеспечивающих пожарную безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции;
3. Приобрести навыки проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования с учетом требований нормативных документов в области пожарной безопасности;
4. Освоить применение специальных программ для расчета параметров противодымной вентиляции.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующей профессиональной компетенции:

| Тип задач            | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|----------------------|---|--|
| Контрольно-надзорный | ПК-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения и вентиляции | ПК-4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции |

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-----------|--|--|
|           |  | ПК-4.2 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции   |
|           |  | ПК-4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| ПК-4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции                             | <b>Знает</b> основные нормативные документы и требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам отопления, вентиляции и кондиционирования. |
|  | <b>Умеет</b> проводить обследование и инструментальное измерение основных параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции в т.ч. противодымной.   |
|  | <b>Владеет</b> навыками практического применения оборудования, обеспечивающего пожарную безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции         |
| ПК-4.2 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции   | <b>Знает</b> правила установки и эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции с учетом требований пожарной безопасности         |
|  | <b>Умеет</b> рассчитать основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивающие пожарную безопасность                             |
|  | <b>Владеет</b> навыками оценки соответствия выполненных работ рабочей документации на строительство систем теплогазоснабжения и вентиляции          |
| ПК-4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> особенности проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции с учетом требований пожарной безопасности                            |
|  | <b>Умеет</b> обосновывать необходимость внесения изменений в проектную и рабочую документацию с учетом требований пожарной безопасности             |
|  | <b>Владеет</b> навыками внесения изменений в проектную и рабочую документацию систем теплогазоснабжения и вентиляции                                |

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекционные занятия (36 час.)**

### **Раздел 1. Пожарная безопасность систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования (22 часа).**

#### **Тема 1. Нормативные требования в области пожарной безопасности инженерных систем (2 часа).**

Цель и задачи дисциплины. История пожарной безопасности зданий и инженерных систем. Существующие нормативные документы в области пожарной безопасности: Федеральный закон № 123 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности; СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.

#### **Тема 2. Термогазодинамика пожаров в помещении (4 часа).**

Основные определения: пожар, опасные факторы пожара, пожарная безопасность, горение. Нормальное горение. Взрывное горение. Детонация. Тление. Воспламенение: самовоспламенение; вынужденное воспламенение (зажигание); самовозгорание (тепловое, микробиологическое, химическое). Пожарная опасность веществ. Параметры состояния газовой среды в помещении. Уравнения пожара. Газообмен помещения с окружающей средой.

#### **Тема 3. Основные определения в области пожарной безопасности (2 часа).**

Классификация веществ и материалов по пожарной опасности. Определение категории зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Классы конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий. Классификация строительных конструкций по огнестойкости. Классификация строительных конструкций по пожарной опасности. Классификация противопожарных преград. Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток.

#### **Тема 4. Особенности планировочных решений зданий и сооружений (4 часа).**

Пожарные отсеки и секции, назначение, определения. Теоретическое обоснование определения площади пожарного отсека. Нормирование площадей пожарных отсеков. Недостатки нормирования. Принципы деления пожарных отсеков на секции и отдельные помещения. Требования, предъявляемые к ограждающим конструкциям пожарных отсеков и секций. Требования к выделению противопожарных секций в жилых и общественных зданиях. Особенности противопожарной защиты атриумов и подземных сооружений.

#### **Тема 5. Противопожарные преграды (2 часа).**

Назначение и виды противопожарных преград. Особенности их размещения и конструирования в современных зданиях и сооружениях. Противопожарные стены и перекрытия: типы, устройство, конструктивное исполнение. Противопожарная зона: устройство, область применения, нормативные требования. Местные противопожарные преграды: типы, область применения, устройство, конструктивное исполнение. Противопожарные двери: типы, область применения, конструктивное исполнение, способы навески и механизмы самозакрывания. Защита технологических, оконных и коммуникационных проемов. Варианты навески и конструктивное исполнение противопожарного занавеса.

#### **Тема 6. Пожарная безопасность систем теплоснабжения и отопления (4 часа).**

Требования, предъявляемые к газоиспользующему оборудованию. Устройство отопительных бытовых аппаратов и приборов на твердом, жидком и газообразном топливе. Пожарная опасность теплоэнергетических установок и требования пожарной безопасности при их конструировании, монтаже и эксплуатации. Методика пожарно-технического обследования отопительных аппаратов и приборов. Требования пожарной безопасности к нагревательным приборам и трубопроводам систем. Устройство и пожарная опасность электрических котлов, калориферных установок и местных отопительных

электроприборов. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к электрическому отоплению.

#### **Тема 7. Пожарная безопасность систем вентиляции и кондиционирования (4 часа).**

Организация систем вентиляции с учетом расположения пожарных отсеков и категории помещений по взрывопожарной безопасности. Требования пожарной безопасности предъявляемы к помещениям для вентиляционного оборудования. Применение противопожарных клапанов в системах общеобменной вентиляции. Воздушные затворы в системах естественной вентиляции. Требования к огнестойкости воздуховодов системы вентиляции.

### **Раздел 2. Противодымная защита зданий и сооружений (14 часов)**

#### **Тема 8. Назначение и направления противодымной защиты (2 часа).**

Опасность продуктов горения. Задымление помещений и зданий при пожаре. Методы исследования скорости задымления многоэтажных зданий. Назначение противодымной защиты. Основные направления противодымной защиты: изоляция источников задымления, управление дымовыми и воздушными потоками, дымоподавление. Приточная и вытяжная противодымная вентиляция.

#### **Тема 9. Организация вытяжной вентиляции дымоудаления в помещениях (4 часа).**

Требования по необходимости организации удаления продуктов сгорания из помещений, коридоров, атриумов и пассажей. Помещения в которых допускается не предусматривать организацию противодымной вентиляции. Размещение дымоприемных устройств в помещениях. Системы дымоудаления с механическим и естественным побуждением. Огнезащита воздуховодов вытяжной противодымной вентиляции.

#### **Тема 10. Организация приточной противодымной вентиляции (4 часа).**

Особенности организации подачи воздуха в помещения с работающей вытяжной вентиляцией дымоудаления. Подпор воздуха в незадымляемые лестничные клетки, шахты лифтов и тамбур-шлюзы, помещения безопасных зон. Огнезащита воздуховодов приточной противодымной вентиляции. Оборудование систем приточной вентиляции.

### **Тема 11. Основные требования по расчету параметров противодымной вентиляции (2 часа).**

Общие требования по расчету расходов продуктов горения, удаляемых системой вытяжной противодымной вентиляции. Расчет подсосов воздуха через неплотности каналов. Особенности расчета параметров приточной противодымной вентиляции.

### **Тема 12. Оборудование систем противодымной вентиляции (2 часа).**

Подбор и эксплуатация вентиляторов дымоудаления. Вентиляторы подпора воздуха. Применение преобразователей частоты в составе вентиляторов. Особенности подбора и размещения дымовых и противопожарных клапанов. Оценка технического состояния систем противодымной вентиляции.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (36 часов)**

#### **Занятие 1. Уравнения пожара (2 часа).**

План занятия.

1. Уравнение материального баланса.
2. Уравнение баланса кислорода.
3. Уравнение баланса продуктов горения
4. Уравнение баланса инертного газа.
5. Уравнение энергии.



## **Занятие 2. Огнезащитные материалы (2 часа).**

План занятия.

1. Классификация материалов по группе горючести.
2. Виды огнезащитных материалов.
3. Способы нанесения огнезащитных материалов на строительные конструкции и инженерные системы.

## **Занятие 3. Противопожарные клапаны (2 часа).**

План занятия.

1. Классификация клапанов – противопожарные клапаны, клапаны дымовые, нормально открытые, нормально закрытые, клапаны двойного действия.
2. Приводы противопожарных клапанов.
3. Особенности монтажа противопожарных клапанов.

## **Занятие 4. Вентиляторы систем противодымной вентиляции (2 часа).**

План занятия.

1. Классификация вентиляторов дымоудаления.
2. Особенности конструкции и эксплуатации центробежных вентиляторов систем противодымной вентиляции.
3. Особенности конструкции и эксплуатации осевых вентиляторов систем противодымной вентиляции.
4. Монтаж вентиляторов противодымной вентиляции.

## **Занятие 5. Пожарная безопасность печного отопления (2 часа).**

План занятия.

1. Классификация печей. Устройство отопительных и отопительно-варочных печей на твердом топливе.
2. Пожарная опасность печного отопления. Расчет теплового напряжения топливника.
3. Требования пожарной безопасности при установке печей. Конструктивное исполнение разделок и отступок. Организационные решения по обеспечению пожарной безопасности печного отопления.
4. Методика контроля противопожарных требований, предъявляемых к

печам.

### **Занятие 6. Автоматизация систем пожарной безопасности (2 часа).**

План занятия.

1. Устройство систем пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей.
2. Автоматические установки пожаротушения.
3. Приводы открытия окон и дверей – основные конструкции, параметры эксплуатации.
4. Алгоритм управления работой системами общеобменной и противодымной вентиляции при пожаре.

### **Занятие 7. Обеспечение незадымляемой зоны нижней части помещения (4 часа).**

План занятия.

1. Составление схемы работы системы дымоудаления с естественным побуждением тяги.
2. Методика расчета системы дымоудаления с естественным побуждением тяги, обеспечивающей незадымленную зону в нижней части помещения.
3. Пример расчета площади проема дымоудаления из одноэтажного здания и объемного часового расхода удаляемых продуктов горения
4. Пример определения площади проема дымоудаления и объемного часового расхода удаляемых продуктов горения из одноэтажной стоянки автомобилей при горении одного автомобиля.
5. Определение площади проема дымоудаления из одноэтажной стоянки автомобилей закрытого типа и объемного часового расхода удаляемых продуктов горения.

### **Занятие 8. Обеспечение незадымляемости путей эвакуации и помещений, смежных с горящим (2 часа).**

План занятия.

1. Описание процесса функционирования системы дымоудаления,

предотвращающей выход продуктов горения за пределы горящего помещения.

2. Методика расчета системы дымоудаления, обеспечивающей незадымляемость помещений, смежных с горящим, и путей эвакуации.

3. Пример расчета системы дымоудаления.

4. Обеспечение незадымляемости помещений с механическим побуждением тяги.

### **Занятие 9. Противодымная защита многоэтажного здания (2 часа).**

План занятия.

1. Общие положения при проектировании системы противодымной защиты многоэтажного здания.

2. Расчет параметров вентиляторов дымоудаления из коридоров и помещений в многоэтажном здании.

3. Пример расчета системы дымоудаления из коридора.

### **Занятие 10. Определение параметров вентиляторов подпора (4 часа).**

План занятия.

1. Методика расчета параметров вентиляторов подпора в незадымляемые лестничные клетки типа Н2.

2. Пример расчета расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в лестничную клетку типа Н2.

3. Особенности расчета параметров вентиляторов подпора в шахту лифта.

4. Лифты для перевозки пожарных подразделений

5. Пример расчета расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в шахту пассажирского лифта.

6. Расчет подпора воздуха в тамбур-шлюзы.

7. Пример расчета расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в тамбур-шлюз перед незадымляемой лестничной клеткой.

8. Расчет параметров воздушных противодымных завес.

### **Занятие 11. Расчет аэродинамических схем зданий (2 часа).**

План занятия.

1. Составление расчетной аэродинамической схемы здания.

2. Методика расчета аэродинамических схем зданий, оборудованных вентиляционной системой противодымной защиты

**Занятие 12. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний (2 часа).**

План занятия.

1. Нормативные документы, регламентирующие приемо-сдаточные испытания систем противодымной вентиляции.

2. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.

3. Форма паспорта системы противодымной вентиляции.

**Занятие 13. Расчет параметров противодымной вентиляции с применением программного обеспечения (8 часов).**

План занятия.

1. Знакомство с интерфейсом и функционалом программы КВМ-дым.

2. Расчет систем вытяжной противодымной вентиляции из:

- Вестибюлей, холлов, коридоров, торговых моллов, атриумов и т.п., смежных с горящим помещением;

- Зальных помещений различного назначения и атриумов;

- Залов атриумов при пожаре непосредственно под галереей на уровне основания атриума;

- Закрытых надземных и подземных автостоянок.

3. Расчет систем приточной противодымной вентиляции в:

- Лестничную клетку надземной части;

- Лестничную клетку подземной части;

- Надземную лифтовую шахту;

- Подземную лифтовую шахту;

- Надземно-подземную лифтовую шахту;

- Тамбур-шлюзы;

- Помещения зон безопасности.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п  | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы   | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля                          |
|--------|-----------------------|--|---------------------------------------|---|
| 1      | В течении семестра    | Работа с учебно-методической и нормативной литературой   | 18 часов                              | ПР-1 (Тест)                             |
| 3      | 1-8 неделя семестра   | Работа №1. Доработка проекта системы общеобменной вентиляции с учетом требований пожарной безопасности | 9 часов                               | ПР-13 (Творческое задание)              |
| 4      | 9-14 неделя семестра  | Работа №2. Расчет параметров системы противодымной вентиляции  | 9 часов                               | ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) |
| 7      | 15-18 неделя семестра | Подготовка к экзамену  | 36 часов                              | экзамен                                 |
| Итого: |                       |  | 72 часа                               |   |

#### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы, приведенной в разделе V.

Рекомендации по подготовке к экзамену: на зачётной неделе и в период сессии необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные

практические занятия. Допуск к экзамену осуществляется после сдачи всех практических заданий. Перечень вопросов к экзамену помещены в фонд оценочных средств (приложение 2). Готовиться к сдаче экзамена лучше систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив практические задания.

**Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Работа №1.* Доработка проекта системы общеобменной вентиляции с учетом требований пожарной безопасности (*ПР-13 Творческое задание*).

Студенту необходимо взять свою курсовую работу, выполненную в рамках дисциплины «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха», которая содержит проект системы вентиляции жилого, общественного или промышленного здания и доработать этот проект с учетом требований пожарной безопасности, изученных в рамках данной дисциплины:

1. Разбить здание на пожарные отсеки, выделить категорийные помещения. При необходимости изменить трассировку системы вентиляции с учетом расположения пожарных отсеков и категорийных помещений.
2. Предусмотреть установку противопожарных клапанов и воздушных затворов.
3. Рассчитать требуемую огнезащиту воздуховодов.
4. Написать алгоритм работы системы вентиляции при возникновении пожара.

*Критерии оценки.* Работа считается выполненной, если в проекте системы вентиляции соблюдены все основные требования нормативных документов в области пожарной безопасности.

*Работа №2.* Расчет параметров системы противодымной вентиляции (ПР-11 Разноуровневые задачи и задания).

Для объекта, для которого выполнен в работе №1 проект системы

общеобменной вентиляции запроектировать, согласно задания преподавателя, одну/или несколько систем противодымной вентиляции:

- Удаление продуктов горения непосредственно из горящего помещения;
- Удаление продуктов горения из смежных с горящим помещений;
- Подача воздуха в лестничную клетку;
- Подача воздуха в лифтовую шахту;
- Подача воздуха в тамбур-шлюз;
- Компенсирующая подача воздуха;
- Подача воздуха в помещения зон безопасности.

В рамках задания необходимо рассчитать параметры противодымной вентиляции (расход продуктов горения/ воздуха для подпора), рассчитать диаметр воздуховодов, предусмотреть их огнезащиту, подобрать вентиляционное оборудование.

Критерии оценки. Работа считается выполненной, если система запроектирована в соответствии с основными нормативными рекомендациями.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины   | Код индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения   | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|---|---|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |   |   | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
| 1     | Раздел 1. Пожарная безопасность систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования | ПК-4.1<br>Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> основные нормативные документы и требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам отопления, вентиляции и кондиционирования. | ПР-1                              | Экзамен                  |
|       |   |   | <b>Умеет</b> проводить обследование и инструментальное измерение основных параметров систем теплогасоснабжения и вентиляции в т.ч. противодымной.   | ПР-1                              |                          |
|       |   |   | <b>Владеет</b> навыками практического применения оборудования, обеспечивающего пожарную   | ПР-13, ПР-11                      |                          |

|   |  |  |   |              |         |
|---|--|--|---|--------------|---------|
|   |  |  | безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции   |              |         |
|   |  | ПК-4.2 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции   | <b>Знает</b> правила установки и эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции с учетом требований пожарной безопасности | ПР-1         | Экзамен |
|   |  |  | <b>Умеет</b> рассчитать основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивающие пожарную безопасность                     | ПР-13, ПР-11 |         |
|   |  |  | <b>Владеет</b> навыками оценки соответствия выполненных работ рабочей документации на строительство систем теплогазоснабжения и вентиляции  | ПР-13, ПР-11 |         |
| 2 | Раздел 2. Противодымная защита зданий и сооружений | ПК-4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> особенности проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции с учетом требований пожарной безопасности                    | ПР-1         | Экзамен |
|   |  |  | <b>Умеет</b> обосновывать необходимость внесения изменений в проектную и рабочую документацию с учетом требований пожарной безопасности     | ПР-13, ПР-11 |         |
|   |  |  | <b>Владеет</b> навыками внесения изменений в проектную и рабочую документацию систем теплогазоснабжения и вентиляции                        | ПР-13, ПР-11 |         |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование.



Требования пожарной безопасности (с Изменениями N 1, 2). Дата редакции 12 марта 2020 — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098833>

2. Р НП "АВОК" 5.5.1-2018 Расчет параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий. М.: ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС", 2018 год. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/554650672/>

3. 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» / составители А. Г. Кочев, А. С. Сергиенко, С. С. Козлов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 30 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30797.html> (дата обращения: 05.03.2021).

4. Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий: Метод. рекомендации к СП 7.13130.2013. М.:ВНИИПО, 2013, 58 с.

5. ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071862>.

### **Дополнительная литература**

1. Конюков, А. Г. Пожарная безопасность многоквартирных высотных жилых зданий : методические указания / А. Г. Конюков. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 14 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16038.html> (дата обращения: 05.03.2021).

2. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614> (дата обращения: 06.03.2021)

2. Виноградов, Д. В. Пожарная безопасность высотных зданий и подземных автостоянок : учебное пособие / Д. В. Виноградов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16358.html> (дата обращения: 05.03.2021).

3. Клапаны дымоудаления и дымоприемные устройства : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / составители А. Г. Кочев, А. С. Сергиенко. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 38 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16005.html> (дата обращения: 05.03.2021).

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Информационная сеть «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/>
2. Некоммерческое Партнерство "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" (НП "АВОК") <https://www.abok.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
2. Пакет программного обеспечения Autodesk (Autocad, Revit)

3. Программа расчета систем дымоудаления и подпора по методике ВНИИПО «КВМ-ДЫМ» <https://www.cvm.ru/programmy-podbora/programma-rascheta-sistem-dymoudaleniya-po-metodike-vniipo-kvm-dym.html>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Российский индекс научного цитирования <https://www.elibrary.ru/>
4. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### **Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|
|---|---|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е814.<br/>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 22)<br/>Оборудование:<br/>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА – 1 шт.<br/>Проектор.<br/>Доска аудиторная.</p>                                   | <p>AutoCAD 2018, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU</p> |
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017.<br/>Аудитория для самостоятельной работы</p>   | <p>Оборудование:<br/>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.<br/>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.<br/>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p> | <p>AutoCAD 2018, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU</p> |

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны аудитории и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции» используются следующие оценочные средства:

Письменные работы:

1. Тест (ПР-1)
2. Разноуровневые задачи и задания (ПР-11)
3. Творческое задание (ПР-13)

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-3) – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Разноуровневые задачи и задания (ПР-11) – Различают задачи и задания:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Пожарная безопасность систем теплогасоснабжения и вентиляции» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (3-й семестр). Экзамен проводится в устной форме, с обязательным кратким письменным конспектированием ответов на вопросы. Билет содержит 3 вопроса.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению директора департамента (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили практические занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, директор департамента имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 45 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

В аудитории, где принимается устный экзамен, могут одновременно находиться не более 8 человек. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора не допускается.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по

учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогу экзамена, пересмотру не подлежат.

При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные нормативные документы в области пожарной безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции.
2. Пожар, опасные факторы пожара, уравнения пожара.
3. Классификация зданий по конструктивной и функциональной пожарной опасности.
4. Классификация строительных конструкций по огнестойкости и пожарной опасности.
5. Пожарный отсек, пожарная секция. Требования, предъявляемые к пожарному отсеку.
6. Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток.
7. Противопожарные преграды – назначение, виды.
8. Требования пожарной безопасности предъявляемые к газоиспользующему оборудованию.
9. Требования пожарной безопасности при устройстве печного отопления
10. Противопожарные клапаны – назначение, классификация, особенности монтажа.
11. Огнезащитные материалы.



12. Требования пожарной безопасности к нагревательным приборам и электрооборудованию систем отопления.
13. Требования по установке противопожарных клапанов в системах общеобменной вентиляции.
14. Воздушные затворы в системах естественной вентиляции.
15. Требования к огнестойкости воздуховодов системы вентиляции.
16. Приточная и вытяжная противодымная вентиляция.
17. Противодымная вентиляция с механическим побуждением.
18. Противодымная вентиляция с естественным побуждением.
19. Помещения, в которых необходимо организовывать вытяжную вентиляцию дымоудаления.
20. Помещения, в которых необходимо предусматривать подачу воздуха в случае пожара.
21. Требования по размещению дымоприемных устройств.
22. Особенности организации подачи воздуха в лестничные клетки и шахты лифтов.
23. Организация противодымной вентиляции в зонах безопасности.
24. Огнезащита воздуховодов приточной и вытяжной противодымной вентиляции.
25. Вентиляторы, применяемые в системах противодымной вентиляции.
26. Автоматизация систем пожарной безопасности.
27. Приемо-сдаточные и периодические испытания систем дымоудаления.
28. Особенности организации противодымной вентиляции автостоянок.
29. Противодымная вентиляция в туннелях.
30. Основные методы расчета параметров противодымной вентиляции.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

| Оценка  | Требования к сформированным компетенциям   |
|---|--|
| <p align="center"><b>Отлично</b><br/>(100-85 баллов)</p>            | <p>Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемых дисциплиной «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции», отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемых дисциплиной «Насосы, вентиляторы и компрессоры».</p> |
| <p align="center"><b>Хорошо</b><br/>(84-75 баллов)</p>              | <p>Ответ, обнаруживает прочные знания основных процессов изучаемых дисциплиной «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции», отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p>   |
| <p align="center"><b>Удовлетворительно</b><br/>(76-60 баллов)</p>   | <p>Ответ, свидетельствует в основном о знании процессов изучаемых дисциплиной «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции», отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p>                          |
| <p align="center"><b>Не удовлетворительно</b><br/>(59-0 баллов)</p> | <p>Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой дисциплины «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции», отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений,</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики дисциплины «Пожарная безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции».</p> |
|--|---|

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (тест, творческого задания, разноуровневые задачи и задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

#### **Пример теста (ПР-1)**

1. Какой номер у Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" \*

- 384-ФЗ
- 123-ФЗ
- 261-ФЗ
- СП 7.13130.2013

2. Выберите термин, соответствующий определению: "Канал, по которому осуществляется движение продуктов горения внутри печи"

- Дымовой канал
- Дымоход
- Дымовая труба

-ДЫМООТВОД

3. Как в соответствии с ГОСТ 21.602-2016 на планах и схемах должна быть обозначена приточная система противодымной вентиляции с естественным побуждением

- П
- ПЕ
- ПДЕ
- ДПЕ
- ДЕ
- ЕД

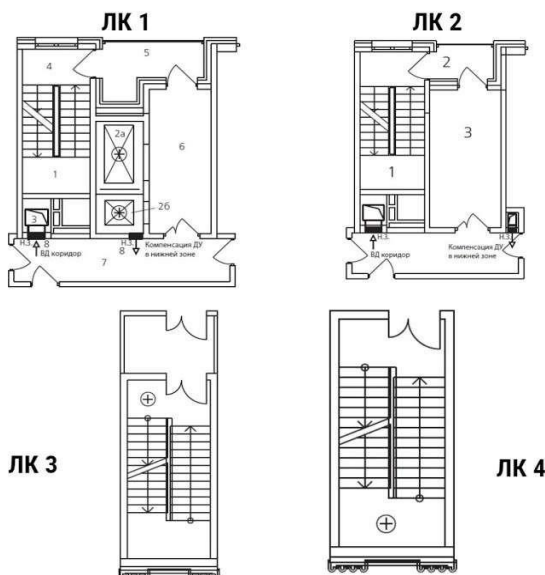
4. На классы С0, С1, С2 и С3 здания подразделяются

- По степени огнестойкости
- По классу конструктивной пожарной опасности
- По классу функциональной пожарной опасности
- По пределу огнестойкости

5. Потеря теплоизолирующей способности строительной конструкции обозначается буквой:

- R
- E
- I
- S
- W

6. Классифицируйте незадымляемые лестничные клетки, представленные на рисунке



Отметьте только один овал в каждом ряду.

|      | Н1                    | Н2                    | Н3                    |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ЛК 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ЛК 2 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ЛК 3 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ЛК 4 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

7. Если ограждающая конструкция имеет предел огнестойкости REI 150, то какой предел огнестойкости должен быть у нормально открытого клапана, установленного в этой конструкции.

- EI 180
- EI 150
- EI 90
- EI 60

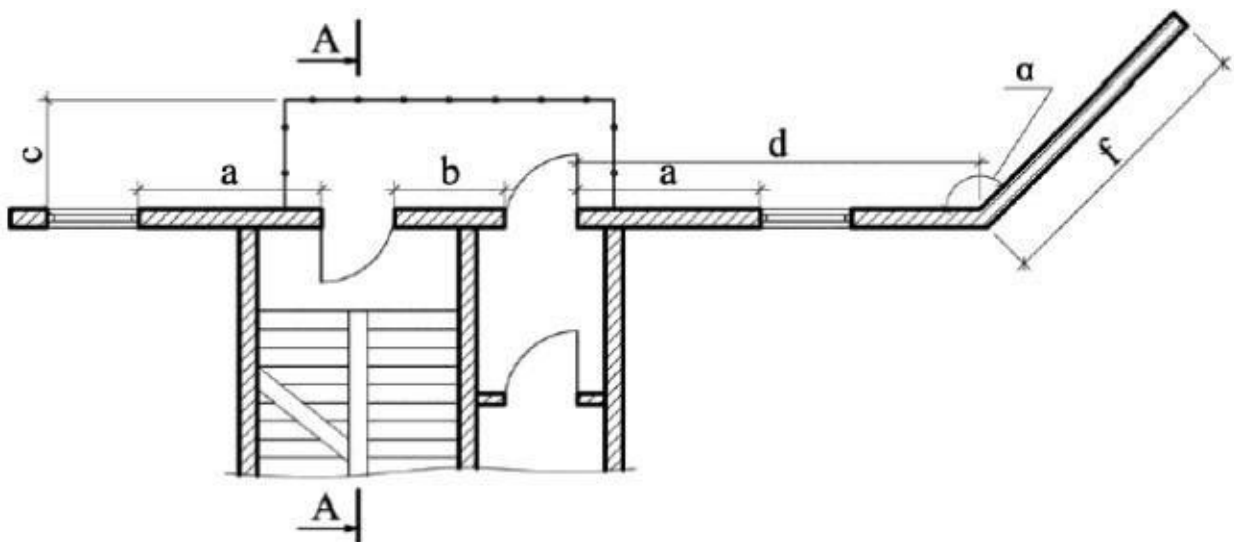
8. Сколько метров при прямолинейной конфигурации коридора должно приходиться на одно дымоприемное устройство вытяжной вентиляции дымоудаления

- Не более 15
- Не менее 15
- Не более 30
- Не менее 30
- Не более 45
- Не менее 45

9. Можно ли прокладывать воздуховоды общеобменной вентиляции, обслуживающие общественные помещения, прокладывать через помещения с категорией ВЗ?

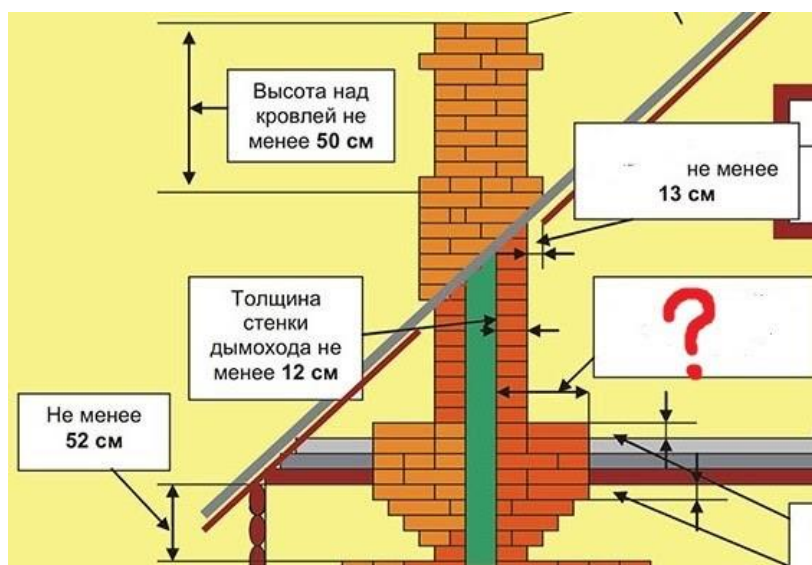
- Нельзя
- Можно
- Можно, если помещения категории ВЗ не являются складскими

10. Чему должно равняться расстояние С, если угол альфа больше 135 градусов?



- Более 1 метра
- Более 1,2 метра
- Более 1,5 метра
- Более 2 метров

11. Как называется расстояние, отмеченное на рисунке вопросительным знаком?



- Отсупка
- Заделка
- Разделка
- Экран

12. Какому минимальному значению должно равняться расстояние обозначенное на предыдущем рисунке вопросительным знаком?

- 50 мм
- 120 мм
- 240 мм
- 380 мм
- 500 мм

13. Какой предел огнестойкости должен быть у вытяжного воздуховода обслуживающего санузел, если воздуховод проходит по коридору обслуживаемого этажа общественного здания?

- Огнестойкость не нормируется EI 15
- EI 30
- Прокладка воздуховода по коридору не допускается

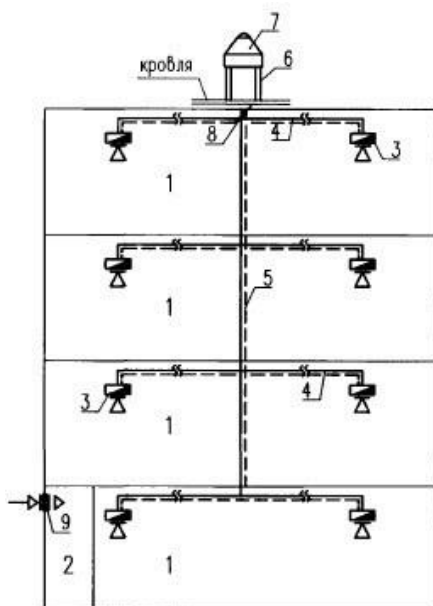
14. Какова минимальная толщина стали воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости в системе общеобменной вентиляции?

- 0,2 мм
- 0,4 мм
- 0,6 мм
- 0,8 мм
- Не нормируется

15. Допускается ли применять в системе общеобменной вентиляции воздуховоды из горючих материалов?

- Не допускается
- Допускается

- Допускается, в пределах обслуживаемых помещений
  - Не допускается, за исключением воздуховодов обслуживающих санузлы
16. Какой предел огнестойкости должен быть у нормально закрытых клапанов при удалении продуктов горения из коридора?
- EI 30
  - EI 45
  - EI 60
  - EI 90
17. Можно ли осуществлять выброс в атмосферу продуктов сгорания на высоте менее 2 метров от уровня кровли?
- Можно
  - Нельзя
  - Нельзя если температура продуктов горения превышает 400 град.С
18. Какое давление является максимально допустимым на дверях лестничных клеток и эвакуационных выходов
- 20 Па
  - 70 Па
  - 150 Па
  - 300 Па
19. Какая максимально допустимая высота здания, если в квартирах установлены индивидуальные теплогенераторы на газовом топливе?
- 10 метров
  - 12 метров
  - 18 метров
  - 28 метров
  - 36 метров
20. Можно ли предусматривать печное отопление в жилых зданиях?
- Можно, при их высоте до 18 метров
  - Можно, при числе этажей не более 3
  - Нельзя.
21. Какая должна быть степень огнестойкости у воздуховода обозначенного цифрой 4? Каждый этаж здания это отдельный пожарный отсек.
- EI 30
  - EI 45
  - EI 60
  - EI 150
  - Не нормируется



1 – торговые помещения, выставочные залы и т.п.; 2 – тамбур-шлюз; 3 – дымовой клапан; 4 – горизонтальный воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости; 5 – вертикальный воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости; 6 – стакан для крышного вентилятора; 7 – крышный вентилятор дымоудаления; 8 – обратный клапан у вентилятора; 9 – система подпора воздуха в тамбур-шлюз.

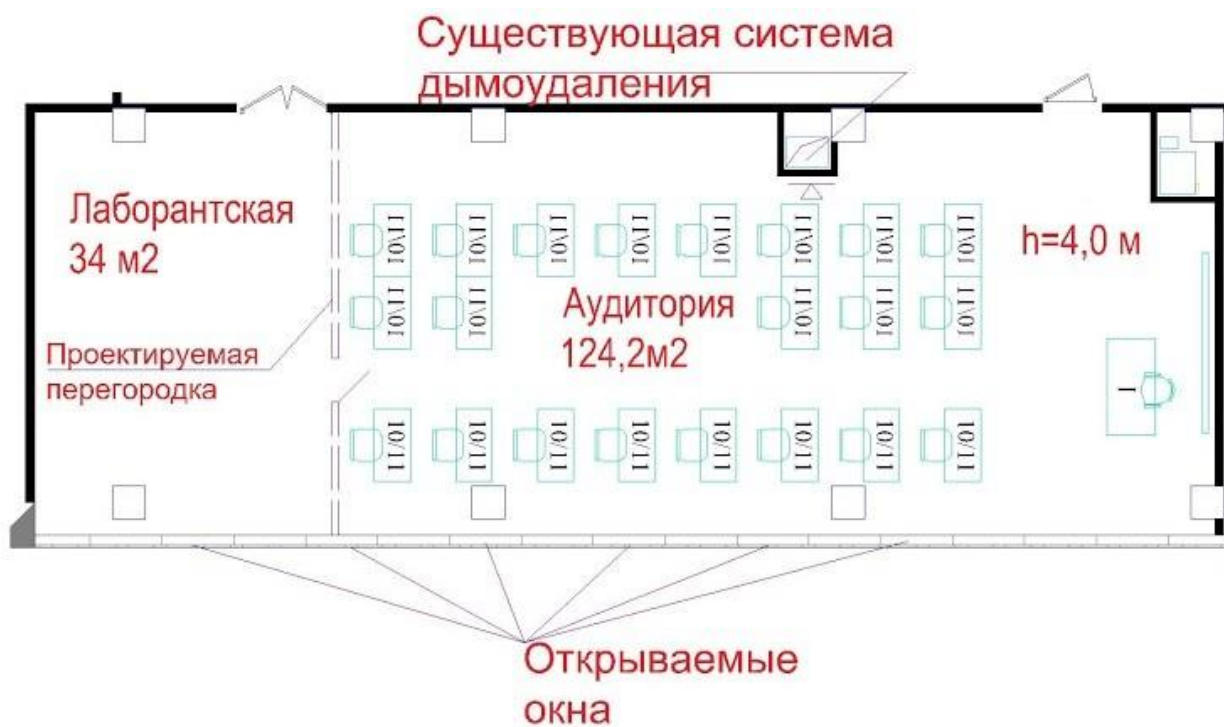
22. Какая должна быть степень огнестойкости у воздуховода обозначенного цифрой 5? Представленное здание состоит из одного пожарного отсека.

- EI 30
- EI 45
- EI 60
- EI 150
- Не нормируется

23. Зачем при монтаже крышного вентилятора вентилятора дымоудаления необходимо предусматривать монтажный стакан? Как подобрать монтажный стакан? \*

24. Есть аудитория площадью 124 кв.м, в которой существует система вытяжной противодымной вентиляции. Система пожаротушения в офисе отсутствует. Приток дымоудаления через открываемые окна. Требуется отгородить 20 м<sup>2</sup> помещения перегородкой, под лаборантскую. Можно ли сделать такую перегородку не нарушая требований СП 7? Нужно ли вносить какие-то изменения в существующую систему дымоудаления? Дайте аргументированный ответ \*





### Критерии оценивания теста ПР-1

| Оценка       | Требования                                |
|--------------|---|
| «зачтено»    | Студент ответил правильно на 85% вопросов |
| «не зачтено» | Студент ответил менее чем на 85% вопросов |

### Творческое задание ПР-13

Доработка проекта системы общеобменной вентиляции с учетом требований пожарной безопасности.

В качестве исходных данных студент принимает систему вентиляции жилого, общественного или промышленного здания, разработанную им в рамках выполнения курсового проекта по дисциплине «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха». Студенту необходимо проверить соответствует ли выполненный им проект требованиям пожарной безопасности, при необходимости проект доработать.

Ход выполнения творческого задания:

1. Разбить здание на пожарные отсеки, выделить категорийные помещения. При необходимости изменить трассировку системы вентиляции с учетом расположения пожарных отсеков и категорийных помещений.

2. Предусмотреть установку противопожарных клапанов и воздушных затворов.
3. Рассчитать требуемую огнезащиту воздуховодов, указать на плане.
4. Проверить выполняются ли требования пожарной безопасности для помещений венткамеры и воздухоприемны/воздуховыпускных устройств.
5. Написать алгоритм работы системы вентиляции при возникновении пожара.

### **Критерии оценивания творческого задания ПР-13**

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования</b>   |
|---------------------|---|
| <b>«зачтено»</b>    | В проекте системы вентиляции соблюдены все требования нормативных документов в области пожарной безопасности. Студент может обосновать принятые технические решения.              |
| <b>«не зачтено»</b> | В проекте системы вентиляции не соблюдаются основные требования нормативных документов в области пожарной безопасности. Студент не может обосновать принятые технические решения. |

### **ПР-11 Разноуровневые задачи и задания**

Расчет параметров системы противодымной вентиляции.

Преподаватель выдает студенту одну или несколько задач по расчету параметров системы противодымной вентиляции. Студент должен в проекте, выполненном в рамках творческого задания ПР-13 изобразить часть системы противодымной вентиляции, и задаваясь исходными данными из своего проекта, выполнить расчет параметров соответствующей системы.

#### **Комплект заданий:**

1. Рассчитать площадь проема дымоудаления из одноэтажного здания и объемного часового расхода удаляемых продуктов горения
2. Определить площадь проема дымоудаления и объемного часового расхода удаляемых продуктов горения из одноэтажной стоянки автомобилей при горении одного автомобиля.

3. Рассчитать объем и температуру продуктов горения, выделяющихся при пожаре в помещении с самой высокой пожарной нагрузкой.
4. Определить параметры работы вентилятора дымоудаления обслуживающего коридор многоэтажного здания.
5. Определить расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в лестничную клетку типа Н2.
6. Рассчитать расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в шахту пассажирского лифта.
7. Найти расхода воздуха, который необходимо подавать при пожаре в тамбур- шлюз перед незадымляемой лестничной клеткой.
8. Выполнить расчет аэродинамической схемы здания, оборудованного вентиляционной системой противодымной защиты.
9. Определить расход воздуха в помещение безопасной зоны.

### **Критерии оценивания Разноуровневых задач и заданий ПР-11**

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования</b>   |
|---------------------|---|
| <b>«зачтено»</b>    | В проекте системы вентиляции соблюдены все требования нормативных документов в области пожарной безопасности. Студент может обосновать принятые технические решения.              |
| <b>«не зачтено»</b> | В проекте системы вентиляции не соблюдаются основные требования нормативных документов в области пожарной безопасности. Студент не может обосновать принятые технические решения. |