

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.08.2025 16:59:20
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.07

Пожарная безопасность в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность" год начала подготовки 2022		
Квалификация	Специалист		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 9	
в том числе:			
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	74		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иная контактная работа	14	14	14	14
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Пожарная безопасность в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Приданова Оксана Викторовна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства, водных путей и
гидротехнических сооружений**

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины «Пожарная безопасность в строительстве» - приобрести необходимые теоретических знаний и практических навыков в области проектно-конструкторской, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности, достаточных для оценки пожарной опасности и уровня противопожарной защиты зданий и сооружений, тепловых и вентиляционных установок, систем противодымной и противовзрывной защиты.
1.2	Дисциплина готовит обучающихся к решению следующих профессиональных задач:
1.3	- проверкам соответствия конструктивных, объемно-планировочных и специальных решений систем отопления, вентиляции, противодымной и противовзрывной защиты зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности,
1.4	- разработке технических решений, компенсирующих выявленные нарушения противопожарных требований, с расчетными обоснованиями, для оказания консультативной помощи эксплуатирующим организациям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Организационно-служебная практика	
2.1.2	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности	
2.1.3	Организация и управление в системе учреждений МЧС России	
2.1.4	Аварийно-спасательная и пожарная техника	
2.1.5	Государственный пожарный надзор	
2.1.6	Планирование и организация тушения пожаров	
2.1.7	Производственная и пожарная автоматика	
2.1.8	Пожарная безопасность электроустановок	
2.1.9	Организационно-служебная практика	
2.1.10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности	
2.1.11	Организация и управление в системе учреждений МЧС России	
2.1.12	Аварийно-спасательная и пожарная техника	
2.1.13	Государственный пожарный надзор	
2.1.14	Планирование и организация тушения пожаров	
2.1.15	Производственная и пожарная автоматика	
2.1.16	Пожарная безопасность электроустановок	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Пожарная безопасность на водном транспорте	
2.2.3	Пожарная безопасность технологических процессов	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Экономика пожарной безопасности	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Пожарная безопасность на водном транспорте	
2.2.8	Пожарная безопасность технологических процессов	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Экономика пожарной безопасности	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить анализ документов, характеризующих пожарную опасность объекта защиты

ПК-1.1: Изучение документации, характеризующей пожарную опасность объекта защиты

ПК-1.2: Определение соответствия документации, характеризующей пожарную опасность объекта защиты, требованиям пожарной безопасности

ПК-1.3: Оформление заключения на документацию, характеризующую пожарную опасность объекта защиты

ПК-2: Способен проводить обследование объекта защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности объекта защиты и соблюдении противопожарного режима

ПК-2.1: Изучение пожарной опасности объекта защиты

ПК-2.2: Выявление возможности возникновения и развития на объекте защиты пожара и воздействия на людей и материальные ценности опасных факторов пожара

ПК-2.3: Определение соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и технической документации и оформление заключения по результатам обследования объекта защиты

ПК-6: Способен осуществлять контроль исполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты

ПК-6.1: Анализ выявленных нарушений норм и требований пожарной безопасности и принятие мер по их недопущению

ПК-6.2: Методическая помощь и контроль выполнения требований пожарной безопасности в структурных подразделениях объекта защиты в решении вопросов пожарной безопасности

ПК-6.3: Разработка и реализация мероприятий по функционированию и совершенствованию системы управления охраной труда и пожарной безопасности

ПК-6.4: Организация контроля технического состояния систем противопожарной защиты объекта

ПК-6.5: Контроль организации и своевременности обучения в области пожарной безопасности и проверки знаний правил пожарной безопасности работников объекта защиты

ПК-5: Способен организовывать разработку мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности объекта защиты

ПК-5.1: Анализ эффективности проводимой в организации пожарно-профилактической работы

ПК-5.2: Анализ эффективности организации тушения пожара, взаимодействия с пожарными подразделениями

ПК-5.3: Оценка эффективности использования пожарной автотехники, пожарно-технического вооружения и оборудования, огнетушащих средств и средств связи

ПК-5.4: Организация исполнения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции

ПК-5.5: Организация разработки локальных нормативных актов в области пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты

ПК-5.6: Разработка предложений по созданию и реорганизации подразделений пожарной охраны объекта защиты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1	– основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности в строительстве;
3.1.2	– состав и содержание разделов проектной документации на объекты капитального строительства
3.2	Уметь:
3.2.1	– разрабатывать и обосновывать технические решения, направленные на обеспечение требуемого уровня безопасности людей при пожаре в здании;
3.2.2	– использовать графическую документацию для оценки соответствия требованиям пожарной безопасности объекта защиты;
3.2.3	– применять нормативные документы по пожарной безопасности в строительстве
3.3	Владеть:
3.3.1	– навыками графического изображения технических решений по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты;
3.3.2	– навыками использования действующей базы нормативных документов по по-жарной безопасности в строительстве

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара				
Лек	Основные свойства и пожарная опасность строительных материалов. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Поведение каменных материалов в условиях пожара /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Поведение металлов и сплавов в условиях пожара /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Поведение полимерных материалов в условиях пожара /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Поведение теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов в условиях пожара /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Пр	Методика испытания на горючесть: для отнесения материалов к негорючим или горючим. Методика испытания горючих материалов для определения их групп горючести (решение задач) /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Методика испытания материалов на воспламеняемость: для однородных и слоистых горючих строительных материалов (решение задач) /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Методика экспериментального определения коэффициента дымообразования: для твердых веществ и материалов (решение задач) /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Методика испытания материалов на распространение пламени: для материалов, используемых в поверхностных слоях полов и кровель зданий (решение задач) /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Методика экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения: для полимерных материалов /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций. Особенности применения теплоизоляционных слоёв в ограждающих конструкциях зданий /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Строительные материалы и их поведение в условиях пожара /Ср/	9	18	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	Раздел 2. Противопожарное нормирование строительных материалов				
Лек	Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Противопожарное нормирование строительных материалов /Ср/	9	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

Раздел	Раздел 3. Генеральная планировка объектов, городских и сельских населенных пунктов				
Лек	Принципы генеральной планировки /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Методика расчета величины противопожарного расстояния /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Пр	Проверка соответствия противопожарным требованиям генерального плана объекта /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Генеральная планировка объектов, городских и сельских населенных пунктов /Ср/	9	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	Раздел 4. Эвакуация людей из зданий и сооружений				
Лек	Процесс эвакуации. Параметры движения людского потока. Виды эвакуационных путей и выходов /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Принципы нормирования эвакуационных путей и выходов. Расчетное время эвакуации /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Пр	Проверка соответствия противопожарным требованиям эвакуационных путей и выходов /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Определение расчетного времени эвакуации /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Эвакуация людей из зданий и сооружений /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	Раздел 5. Пожарная профилактика систем отопления и вентиляции				
Лек	Общие сведения о системах отопления. Пожарная опасность систем отопления и отопительных аппаратов /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Системы вентиляции. Методика аэродинамического расчета вентиляционных установок. Требования пожарной безопасности к системам вентиляции и их элементам /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Пр	Проверочный расчет вентиляционной системы /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Проверка соответствия требованиям пожарной безопасности вентиляционных систем здания /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Пожарная профилактика систем отопления и вентиляции /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	Раздел 6. Противодымная защита зданий и сооружений				
Лек	Назначение и направления противодымной защиты. Объемно - планировочные решения противодымной защиты зданий /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Системы дымоудаления из помещений. Особенности противодымной защиты зданий повышенной этажности /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Пр	Проверка соответствия противопожарным требованиям противодымной защиты здания /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Расчет систем противодымной защиты зданий повышенной этажности /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Противодымная защита зданий и сооружений /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	Раздел 7. Противовзрывная защита зданий и сооружений				
Лек	Назначение и устройство предохранительных конструкций /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Расчет требуемой площади предохранительных конструкций /Лек/	9	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

Пр	Проверка соответствия противопожарным требованиям решений по противозрывной защите требованиям пожарной безопасности /Пр/	9	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Противовзрывная защита зданий и сооружений /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	9	14	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара

Тема 1.1 Основные свойства и пожарная опасность строительных материалов. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения. Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Физико-химические процессы. Понятие о физических, механических и теплофизических свойствах материалов. Изменения теплофизических характеристик при нагревании материала. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость. Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовыделения. Механические свойства и характеристики: упругость, пластичность, деформативность, прочность строительных материалов. Пожарно-техническая характеристика строительных материалов по пожарной опасности: горючесть, воспламеняемость, распространение пламени, дымообразующая способность, токсичность. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения. Методы термического анализа. Скорость тепловыделения при горении. Кислородный индекс. Определение температурных показателей воспламенения и распространения пламени, тепловыделения, токсичности продуктов горения. Экспериментальные методы оценки пожарной опасности и поведения при пожаре строительных материалов. Методы испытаний строительных материалов на горючесть, воспламеняемость, распространение пламени по поверхности, дымообразующую способность, токсичность продуктов горения. Нормативные документы, регламентирующие методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов.

Тема 1.1 Поведение каменных материалов в условиях пожара. Основные виды и характерные свойства каменных материалов, применяемых в строительстве. Основные процессы и особенности поведения при нагреве. Модификационные превращения минеральных составляющих. Роль кварца в композициях. Процессы дегидратации и диссоциации минеральных составляющих. Влияние температурных деформаций (напряжений). Особенности влагопереноса и влияние физически и химически связанной воды. Изменение механических и теплофизических свойств каменных материалов в процессе нагревания. Совместное влияние тепловлагопереноса и механических нагрузок на поведение каменных материалов в условиях пожара. Сравнительная оценка поведения различных видов природных каменных материалов в условиях пожара.

Тема 1.3 Поведение металлов и сплавов в условиях пожара. Основные виды и особенности металлов и сплавов, применяемых в строительстве. Особенности строения сталей и алюминиевых сплавов. Углеродистые и легированные стали: состав, свойства, классификация, маркировка, механические характеристики и изменение их при нагревании. Способы упрочнения сталей и особенности поведения таких сталей при их нагревании. Алюминиевые сплавы: состав, свойства, классификация, маркировка, механические характеристики и изменение их при нагревании.

Тема 1.4 Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара. Область использования древесины и материалов на ее основе в строительстве. Особенности физического и химического строения древесины. Влияние строения древесины и ряда внешних факторов на физические, механические и теплофизические свойства древесных материалов. Поведение древесных материалов при нагревании. Особенности термоокислительной деструкции. Изменение механических характеристик. Воспламенение, горение, тление древесины и материалов на ее основе. Параметры, характеризующие пожарную опасность древесины и древесных материалов. Скорость обугливания, массовая скорость выгорания и скорость распространения пламени. Теплота сгорания. Дымообразующая способность. Токсичность продуктов горения.

Тема 1.5 Поведение полимерных материалов в условиях пожара. Полимеры и пластмассы, используемые в строительстве, особенности их строения. Органические вяжущие. Классификация пластмасс. Поведение пластмасс при нагревании: термопластичность, термоактивность изменение механических характеристик, теплостойкость, термоокислительная деструкция. Предельные условия воспламенения и горения пластмасс. Критический тепловой поток воспламенения и распространения пламени. Тепловыделение при горении. Дымообразование. Состав продуктов термического разложения и горения.

Тема 1.6 Поведение теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов в условиях пожара. Теплоизоляционные и акустические материалы, применяемые в строительстве. Органические теплоизоляционные, акустические материалы, изделия и их пожарная опасность. Гидроизоляционные, кровельные материалы на битумных и дегтевых вяжущих и их пожарная опасность.

Раздел 2. Противопожарное нормирование строительных материалов

Тема 2.1 Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве. Правильный выбор материалов для строительства, ремонта и реконструкции зданий. Подходы к нормированию полимерных строительных материалов (ПСМ). Критерий пожаробезопасного применения отделок в здании. Необходимые требования к ПСМ с учетом места их применения и возможных опасных ситуаций в здании. Пожаробезопасное применение ПСМ. Методика нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве.

Раздел 3. Генеральная планировка объектов, городских и сельских населенных пунктов

Тема 3.1 Принципы генеральной планировки. Размещение объектов с учетом их функционального назначения и пожарной опасности, господствующего направления ветра, рельефа местности и наличия водных бассейнов. Требования пожарной безопасности к генеральным планам промышленных предприятий, планировке и застройке городов и населенных пунктов.

Требования пожарной безопасности к устройству дорог, подъездов и проездов, размещению пожарных депо и источников противопожарного водоснабжения.

Тема 3.2 Методика расчета величины противопожарного расстояния. Причины распространения пожара между зданиями и сооружениями. Теоретические предпосылки и исходные уравнения по обоснованию величины противопожарных разрывов. Параметры, влияющие на величину противопожарных разрывов: допустимая плотность теплового потока, интегральная интенсивность излучения, коэффициент облученности. Форма и размеры излучающей поверхности. Расчет величины противопожарных разрывов методом последовательных приближений и по номограммам. Способы компенсации недостающей величины противопожарных разрывов.

Раздел 4. Эвакуация людей из зданий и сооружений

Тема 4.1 Процесс эвакуации. Параметры движения людского потока. Виды эвакуационных путей и выходов. Определение процесса эвакуации. Проблемы обеспечения безопасности людей в зданиях и сооружениях на случай пожара. Основное условие обеспечения безопасной эвакуации людей. Этапы эвакуации. Параметры движения людских потоков: плотность, скорость, интенсивность движения, пропускная способность участка. Особенности движения маломобильных групп населения. Эвакуационные пути и выходы: определения, схемы размещения в зданиях различного назначения. Лестницы и лестничные клетки: назначение, типы, область применения, нормативные требования.

Тема 4.2 Принципы нормирования эвакуационных путей и выходов. Расчетное время эвакуации. Принципы нормирования и расчет количества и размеров эвакуационных выходов. Принципы нормирования и расчет протяженности и ширины путей эвакуации. Планировка мест в помещениях с массовым пребыванием людей. Методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов в зданиях требованиям пожарной безопасности. Установленные методики расчета. Достоинства и недостатки методик. Методика расчета по упрощенной аналитической модели. Время начала эвакуации. Системы противопожарной защиты и время эвакуации.

Раздел 5. Пожарная профилактика систем отопления и вентиляции

Тема 5.1 Общие сведения о системах отопления. Пожарная опасность систем отопления и отопительных аппаратов. Назначение и классификация систем отопления, отопительных и теплогенерирующих установок (аппаратов).

Характеристика теплоносителей. Пожарная опасность теплоносителей, систем отопления и отопительных установок (аппаратов). Выбор систем отопления и отопительных установок для производственных, жилых и общественных зданий. Классификация аппаратов и приборов. Устройство отопительных бытовых аппаратов и приборов на твердом, жидком и газообразном топливе. Классификация печей. Устройство отопительных и отопительно-варочных печей на твердом топливе. Расчет теплового напряжения топливника. Требования пожарной безопасности при установке печей.

Конструктивное исполнение разделок и отступок. Теплогенерирующие установки. Классификация, схемы работы. Общие сведения о котельных установках.

Тема 5.2 Назначение, устройство и классификация систем вентиляции. Методика аэродинамического расчета вентиляционных установок. Требования пожарной безопасности к системам вентиляции и их элементам. Назначение и классификация систем вентиляции и кондиционирования. Устройство приточных систем вентиляции. Устройство вытяжных систем общеобменной и местной вентиляции. Системы естественной вентиляции. Пожарная опасность систем. Решения по обеспечению пожаровзрывобезопасности систем вентиляции и кондиционирования. Предпосылки и условия расчета. Местные и линейные сопротивления участков воздуховодов. Оценка необходимости увязки отдельных участков вентиляционной системы. Последовательность аэродинамического расчета вентиляционных систем. Предотвращение образования горючей среды и исключение источников зажигания в помещениях и вентиляционных системах. Определение расхода приточного воздуха для обеспечения норм взрывопожарной безопасности. Аварийная вентиляция. Решения по обеспечению пожаровзрывобезопасности систем вентиляции. Классификация вентиляторов. Устройство вентиляторов обычного и взрывозащищенного исполнения. Аэродинамические характеристики. Подбор вентиляторов для перемещения взрывоопасных сред. Размещение вентиляторов. Требования пожаровзрывобезопасности к вентиляторам. Классификация обеспыливающего оборудования. Требования взрывопожарной безопасности к пылеуловителям и фильтрам при улавливании горючей и взрывоопасной пыли.

Раздел 6. Противодымная защита зданий и сооружений

Тема 6.1 Назначение и направления противодымной защиты. Объемно-планировочные решения противодымной защиты зданий. 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. Основные направления противодымной защиты зданий: объемно-планировочные и конструктивные решения по изоляции источников задымления и путей эвакуации. Требования по размещению пожароопасных помещений в зданиях. Требования к подвалам и цокольным этажам. Требования к лестничным клеткам.

Тема 6.2 Системы дымоудаления из помещений. Особенности противодымной защиты зданий повышенной этажности. Нормативные требования к устройству дымоудаления из помещений. Расчет параметров систем дымоудаления с естественным побуждением. Обеспечение незадымленной зоны в нижней части помещения. Обеспечение незадымляемости путей эвакуации и помещений, смежных с горящим. Основные факторы, определяющие эффективность систем дымоудаления с естественным побуждением. Ограничение распространения дыма, дымовые зоны. Конструктивное исполнение дымоудаляющих устройств. Использование механической вентиляции для дымоудаления из помещений. Расчет параметров вентиляционного оборудования систем противодымной защиты. Конструктивное исполнение элементов систем противодымной защиты. Испытания систем. Нормативные требования по противодымной защите зданий повышенной этажности: дымоудаление из коридоров, создание избыточного давления в шахтах лифтов, незадымляемые лестничные клетки. Вопросы эксплуатации систем противодымной защиты.

Раздел 7. Противовзрывная защита зданий и сооружений

Тема 7.1 Назначение и устройство предохранительных конструкций. Назначение, область применения, виды предохранительных конструкций и их эффективность. Технические решения по устройству предохранительных конструкций в виде остекления, стеновых панелей и плит покрытия. Закономерности вскрытия предохранительных конструкций. Назначение и конструктивное исполнение раскрывных швов.

Тема 7.2 Расчет требуемой площади предохранительных конструкций. Допустимое избыточное давление для основных строительных конструкций. Теоретические предпосылки к расчету площади предохранительных конструкций. Исходные уравнения. Параметры взрывного горения: площадь поверхности фронта пламени и скорость его перемещения, плотность, концентрация и объем взрывоопасной смеси, степень расширения и сжатия продуктов взрывного горения, скорость истечения газов через вскрывающиеся проемы, коэффициент интенсификации взрывного горения. Методика расчета эффективной площади предохранительных конструкций.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Физические свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара
2. Механические свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара
3. Теплофизические свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара
4. Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов
5. Горение строительных материалов. Методы определения горючести
6. Воспламенение строительных материалов. Метод определения воспламеняемости
7. Распространение пламени по поверхности строительных материалов. Метод определения распространения пламени по поверхности
8. Дымообразование при горении строительных материалов. Метод определения дымообразующей способности
9. Образование токсичных продуктов при горении строительных материалов. Метод определения показателя токсичности продуктов горения
10. Общая методология огневых испытаний строительных конструкций
11. Установка для определения пределов огнестойкости стен (несущих и ненесущих) и перегородок. Схема испытательной установки
12. Установка для определения пределов огнестойкости колонн. Схема испытательной установки
13. Установка для определения пределов огнестойкости перекрытий и покрытий. Схема испытательной установки
14. Контроль достижения предельных состояний строительной конструкции во время эксперимента. Определение потери целостности
15. Контроль достижения предельных состояний строительной конструкции во время эксперимента. Определение потери теплоизолирующей способности
16. Контроль достижения предельных состояний строительной конструкции во время эксперимента. Определение потери несущей способности
17. Класс функциональной пожарной безопасности здания. Его влияние на выбор строительных и технических мер пожарной безопасности
18. Основные пути распространения пожара в помещении и здании
19. Ограничение распространения пожара за пределы очага. Противопожарная преграда. Пожарный отсек
20. Противопожарная защита дверных проемов. Конструктивное исполнение противопожарных дверей. Область применения
21. Устройство и область применения противопожарных окон. Виды заполнения оконных проемов
22. Опасные факторы пожара и особенности движения людей при эвакуации
23. Условия для обеспечения безопасной эвакуации людей. Необходимое время эвакуации. Безопасная зона. Эвакуационный выход
24. Основные требования к эвакуационным выходам
25. Основные требования к путям эвакуации
26. Принципы нормирования количества и размеров эвакуационных выходов и размеров путей эвакуации
27. Правила эксплуатации эвакуационных путей и выходов
28. Противодымная вентиляция. Дымовой клапан. Огнезадерживающий клапан. Дымоприемное устройство
29. Дымовая зона. Резервуар дыма. Статистическая и динамическая системы дымоудаления. Огнестойкий воздуховод
30. Система дымоудаления с естественным побуждением. Механическая система дымоудаления. Система противодымной защиты
31. Схема газообмена в горящем помещении, защищаемом вытяжной противодымной вентиляцией. Время заполнения резервуара дымом
32. Вытяжные и приточные противодымные системы
33. Особенности противодымных вытяжных систем
34. Требования по обеспечению противодымной защиты помещений
35. Требования к конструкции противодымных вытяжных систем
36. Зонирование территории промплощадки. Учет господствующего направления ветра и рельефа местности при разработке генеральных планов
37. Принципы, лежащие в основе проектирования селитебной зоны населенных пунктов
38. Требования, предъявляемые к въездам на территорию предприятия и подъездам к зданиям к сооружениям
39. Факторы, влияющие на противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями.
40. Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для защиты практических работ:

1. Как определить группы горючести материалов?
2. Методика расчетного определения площади предохранительных конструкций.
3. Какие особенности газообмена в зданиях повышенной этажности?
4. Типы лестниц и лестничных клеток, допустимых в качестве эвакуационных.

Типовые теоретические вопросы для оценки промежуточного контроля:

1. Основные факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара
2. Основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара
3. Общие сведения о горении
4. Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов
5. Горение строительных материалов
6. Воспламенение строительных материалов
7. Распространение пламени по поверхности строительных материалов
8. Дымообразование при горении строительных материалов
9. Образование токсичных продуктов при горении строительных материалов
10. Скорость тепловыделения при горении. Кислородный индекс
11. Классификация строительных материалов: по происхождению, по назначению, по технологическому признаку
12. Оценка поведения строительных материалов в условиях пожара
13. Общие сведения о каменных строительных материалах
14. Поведение каменных материалов, отдельных минералов, горных пород и бетонов при нагревании
15. Строение древесины и применение в строительстве
16. Термическое разрушение древесины
17. Характеристики пожарной опасности древесины
18. Общие сведения о металлических строительных материалах
19. Поведение металлов при нагреве
20. Повышение стойкости стали к воздействию высоких температур
21. Общие сведения о пластмассах и применение их в строительстве
22. Поликонденсационные и полимеризационные смолы
23. Поведение пластмасс в условиях пожара
24. Способы снижения пожарной опасности пластмасс
25. Подходы к нормированию полимерных строительных материалов
26. Критерий пожаробезопасного применения отделок в здании
27. Варианты эвакуации людей по отношению к месту применения полимерных строительных материалов
28. Необходимые требования к полимерным строительным материалам с учетом места их применения и возможных опасных ситуаций в здании
29. Пожаробезопасное применение полимерных строительных материалов
30. Полимерные отделки стен: принципы нормирования, условия допустимого применения

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки практических работ

Все разделы практических работ выполнены в полном объеме и в соответствии с заданием, получены ответы на вопросы по данной тематике. При защите практических работ обучающемуся задается два вопроса по теме работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, практическая работа считается защищенной. Ставится отметка «зачтено».

Методика оценки экзамена

Экзамен по дисциплине оценивается по итогам ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета.

Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны;

Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути билета; выводы обоснованы и последовательны;

Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций;

Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Корольченко Александр Яковлевич, Загорский Дмитрий Олегович	Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Пожар. безопасность", "Безопасность технолог. процессов и производств", "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"	Москва: Пожнаука, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Теребнев Владимир Васильевич	Расчёт параметров развития и тушения пожаров (Методика. Примеры. Задания): [пособие для студентов учеб. заведений, изучающих вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности]	Екатеринбург: Калан, 2011
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Собурь Сергей Викторович	Краткий курс пожарно-технического минимума: учеб.-справ. пособие	Москва: ПожКнига, 2011
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кудряшов Александр Юрьевич	Материаловедение. Оценка качества строительных материалов: метод. указ. по вып. лаб. работ [для студ. по напр. подгот. "Строительство"]	Новосибирск: СГУВТ, 2016
Л3.2	Кудряшов Александр Юрьевич	Материаловедение. Оценка качества строительных материалов: метод. указ. по вып. лаб. работ [для студ. по напр. подгот. "Строительство"]	Новосибирск: СГУВТ, 2016
Л3.3	Приданова Оксана Викторовна, Щербинина Марина Александровна	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: метод. указ. по выполнению курсовой работы	Новосибирск: СГУВТ, 2020

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)