

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Савченко Сергей Александрович

Должность: Заместитель начальника Дальневосточной пожарно-спасательной академии-филиала Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по учебно-научной работе

Дата подписания: 17.07.2025 16:02:41

Уникальный программный ключ:

eec85c61c10b2c390685a1b1e1e60a00cd448c84

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»
Дальневосточная пожарно-спасательная академия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ПОЖАРЕ**

**Бакалавриат по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**направленность (профиль)
«Пожарная безопасность»**

Владивосток

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по изучению показателей пожарной опасности строительных материалов, строительных конструкции и их огнестойкости для зданий сооружений в условиях пожара с целью проведения проверок соответствия этих показателей противопожарным требованиям с последующим разработкой предложений по доведению их до соответствия.

Таблица 1

Компетенции	Содержание
ПК-1	Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, способен прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах в помещениях, зданиях и сооружениях, открытых технологических установках, использовать методики определения пожарно-технических характеристик строительных конструкций, зданий и сооружений, технологического оборудования по критериям надежности и работоспособности
ПК-9	Способен оценивать поведение материалов и конструкций, устойчивость зданий и сооружений при пожаре, соответствие объектов защиты требованиям пожарной безопасности, решать инженерные задачи при оценке соответствия материалов и конструкций требованиям пожарной безопасности

Задачи дисциплины:

- формирование представления о терминологии в области определения показателей пожарной опасности, строительных материалов, строительных конструкций, и их огнестойкости для зданий сооружений в условиях пожара, содержащихся в нормативных актах; о механизмах и методах определения этих показателей в условиях пожара;
- формирование у обучающихся знаний основных конструктивных элементов зданий и сооружений, показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий различного класса функциональной пожарной опасности;
- формирование представления о реализации практических методов оценивания показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий и способах их приведения к нормативным требованиям;
- формирование умений выполнения расчетно-конструкторских работ по оцениванию показателей огнестойкости строительных конструкций и зданий и их соответствия нормативным требованиям.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: профессиональные компетенции	
ПК-1 Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, способен прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах в помещениях, зданиях и сооружениях, открытых технологических установках, использовать методики определения пожарно-технических характеристик строительных конструкций, зданий и сооружений, технологического оборудования по критериям надежности и работоспособности	ПК-1.1 Знает основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва на разных стадиях развития пожара. ПК-1.2 Умеет прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах в помещениях, зданиях и сооружениях, открытых технологических установках. ПК-1.3 Владеет навыком использования методов расчета элементов конструктива зданий и сооружений, технологического оборудования по критериям надежности и работоспособности.
ПК-9 Способен оценивать поведение материалов и конструкций, устойчивость зданий и сооружений при пожаре, соответствие объектов защиты требованиям пожарной безопасности, решать инженерные задачи при оценке соответствия материалов и конструкций требованиям пожарной безопасности	ПК-9.1 Знает требования пожарной безопасности к объектам защиты. ПК-9.2 Умеет организовывать проведение экспертизы объектов защиты. ПК-9.3 Владеет навыками решения инженерных задач по устранению нарушений пожарной безопасности

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	72	72
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	2	2
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	56	36	20
В том числе:			
Лекции	22	14	8
Практические занятия	26	16	10
Лабораторные работы	6	6	
Консультация	2		2
Самостоятельная работа	52	36	16
Форма контроля-экзамен	36		36
Форма контроля-курсовой проект (работа)			+
Форма контроля-зачет		+	

4.2 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по курсам для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	144
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	16	16
В том числе:		
Лекции	6	6
Консультация	2	2
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа	119	119
Форма контроля-экзамен	9	9
Форма контроля-курсовой проект (работа)		+

4.3. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п.п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
1	Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара	10	2	2				6	
2	Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения	16	2	2	6			6	
3	Каменные материалы и их поведение в условиях пожара	10	2	2				6	
4	Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара	10	2	2				6	
5	Древесина и её пожарная опасность Полимерные материалы и их пожарная опасность	8	2	2				4	
6	Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия и их пожарная опасность и поведение в условиях пожара	8	2	2				4	
7	Способы снижения пожарной опасности строительных материалов	10	2	4				4	
Зачет							+		
Итого		72	14	16	6			36	
6 семестр									
8	Исходные сведения о зданиях и их элементах	10	2	4				4	

№ п.п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения								
9	Исходные сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций	8	2	2				4	
10	Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций	8	2	2				4	
11	Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций	8	2	2				4	
Курсовая работа (проект)							+		
Консультация		2				2			
Экзамен		36					36		
Итого		72	8	10		2	36	16	
Итого по дисциплине		144	22	26	6	2	36	52	

4.4. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/ п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Консультация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	Тема № 1. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара	9						9
2	Тема № 2 Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения	9						9
3	Тема № 3 Каменные материалы и их поведение в условиях пожара	7						7
4	Тема № 4 Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара	7						7
5	Тема № 5 Древесина и её пожарная опасность Полимерные материалы и их пожарная опасность	7						7
6	Тема № 6 Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия и их пожарная опасность и поведение в условиях пожара	9						9
7	Тема № 7 Способы снижения пожарной опасности строительных материалов	9						9
8	Тема № 8 Исходные сведения о зданиях и их элементах. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения	11	2					11

9	Тема № 9 Исходные сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций	9		2				9
10	Тема № 10 Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций	10		4				4
11	Тема № 11 Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций	10		4				4
Курсовая работа (проект)						+		
Консультация		2					2	
Экзамен		9				9		
Итого		108	2	10		9	2	85

4.5 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема № 1. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара.

Лекционное занятие. Структура, цели, задачи и порядок прохождения дисциплины. Общие сведения о современных строительных материалах. Внешние и внутренние факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара; основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара (физические, механические, теплотехнические и пожарно-технические свойства); сущность процессов, приводящих к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара, а также опасные факторы пожара.

Практическое занятие. Классификация основных факторов, определяющих поведение строительных материалов в условиях пожара. Основные свойства строительных материалов, влияющие на их поведение в условиях пожара, и показатели, характеризующие эти свойства. Основные процессы, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара.

Самостоятельная работа. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1]

Тема № 2. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения

Лекционное занятие. Методы исследования и оценки поведения строительных материалов при пожаре.

Методы исследования механических характеристик строительных материалов, классификационные методы определения показателей пожарной опасности материалов: групп горючести, воспламеняемости, распространение пламени, дымообразующей способности и токсичности продуктов горения материалов.

Практическое занятие. Метод экспериментального определения группы распространения пламени по поверхности. Метод экспериментального определения группы дымообразующей способности. Метод экспериментального определения группы токсичности продуктов сгорания.

Лабораторная работа. Испытание материалов на горючесть

Изучение способа определения горючести строительных материалов (Методы I, II).

Методы исследования механических характеристик строительных материалов, классификационные методы определения показателей пожарной опасности материалов.

Самостоятельная работа.

Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения

Метод экспериментального определения группы распространения пламени по поверхности.

Метод экспериментального определения группы дымообразующей способности.

Метод экспериментального определения группы токсичности продуктов сгорания.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 3. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара

Лекционное занятие. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.

Практическое занятие. Особенности состава, строения и свойства природных и искусственных каменных материалов, основные сведения о неорганических вяжущих материалах, общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара, способы повышения стойкости каменных материалов к воздействию пожара.

Самостоятельная работа. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.

Особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов.

Основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности. Особенности поведения бетонов при пожаре, способы повышения стойкости бетонов к воздействию

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема № 4. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара

Лекционное занятие. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара.

Практическое занятие. Состав, строения и свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов; поведение металлов и сплавов в условиях пожара, дается сравнительный анализ поведения сталей и алюминиевых сплавов при нагреве; способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.

Самостоятельная работа. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара. Поведение углеродистых сталей в условиях пожара. Поведение легированных сталей в условиях пожара. Поведение алюминиевых сплавов в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 5. Древесина и её пожарная опасность. Полимерные материалы и их пожарная опасность.

Лекционное занятие. Древесина и её пожарная опасность. Полимерные материалы и их пожарная опасность.

Строение, химический состав и свойства древесины, её применение в строительстве, а также физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов, её содержащих, в условиях пожара.

Практическое занятие. Виды, состав, строение, свойства, достоинства и недостатки полимерных строительных материалов. Область применения полимерных материалов и изделий в современном строительстве. Физико-химические процессы, определяющие поведение полимерных строительных материалов при нагревании, изменение их механических характеристик.

Самостоятельная работа. Древесина и её пожарная опасность

Поведение древесины в условиях высоких температур.

Температурный диапазон начала процесса пиролиза и влияние на него различных факторов.

Опасные факторы пожара, характерные при горении полимерных материалов

Основные виды пластмасс, применяемые в строительстве, особенности их состава, строения и свойств.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 6. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия и их пожарная опасность и поведение в условиях пожара

Лекционное занятие. Виды теплоизоляционных и акустические материалы, применяемых в строительстве.

Органические теплоизоляционные, акустические материалы, изделия и их пожарная опасность.

Практическое занятие. Гидроизоляционные, кровельные материалы на битумных и дегтевых вяжущих и их пожарная опасность.

Самостоятельная работа. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные, полимерные материалы, изделия, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара. Классификация теплоизоляционных и акустических материалов по строению, объёмной массе, по виду исходного сырья.

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.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 7. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов

Лекционное занятие. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.

Практическое занятие. Оценка эффективности огнезащитных составов. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.

Самостоятельная работа. Исходные сведения об огнезащите органических материалов; огнезащите древесины и изделий на её основе; метод оценки огнезащитной эффективности покрытий и пропиток; способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.

Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.

Исходные сведения об огнезащите органических материалов

Огнезащита древесины и изделий на ее основе

Оценка эффективности огнезащитных составов

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1]

Тема № 8. Исходные сведения о зданиях и их элементах Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения.

Лекционное занятие. Исходные сведения о зданиях и их элементах. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения.

Исходные сведения о зданиях, сооружениях основные требования, предъявляемые к ним; классификация зданий; понятия об индустриализации, унификации и типизации строительства; основные конструктивные элементы зданий. Показатели пожарной опасности и огнестойкости зданий и строительных конструкций; исходные сведения о системе нормирования показателей пожарной опасности, огнестойкости зданий и строительных конструкций; методика проверки их соответствия противопожарным требованиям; методы экспериментального определения класса пожарной опасности и фактического предела огнестойкости строительной конструкции.

Самостоятельная работа. Основные требования, предъявляемые к зданиям. Индустриализация, унификация и типизация строительства. Конструктивные элементы зданий. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий и строительных конструкций и методы их определения. Метод испытаний строительных конструкций на пожарную опасность.

Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 9. Исходные сведения о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций

Лекционное занятие. Исходные сведения о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций. Влияние внутренних и внешних факторов на фактические пределы огнестойкости строительных конструкций; сущность методики расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций и расчётные схемы, по которым рассчитывают пределы огнестойкости строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Исходные сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Исходные данные для расчета, учитывающие влияние внутренних факторов на огнестойкость строительных конструкций. Исходные данные для расчета, учитывающие влияние внешних факторов на огнестойкость строительных конструкций. Сущность методики расчета пределов огнестойкости строительных конструкций, расчетные схемы.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 10. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций

Лекционное занятие. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций

Металлические конструкции, их применение в современном строительстве, виды металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Область применения металлических конструкций в современном строительстве. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Особенности поведения металлических конструкций в условиях пожара.

Исходные положения методики расчёта фактических пределов огнестойкости несущих металлических конструкций; способы огнезащиты металлических конструкций

Практическое занятие. Отработка методики расчета фактических пределов огнестойкости защищенных от огня металлических конструкций

Проведения расчёта пределов огнестойкости металлических строительных конструкций.

Отработка методики расчёта предела огнестойкости металлической конструкции. Решение задачи по определению предела огнестойкости металлической конструкции.

Самостоятельная работа. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Область применения металлических конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки.

Виды металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций. Методика расчета фактических пределов огнестойкости сжатых металлических конструкций.

Методика расчета фактических пределов огнестойкости растянутых металлических конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 11. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций

Лекционное занятие. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Основные виды деревянных конструкций, их применение в современном строительстве, достоинства и недостатки, особенности их поведения в условиях пожара. Несущие конструкции и элементы конструкций. Ограждающие конструкции и конструктивные элементы зданий. Особенности поведения деревянных конструкций в условиях пожара.

Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций.

Предельные состояния по огнестойкости деревянных конструкций; факторы, влияющие на пределы огнестойкости деревянных конструкций; методика расчёта и способы повышения фактических пределов огнестойкости деревянных конструкций. Особенности расчёта и допущения при определении фактических пределов огнестойкости деревянных конструкций. Первый вариант методики расчёта пределов огнестойкости деревянных конструкций. Второй вариант методики расчёта пределов огнестойкости деревянных конструкций.

Самостоятельная работа. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Несущие деревянные конструкции и элементы конструкций.

Особенности поведения деревянных конструкций в условиях пожара.

Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций. Особенности расчета и допущения при определении фактического предела огнестойкости деревянных конструкций. Первый вариант методики расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций. Второй вариант методики расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций. Особенности методики расчета предела огнестойкости деревянных конструкций, состоящих из двух и более элементов и узлов

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [3]

4.6. Содержание учебной дисциплины для заочной формы обучения

Тема № 1. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара

Самостоятельная работа. Структура, цели, задачи и порядок прохождения дисциплины. Общие сведения о современных строительных материалах. Внешние и внутренние факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара; основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара (физические, механические, теплотехнические и пожарно-технические

свойства); сущность процессов, приводящих к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара, а также опасные факторы пожара.

Классификация основных факторов, определяющих поведение строительных материалов в условиях пожара. Основные свойства строительных материалов, влияющие на их поведение в условиях пожара, и показатели, характеризующие эти свойства. Основные процессы, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1]

Тема № 2. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения

Лекционное занятие. Методы исследования и оценки поведения строительных материалов при пожаре. Методы исследования механических характеристик строительных материалов, классификационные методы определения показателей пожарной опасности материалов: групп горючести, воспламеняемости, распространения пламени, дымообразующей способности и токсичности продуктов горения материалов. Метод экспериментального определения группы распространения пламени по поверхности. Метод экспериментального определения группы дымообразующей способности. Метод экспериментального определения группы токсичности продуктов сгорания. Испытание материалов на горючесть. Изучение способа определения горючести строительных материалов (Методы I, II).

Самостоятельная работа. Методы исследования механических характеристик строительных материалов, классификационные методы определения показателей пожарной опасности материалов. Показатели пожарной опасности материалов и методы их определения. Метод экспериментального определения группы распространения пламени по поверхности. Метод экспериментального определения группы дымообразующей способности. Метод экспериментального определения группы токсичности продуктов сгорания.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 3. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара

Самостоятельная работа. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара. Особенности состава, строения и свойства природных и искусственных каменных материалов, основные сведения о неорганических вяжущих материалах, общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара, способы повышения стойкости каменных материалов к воздействию пожара.

Каменные материалы и их поведение в условиях пожара. Особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов. Основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности. Особенности поведения бетонов при пожаре, способы повышения стойкости бетонов к воздействию

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема № 4. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, их поведение в условиях пожара

Самостоятельная работа. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара. Состав, строения и свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов; поведение металлов и сплавов в условиях пожара, дается сравнительный анализ поведения сталей и алюминиевых сплавов при нагреве; способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведение в условиях пожара. Поведение углеродистых сталей в условиях пожара. Поведение легированных сталей в условиях пожара. Поведение алюминиевых сплавов в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 5. Древесина и её пожарная опасность. Полимерные материалы и их пожарная опасность

Самостоятельная работа. Древесина и её пожарная опасность. Полимерные материалы и их пожарная опасность. Строение, химический состав и свойства древесины, её применение в строительстве, а также физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов, её содержащих, в условиях пожара. Виды, состав, строение, свойства, достоинства и недостатки полимерных строительных материалов. Область применения полимерных материалов и изделий в современном строительстве. Физико-химические процессы, определяющие поведение полимерных строительных материалов при нагревании, изменение их механических характеристик. Древесина и её пожарная опасность. Поведение древесины в условиях высоких температур. Температурный диапазон начала процесса пиролиза и влияние на него различных факторов. Опасные факторы пожара, характерные при горении полимерных материалов. Основные виды пластмасс, применяемые в строительстве, особенности их состава, строения и свойств.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 6. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия и их пожарная опасность и поведение в условиях пожара

Самостоятельная работа. Виды теплоизоляционных и акустических материалов, применяемых в строительстве. Органические теплоизоляционные, акустические материалы, изделия и их пожарная опасность. Гидроизоляционные, кровельные материалы на битумных и дегтевых вяжущих и их пожарная опасность. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные, полимерные материалы, изделия, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара. Классификация теплоизоляционных и акустических материалов по строению, объёмной массе, по виду исходного сырья. 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.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 7. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов

Самостоятельная работа. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов. Оценка эффективности огнезащитных составов. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов. Исходные сведения об огнезащите органических материалов; огнезащите древесины и изделий на её основе; метод оценки огнезащитной эффективности покрытий и пропиток; способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов. Исходные сведения об огнезащите органических материалов. Огнезащита древесины и изделий на её основе. Оценка эффективности огнезащитных составов.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1]

Тема № 8. Исходные сведения о зданиях и их элементах.

Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения

Лекционное занятие. Исходные сведения о зданиях и их элементах. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения.

Исходные сведения о зданиях, сооружениях основные требования, предъявляемые к ним; классификация зданий; понятия об индустриализации, унификации и типизации строительства; основные конструктивные элементы зданий. Показатели пожарной опасности и огнестойкости зданий и

строительных конструкций; исходные сведения о системе нормирования показателей пожарной опасности, огнестойкости зданий и строительных конструкций; методика проверки их соответствия противопожарным требованиям; методы экспериментального определения класса пожарной опасности и фактического предела огнестойкости строительной конструкции.

Самостоятельная работа. Основные требования, предъявляемые к зданиям. Индустриализация, унификация и типизация строительства. Конструктивные элементы зданий. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий и строительных конструкций и методы их определения. Метод испытаний строительных конструкций на пожарную опасность.

Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [2,3]

Тема № 9. Исходные сведения о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций

Самостоятельная работа. Исходные сведения о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций. Влияние внутренних и внешних факторов на фактические пределы огнестойкости строительных конструкций; сущность методики расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций и расчётные схемы, по которым рассчитывают пределы огнестойкости строительных конструкций.

Исходные сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Исходные данные для расчета, учитывающие влияние внутренних факторов на огнестойкость строительных конструкций. Исходные данные для расчета, учитывающие влияние внешних факторов на огнестойкость строительных конструкций. Сущность методики расчета пределов огнестойкости строительных конструкций, расчетные схемы.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 10. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций

Практическое занятие. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций

Металлические конструкции, их применение в современном строительстве, виды металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Область применения металлических конструкций в современном строительстве. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Особенности поведения металлических конструкций в условиях пожара.

Исходные положения методики расчёта фактических пределов огнестойкости несущих металлических конструкций; способы огнезащиты

металлических конструкций

Отработка методики расчета фактических пределов огнестойкости защищенных от огня металлических конструкций

Проведения расчёта пределов огнестойкости металлических строительных конструкций.

Отработка методики расчёта предела огнестойкости металлической конструкции. Решение задачи по определению предела огнестойкости металлической конструкции.

Самостоятельная работа. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Область применения металлических конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки.

Виды металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций. Методика расчета фактических пределов огнестойкости сжатых металлических конструкций.

Методика расчета фактических пределов огнестойкости растянутых металлических конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,3]

Тема № 11. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций

Практическое занятие. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Основные виды деревянных конструкций, их применение в современном строительстве, достоинства и недостатки, особенности их поведения в условиях пожара. Несущие конструкции и элементы конструкций. Ограждающие конструкции и конструктивные элементы зданий. Особенности поведения деревянных конструкций в условиях пожара.

Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций.

Предельные состояния по огнестойкости деревянных конструкций; факторы, влияющие на пределы огнестойкости деревянных конструкций; методика расчёта и способы повышения фактических пределов огнестойкости деревянных конструкций. Особенности расчёта и допущения при определении фактических пределов огнестойкости деревянных конструкций. Первый вариант методики расчёта пределов огнестойкости деревянных конструкций. Второй вариант методики расчёта пределов огнестойкости деревянных конструкций.

Самостоятельная работа. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Несущие деревянные конструкции и элементы конструкций.

Особенности поведения деревянных конструкций в условиях пожара.

Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций. Особенности расчета и допущения при определении фактического предела огнестойкости деревянных конструкций. Первый вариант методики расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций. Второй вариант методики расчета

пределов огнестойкости деревянных конструкций. Особенности методики расчета предела огнестойкости деревянных конструкций, состоящих из двух и более элементов и узлов

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [3]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе лабораторной работы и практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель

лабораторного практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования

знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений. Самостоятельная работа

обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям. Курсовой проект (работа)

выполняется в ходе изучения дисциплины, в часы самостоятельной подготовки. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в различной форме (опрос, доклад, реферат, расчетно-графическая работа, тестирование).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета, экзамена.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Понятия «здание», «сооружение», «инженерное сооружение».
Привес-ти примеры.
2. Понятие «этаж», виды этажей здания.
3. Основные части и элементы здания.
4. Классификация зданий.
5. Объемно-планировочное решение здания.
6. Особенности конструктивных и объемно-планировочных решений гражданских зданий.
7. Особенности конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий.
8. Особенности объемно-планировочных решений сельскохозяйственныхзданий.
9. Пожарная опасность строительных конструкций.
10. Огнестойкость строительных конструкций.
11. Поведение строительных конструкций в условиях пожара.
12. Предел огнестойкости строительных конструкций.
13. Класс пожарной опасности строительных конструкций.
14. Основные виды предельных состояний строительных конструкций поогнестойкости.
15. Фактические и требуемые пределы огнестойкости.
16. Пожарная опасность строительных конструкций.
17. Классификация строительных конструкций по пожарной опасности.
18. Степень огнестойкости зданий и сооружений.
19. Класс конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений.
20. Класс функциональной пожарной опасности зданий и сооружений.
21. Категорирование помещений, зданий и сооружений по пожарной ивзрывопожарной опасности.
22. Метод определения показателей пожарной опасности строительныхконструкций.
23. Допустимый и фактический класс пожарной опасности.
24. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.
25. Степень огнестойкости.
26. Перечень данных, необходимых для установления степени огнестой-кости зданий и сооружений.
27. Перечень данных, необходимых для установления класса конструк-тивной пожарной опасности зданий и сооружений.
28. Характеристики здания, учитываемые при определении его требуемой степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности.
29. Сущность методики расчета пределов огнестойкости строительныхконструкций.
30. Понятие «металлические конструкции».

31. Область применения металлических конструкций в современном строительстве.
32. Основные достоинства и недостатки металлических строительных конструкций.
33. Основные виды несущих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара.
34. Особенности поведения металлических конструкций из алюминиевых сплавов в условиях пожара.
35. Средний предел огнестойкости по потере несущей способности для стальных конструкций и для конструкций из алюминиевых сплавов.
36. Понятие «критическая температура» для несущей металлической конструкции.
37. Понятие «нормативное напряжение» для несущей металлической конструкции.
38. Понятие «рабочее напряжение» для несущей металлической конструкции.
39. Сущность статической части задачи определения фактического предела огнестойкости металлических конструкций.
40. Сущность теплотехнической части задачи определения фактического предела огнестойкости металлических конструкций.
41. Методика расчета огнестойкости металлической строительной конструкции.
42. Способы огнезащиты металлических конструкций.
43. Понятие «деревянная строительная конструкция».
44. Область применения деревянных строительных конструкций в современном строительстве.
45. Основные достоинства и недостатки деревянных строительных конструкций.
46. Классификация деревянных строительных конструкций.
47. Особенности поведения деревянных конструкций в условиях пожара.
48. Методика расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций.
49. Виды технических решений, обеспечивающих огнезащиту деревянных конструкций и узлов соединений.
50. Понятие «железобетонная строительная конструкция».
51. Область применения железобетонных конструкций в современном строительстве.
52. Основные виды железобетонных конструкций.
53. Поведение железобетонных конструкций в условиях пожара.
54. Особенности поведения конструкций из искусственных каменных материалов в условиях пожара.
55. Особенности поведения конструкций из природных каменных материалов в условиях пожара.
56. Конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.
57. Предел огнестойкости железобетонных конструкций.

58. Цель статистической части задачи расчета предела огнестойкости железобетонных конструкций.

59. Цель теплотехнической части задачи расчета предела огнестойкости железобетонных конструкций.

60. Способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.

Типовые задания для расчетно-графической работы №1:

Задание №1: Расчет толщины огнезащитного покрытия Исходные данные:

Толщина металла составляет 3,4 мм, требуемый предел огнестойкости — 60 минут, толщина сухого слоя 1,25 мм.

Расчет толщины слоя краски зависит от толщины металла и требуемого эффекта — степени огнестойкости (времени в течение которого металл сохраняет свою прочность при воздействии огня).

Задание № 2: Расчет расхода краски огнезащитного покрытия Исходные данные:

Рассчитать расход краски, зная сухой остаток краски и ее плотность используя формулу расхода краски (без учета потерь):

$$P = \delta / O_{\text{сух}} \cdot \rho;$$

P – Расход, кг/м²;

δ – требуемый слой покрытия, 1,25 мм; $O_{\text{сух}}$ – сухой остаток, 0,7;

ρ – плотность краски, 1,2 кг/м³; $P = 1,25 / 0,7 \cdot 1,2 = 2,14$ кг/м².

Типовые задачи:

Определить требуемую степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности следующих зданий:

– Одноэтажное здание кинотеатра круглогодичного действия на 500 мест, площадью 1200 м².

– Общежитие секционного типа высотой 20 м, площадью 1500 м².

– Четырехэтажное здание склада вещевого снабжения (категория В) площадью 1000 м², высотой 10 м.

– Трехэтажное офисное здание площадью 1500 м², высотой 12 м.

– Жилой дом высотой 8 м, площадью 1200 м², многоквартирный.

– Одноэтажный сварочный цех (категория Г) высотой 27 м.

Типовые темы для рефератов:

1. Основные свойства строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара

2. Металлические сплавы, применяемые в строительстве, и их поведения в условиях пожара.

3. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.

4. Древесина и её пожарная опасность. Полимерные материалы и их пожарная опасность.

5. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия и их пожарная опасность и поведение в условиях пожара.

6. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара.

7. Деревянные конструкции и их поведение в условиях

пожара. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций.

8. Железобетонные, каменные конструкции, применяемые в строительстве.

Типовые задания для тестирования:

1. Общие сведения о системе нормирования показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций.
2. Пожарная опасность строительных конструкций.
3. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений.
4. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций.
5. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.
6. Методика проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.
7. Методика расчета фактических пределов огнестойкости несущих конструкций.
8. Область применения, основные достоинства и недостатки современных металлических строительных конструкций.
9. Область применения деревянных конструкций в современном строительстве, их основные достоинства и недостатки.
10. Область применения железобетонных конструкций в современном строительстве, их основные достоинства и недостатки.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Теплофизические характеристики материалов, дайте их определения, расчетные формулы и размерность величин.
2. Механические характеристики материалов, дайте их определения, укажите размерность величин.
3. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Метод испытания на горючесть (метод I). (Образцы, схема установки, определение параметры, классификация)
4. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Метод испытания на горючесть (метод II). (Образцы, схема установки, определение параметры, классификация).
5. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Метод испытания на распространение пламени. (Образцы, схема установки, определение параметры, классификация).
6. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Метод испытания на дымообразующую способность. (Образцы, схема установки, определение параметры, классификация).
7. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Метод испытания на токсичность продуктов горения. (Образцы, схема установки, определение параметры, классификация).
8. Природные каменные материалы, применяемые в строительстве, и их поведения в условиях пожара.
9. Искусственные каменные материалы, применяемые в

строительстве, и их поведения в условиях пожара

10. Стали, применяемые в строительстве и их поведение в условиях пожара.

11. Алюминиевые сплавы, применяемые в строительстве и их поведение в условиях пожара

12. Строение, химический состав и свойства древесины.

13. Достоинства и недостатки древесины, как строительного материала.

14. Пожарная опасность древесины и ее поведение в условиях пожара (до воспламенения и после).

15. Огнезащита древесины (методы, средства, способы).

16. Классификация полимерных материалов и их поведение в условиях пожара.

17. Теплоизоляционные материалы и их классификация. Строение, состав и поведение в условиях пожара.

18. Акустические материалы и их классификация. Строение, состав и поведение в условиях пожара.

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Сооружение, здания и требования, предъявляемые к ним.

2. Классификации зданий.

3. Конструктивные элементы зданий.

4. Огнестойкость здания. Условия обеспечения пожарной безопасности зданий по огнестойкости. Определение фактической степени огнестойкости здания.

5. Огнестойкость здания. Условия обеспечения пожарной безопасности зданий по огнестойкости. Определение требуемой степени огнестойкости здания.

6. Пожарная опасность здания. Условия обеспечения пожарной безопасности здания по пожарной опасности. Определение фактического значения класса конструктивной пожарной опасности здания.

7. Пожарная опасность здания. Условия обеспечения пожарной безопасности здания по пожарной опасности. Определение требуемого значения класса конструктивной пожарной опасности здания.

8. Категорирование зданий по взрывопожароопасности. Последовательность определения категории здания.

9. Огнестойкость строительных конструкций. Определение фактического предела огнестойкости строительных конструкций.

10. Огнестойкость строительных конструкций. Определение требуемого предела огнестойкости строительных конструкций.

11. Пожарная опасность строительных конструкций. Определение фактического значения класса пожарной опасности строительных конструкций.

12. Пожарная опасность строительных конструкций. Определение требуемого значения класса пожарной опасности строительных конструкций.

13. Стандартный температурный режим.

14. Методика расчета Пт строительных конструкций. (допущение и расчетные схемы).
15. 1-я расчетная схема при определении Пт строительных конструкций.
16. 2-я расчетная схема при определении Пт строительных конструкций.
17. 3-я расчетная схема при определении Пт строительных конструкций.
18. 4-я расчетная схема при определении Пт строительных конструкций.
19. Определение понятий: здание, сооружение; перечислить основные требования, предъявляемые к зданиям.
20. Виды и сущность классификации зданий по различным показателям.
21. Индустриализация, унификация, типизация строительства.
22. Виды и назначение основных конструктивных элементов зданий.
23. Основные виды конструктивных схем гражданских и промышленных зданий.
24. Основные понятия и определения, связанные с поведением строительных конструкций и зданий в условиях пожара, обеспечением их нормативных показателей пожарной опасности и огнестойкости:
25. Огнестойкость здания, степень огнестойкости здания (требуемая, фактическая) и методы определения, основное условие обеспечения пожарной безопасности;
26. Огнестойкость строительных конструкций, предел огнестойкости (фактический, требуемый) – методы определения, предельные состояния конструкций по огнестойкости;
27. Класс пожарной опасности строительной конструкции (фактический, максимально допустимый) и методы определения, условие обеспечения пожарной безопасности.
28. Метод экспериментального определения предела огнестойкости строительной конструкции.
29. Метод экспериментального определения класса пожарной опасности строительной конструкции.
30. Понятие стандартного температурного режима, расчетная формула.
31. Сущность и влияние внешних факторов на огнестойкость строительных конструкций:
32. Температурный режим и продолжительность пожара;
33. Характер механического нагружения конструкции.
34. Сущность и влияние внутренних факторов на огнестойкость строительных конструкций:
35. Теплофизические характеристики материалов и их изменение при нагревании;
36. Механические характеристики материалов и их изменение при нагревании;

37. Вид конструкции, характер ее опирания и сочленения с другими конструкциями.
38. Сущность методики расчета строительных конструкций на огнестойкость, теплотехническая и статическая части, расчетные схемы, допущения, вводимые при выполнении расчетов.
39. Виды современных металлических конструкций, и особенности их поведения в условиях пожара.
40. Методы расчета пределов огнестойкости несущих металлических конструкций (изгибаемых, растянутых, сжатых) – статическая и теплотехническая части.
41. Понятие о критической температуре, влияние на нее различных факторов.
42. Особенности расчета пределов огнестойкости незащищенных металлических конструкций и конструкций с огнезащитными облицовками.
43. Способы и средства огнезащитных металлических конструкций (термоизолирующие одежды, подвесные потолки, огнезащита слоистых конструкций, конструктивные способы огнезащиты), сущность, назначение, эффективность, достоинства и недостатки, факторы, влияющие на выбор огнезащитного средства, область применения огнезащитных средств.
44. Виды несущих и ограждающих деревянных конструкций, их поведение в условиях пожара и способы огнезащиты.
45. Методы расчета пределов огнестойкости несущих деревянных конструкций (сжатых, растянутых, изгибаемых).
46. Виды железобетонных конструкций и особенности их поведения в условиях пожара.
47. Методы расчета пределов огнестойкости несущих железобетонных конструкций (сжатых, изгибаемых).
48. Методика проверки соответствия показателей огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям СНиП.
49. Решение задач по определению пределов огнестойкости железобетонных конструкций с помощью справочного пособия ЦНИИСК им. Кучеренко 1985 г.
50. Методика определения фактической степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания.
51. Нормативные и руководящие документы (СН, ГОСТы), регламентирующие методы определения требуемой степени огнестойкости зданий, требуемые и фактические пределы огнестойкости строительных конструкций, нормативные и фактические значения классов пожарной опасности строительных конструкций, категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
52. Особенности поведения зданий в условиях пожара.
53. Оценка состояния здания и строительных конструкций после пожара.

Примерный перечень курсовых проектов (работ)

Тема. Проверка соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.

Варианты тем представлены в Приложении №1

Варианты тем для курсового проектирования

Приложение №1.

Цифры номера зачетной книжки		Номер узла	Маркировка фермы	Спецификация, таблица № прил. 2	Геометрическая схема, рис. № прил. 2.	Длина 1 п/п отсека, м	Ширина 1 п/п отсека, м	Категория 1 п/п отсека	Количество этажей
Предпоследняя	Последняя								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	VI ФС 18 - 9,10	2.2.1	2.1.1.	180	18	А	4
	2	13							
	3	4							
	4	12							
	5	5							
	6	3	III ФС 24 – 3. 85	2.2.2.	2.1.4.	240	24	В	8
	7	17							
	8	4							
	9	5							
	0	15							
2	1	6	ФС 24 – 10, 55	2.2.3.	2.1.2.	150	24	А	3
	2	3							
	3	14							
	4	4							
	5	5							
	6	13							
	7	6							
	8	3	VФС 36 – 1,85 В	2.2.4.	2.1.9.	96	36	А	1
	9	23							
	0	4							
3	1	5	VФС 36 – 1,85 В	2.2.4.	2.1.9.	198	36	Б	4
	2	22							
	3	6							
	4	7							

Цифры номера зачетной книжки		Номер узла	Маркировка фермы	Спецификация, таблица № прил. 2	Геометрическая схема, рис. № прил. 2.	Длина 1 п/п отсека, м	Ширина 1 п/п отсека, м	Категория 1 п/п отсека	Количество этажей
Предпоследняя	Последняя								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	5	20	ФС 24 - 11, 40	2.2.5.	2.1.2.	132	24	А	1
	6	8							
	7	3							
	8	14							
	9	4							
	0	5							
4	1	13	IX ФС 36 – 3, 05	2.2.6.	2.1.10.	144	36	В	8
	2	6							
	3	3							
	4	21							
	5	4							
	6	5							
	7	20							
	8	6							
	9	7							
	0	19							
5	1	8	IX ФС 36 – 3, 05	2.2.6.	2.1.10.	144	36	В	8
	2	3	VI – ФС 18 – 1, 9	2.2.7.	2.1.1.	186	18	А	1
	3	13							
	4	4							
	5	12							
	6	5							
	7	3	VII–ФС24 – 3,10	2.2.8.	2.1.3.	132	24	Б	4
	8	15							
	9	4							
	0	5							
	1	6							
6	1	6							

Цифры номера зачетной книжки		Номер узла	Маркировка фермы	Спецификация, таблица № прил. 2	Геометрическая схема, рис. № прил. 2.	Длина 1 п/п отсека, м	Ширина 1 п/п отсека, м	Категория 1 п/п отсека	Количество этажей
Предпослед- няя	Последняя								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	17							
	3	3	IV–ФС30–3,15 В	2.2.9.	2.1.5.	180	30	А	1
	4	20							
	5	4							
	6	5							
	7	6							
	8	7							
	9	19							
	0	3	ФС 30 – 2, 50 В	2.2.10.	2.1.7.	288	30	А	1
7	1	17	ФС 30 – 2, 50 В	2.2.10.	2.1.7.	166	30	В	5
	2	4							
	3	5							
	4	16							
	5	6							
	6	7							
	7	3	ФС 24 – 3, 85	2.2.11.	2.1.4.	158	24	А	1
	8	15							
	9	5							
	0	17							

Цифры номера зачетной книжки		Номер узла	Маркировка фермы	Спецификация, таблица № прил. 2	Геометрическая схема, рис. № прил. 2.	Длина 1 п/п отсека, м	Ширина 1 п/п отсека, м	Категория 1 п/п отсека	Количество этажей
Предпослед- няя	Последняя								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	3	ФС 30 - 1, 50Д1	2.2.12.	2.1.6.	114	30	А	3
	2	20							
	3	4							
	4	5							
	5	18							
	6	6							
	7	7							
	8	3							
	9	23	V ФС 36 - 5, 55B	2.2.13.	2.1.8.	102	36	А	4
	0	4							
9	1	5	V ФС 36 - 5, 55B	2.2.13.	2.1.8.	102	36	А	3
	2	22							
	3	6							
	4	7							
	5	20							
	6	4	VII ФС30 - 6,90B	2.2.14.	2.1.7.	120	30	Б	5
	7	6							
	8	7							
	9	3							
	0	20	VIII ФС30-2,50 B	2.2.15.	2.1.11.	174	30	В	4
0	1	4							
	2	5							
	3	18							

Цифры номера зачетной книжки		Номер узла	Маркировка фермы	Спецификация, таблица № прил. 2	Геометрическая схема, рис. № прил. 2.	Длина 1 п/п отсека, м	Ширина 1 п/п отсека, м	Категория 1 п/п отсека	Количество этажей
Предпослед- няя	Последняя								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	6	VI – ФС18 – 4,40	2.2.16.	2.1.1.	360	18	Б	3
	5	7							
	6	3							
	7	13							
	8	4							
	9	12							
	0	5							

6.2 Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на постав-	зачтено
		ленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо

		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

Промежуточная аттестация: экзамен

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после	<i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	нескольких наводящих вопросов.	
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	<i>Оценка «4» Хорошо</i>
Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость	<i>Оценка «5» Отлично</i>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.	

Промежуточная аттестация: курсовая работа (проект)

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	– не может защитить свои решения, допустил грубые фактические ошибки; непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;	<i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы по материалу курсового не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения.	– студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, есть общее понимание вопроса; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно
Обучающийся показывает знание программного материала, основной и дополнительной	– достаточно твердо усвоил теоретический материал, правильно отвечает на	<i>Оценка «4»</i> Хорошо

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
литературы; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	вопросы при защите, работал по графику в основном систематически, пользовался справочной литературой; допущены ошибка или более двух недочетов при ответах на вопросы, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	
Обучающийся показывает глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; проявляет творческие способности в использовании программного материала.	– свободно владеет теоретическим материалом, умеет правильно трактовать нормы законов, пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой, грамотно и самостоятельно формулирует решения, проявляет инициативу и старательность, убедительно защищает свою точку зрения.	Оценка «5» Отлично

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел – Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition"; ПО- 25В-603;
2. МойОфис Образование – Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями; ПО-41В-124.

7.2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс].
4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс].

7.3 Литература

Основная

1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре : учебник : [гриф МЧС]. Ч. 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара / Ю. Е. Актерский, Г. Л. Шидловский, Б. С. Лимонов, Т. В. Власова ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2023. - 260 с. - URL: <http://elib.igps.ru/?5&type=card&cid=ALSFR-8dbc94f0-f77a-47f8-8fcd-41e9f08a84c0&remote=false>
2. Актерский, Ю.Е. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре : учебник : [гриф УМО]. Ч. 2. Строительные конструкции, здания, сооружения и их поведение в условиях пожара / Ю. Е. Актерский, Г. Л. Шидловский, Т. В. Власова ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2019. - 236 с. : табл., рис., граф. - URL: <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-6703ebe0-452f-4077-9723-f79d2414bf94&remote=false>

Дополнительная

1. Зайченко, Н. М. Инновационные технологии железобетонных изделий и конструкций : учебник / Н. М. Зайченко, С. В. Лахтарина. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 300 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80310.html>
 2. Зарубина, Л. П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума. Материалы, технологии, инструменты и оборудование : учебное пособие / Л. П. Зарубина. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 336 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115214.html>
- Методы и технологии обнаружения пожаров в зданиях и сооружениях : учебное пособие : [гриф УМО] / С. Н. Терехин, Г. Л. Шидловский, А. Н. Иванов [и др.] ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2021. - 160 с. - URL: <http://elib.igps.ru/?3&type=card&cid=ALSFR-fa149854-5507-4d0f-9469-38c0856bc8af>
3. Пожарная безопасность зданий и сооружений промышленных предприятий : учебное пособие / А. С. Крутолапов [и др.] ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2017. - 80 с. — Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?11&type=card&cid=ALSFR-ce2f088d-f3bd-4507-8594-e07871ad24af>

7.4 Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: Муллоянов Д.Х.