

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 15:58:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УСТОЙЧИВОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

**Магистратура по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) «Пожарная безопасность»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

изучение показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий, формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в проведении проверки соответствия этих показателей противопожарным требованиям нормативно-правовых актов и разработки предложений по доведению их до соответствия.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ПК-2	Способен выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты
ПК-13	Способен систематизировать требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты

Задачи дисциплины:

- 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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач в области обеспечения пожарной безопасности; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие обеспечение пожарной безопасности. <p>УК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в области обеспечения пожарной безопасности. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач в области обеспечения пожарной безопасности; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие обеспечение пожарной безопасности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в области обеспечения пожарной безопасности.
<p>ОПК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. - источники опасностей, их влияние на человека и природу; - виды и критерий оценки опасностей; - методы анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания; - основы организации безопасности технологического процесса и производств; - конструкции и технические характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и средств связи, правила безопасной эксплуатации и ремонта; - принципы технико-экономических расчетов при выборе систем противопожарной защиты; - особенности организации надзорных мероприятий по пожарной безопасности и анализ его результатов; - принципы организации системы безопасности на объектах экономики; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. - источники опасностей, их влияние на человека и природу; - виды и критерий оценки опасностей; - методы анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания; - основы организации безопасности технологического процесса и производств; - конструкции и технические характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и средств связи, правила безопасной эксплуатации и ремонта; - принципы технико-экономических расчетов при выборе систем противопожарной защиты; - особенности организации надзорных мероприятий по пожарной безопасности и анализ его результатов; - принципы организации системы безопасности на объектах экономики;

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>- способы определения источников негативного воздействия на человека на объектах экономики;</p> <p>- способы и методы реализации мероприятий по защите человека в техносфере и обеспечения пожарной безопасности;</p> <p>- основные принципы и подходы к взаимодействию с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности;</p> <p>- основные положения теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь:</p> <p>- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать для решения задач в профессиональной деятельности;</p> <p>- проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в области пожарной безопасности;</p> <p>- обоснованно проводить расчеты основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности;</p> <p>- осуществлять анализ и оценку пожарной опасность объектов экономики;</p> <p>- проводить мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой;</p> <p>- использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;</p> <p>- выявлять потенциальные риски объектов и процессов.</p>	<p>- способы определения источников негативного воздействия на человека на объектах экономики;</p> <p>- способы и методы реализации мероприятий по защите человека в техносфере и обеспечения пожарной безопасности;</p> <p>- основные принципы и подходы к взаимодействию с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности;</p> <p>- основные положения теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.</p> <p>Умеет:</p> <p>- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать для решения задач в профессиональной деятельности;</p> <p>- проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в области пожарной безопасности;</p> <p>- обоснованно проводить расчеты основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности;</p> <p>- осуществлять анализ и оценку пожарной опасность объектов экономики;</p> <p>- проводить мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой;</p> <p>- использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;</p> <p>- выявлять потенциальные риски объектов и процессов.</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности – проектно-конструкторский</p>	
<p>ПК-2.1. Знать: методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p>	<p>Знает: методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p> <p>Умеет: выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p>

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности – экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский	
<p>ПК-13.1. Знать: требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и основные рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты.</p> <p>ПК-13.2. Уметь: систематизировать требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты.</p>	<p>Знает: требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и основные рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты.</p> <p>Умеет: систематизировать требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты.</p>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа, в том числе:		54	54
Аудиторные занятия		54	54
Лекции		18	18
Практические занятия		30	30
Лабораторные работы		6	6
Самостоятельная работа		54	54
Контроль			
Курсовой проект			+
Зачет с оценкой			+

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по курсам
			1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа, в том числе:		12	12
Аудиторные занятия		12	12
Лекции		2	2
Практические занятия		6	6
Лабораторные работы		4	4
Самостоятельная работа		96	96
Контроль			
Курсовой проект		+	+
Зачет с оценкой		+	+

4.2. 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, в том числе практическая подготовка*			Контроль	Самостоятельная Работа
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	Тема 1 Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах.	18	2		6		10
2	Тема 2 Общие сведения о показателях пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий и методах их определения.	26	4	6	6		10
3	Тема 3 Общие сведения о металлических строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	20	4		6		10
4	Тема 4 Общие сведения о деревянных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	20	4		6		10
5	Тема 5 Общие сведения о железобетонных и каменных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	14	4		6		4
	Курсовой проект	10				+	10
	Зачет с оценкой					+	
	Всего по дисциплине	108	18	6	30		54

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1 Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах.	8						8
2	Тема 2 Общие сведения о показателях пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий и методах их определения.	18	2		4			12
3	Тема 3 Общие сведения о металлических строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	20		2/2**				18
4	Тема 4 Общие сведения о деревянных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	20		4				16
5	Тема 5 Общие сведения о железобетонных и каменных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара.	18						18
6	Курсовой проект	24					+	24
7	Зачет с оценкой						+	
	Итого	108	2	6	4			96

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:

очной формы обучения

Тема 1 Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах

Лекция. Общие сведения и основные понятия о зданиях и сооружениях. Классификация зданий. Основные требования, предъявляемые к зданиям. Конструктивные элементы зданий.

Практическое занятие: Особенности конструктивных и объемно-планировочных решений жилых и общественных зданий.

Самостоятельная работа. Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах. Современные и перспективные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий различного назначения.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 2 Общие сведения о показателях пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий и методах их определения

Лекция. Пожарная опасность и огнестойкость строительных конструкций и зданий. Методы определения и испытаний строительных конструкций на пожарную опасность и огнестойкость.

Практическое занятие: Показатели пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений.

Лабораторное занятие: Система нормирования показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций. Пожарная опасность строительных конструкций. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений. Проверка соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.

Основные внутренние факторы и особенности их влияния на огнестойкость строительных конструкций. Основные внешние факторы и особенности их влияния на огнестойкость строительных конструкций. Методика расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Особенности различных расчетных схем определения пределов огнестойкости строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Показатели пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и методы их расчета. Проверка соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 3 Общие сведения о металлических строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Лекция. Металлические строительные конструкции и их поведение в условиях пожара.

Практическое занятие. Расчетно-графическая работа №1. Расчёт фактических пределов огнестойкости несущих металлических строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Области применения металлических конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методика расчёта фактических пределов огнестойкости защищённых от огня металлических строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 4 Общие сведения о деревянных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Лекция. Деревянные строительные конструкции и их поведение в условиях пожара.

Практическое занятие: «Огнестойкость и огнезащита деревянных строительных конструкций»

Особенности расчета и допущения при определении фактического предела огнестойкости деревянных конструкций. Методика расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций. Разработка технических решений, обеспечивающих огнезащиту деревянных конструкций и узлов соединений.

Практическое занятие. Курсовое проектирование.

Самостоятельная работа. Области применения деревянных конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методика расчёта фактических пределов огнестойкости деревянных строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 5 Общие сведения о железобетонных и каменных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Лекция. Железобетонные и каменные строительные конструкции, и их поведение в условиях пожара

Практическое занятие: «Основные виды железобетонных строительных конструкций и особенности их поведения в условиях пожара».

Область применения, основные достоинства и недостатки железобетонных строительных конструкций. Основные разновидности и

особенности поведения в условиях пожара железобетонных строительных конструкций. Основные положения методики расчета фактических пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций. Способы повышения огнестойкости железобетонных строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Области применения железобетонных и каменных строительных конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методики расчета и способы повышения пределов огнестойкости железобетонных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

заочной формы обучения

Тема 1 Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах

Самостоятельная работа. Общие сведения о зданиях и сооружениях и их конструктивных элементах. Современные и перспективные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий различного назначения.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 2 Общие сведения о показателях пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и зданий и методах их определения

Лекция. Пожарная опасность и огнестойкость строительных конструкций и зданий. Методы определения и испытаний строительных конструкций на пожарную опасность и огнестойкость.

Лабораторное занятие: Система нормирования показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций. Пожарная опасность строительных конструкций. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений. Проверка соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.

Основные внутренние факторы и особенности их влияния на огнестойкость строительных конструкций. Основные внешние факторы и особенности их влияния на огнестойкость строительных конструкций. Методика расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Особенности различных расчетных схем определения пределов огнестойкости строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Показатели пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций и методы их расчета. Проверка

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

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 3 Общие сведения о металлических строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Практическое занятие. Расчетно-графическая работа №1. Расчёт фактических пределов огнестойкости несущих металлических строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Области применения металлических конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методика расчёта фактических пределов огнестойкости защищённых от огня металлических строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 4 Общие сведения о деревянных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Практическое занятие. Курсовое проектирование.

Самостоятельная работа. Области применения деревянных конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методика расчёта фактических пределов огнестойкости деревянных строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

Тема 5 Общие сведения о железобетонных и каменных строительных конструкциях и их поведении в условиях пожара

Самостоятельная работа. Области применения железобетонных и каменных строительных конструкций в современном строительстве, их достоинства и недостатки, особенности поведения в условиях пожара. Методики расчета и способы повышения пределов огнестойкости железобетонных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2,3].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

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, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

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

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, реферат, расчетно-графическая работа).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме курсового проекта и зачета с оценкой.

6.1. Примерные оценочные материалы

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Понятия «здание», «сооружение», «инженерное сооружение». Привести 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 сельскохозяйственных зданий.
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 по огнестойкости.
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 и взрывопожарной опасности.
22. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций.
23. Допустимый и фактический класс пожарной опасности.
24. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.
25. Степень огнестойкости.
26. Перечень данных, необходимых для установления степени огнестойкости зданий и сооружений.
27. Перечень данных, необходимых для установления класса конструктивной 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 строительных конструкций.
30. Понятие «металлические конструкции».
31. Область применения металлических конструкций в современном
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 задачи:

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

1. Одноэтажное здание кинотеатра круглогодичного действия на 500 мест, площадью 1200 м^2 .
2. Общежитие секционного типа высотой 20 м, площадью 1500 м^2 .
3. Четырехэтажное здание склада вещевого снабжения (категория В) площадью 1000 м^2 , высотой 10 м.
4. Трехэтажное офисное здание площадью 1500 м^2 , высотой 12 м.
5. Жилой дом высотой 8 м, площадью 1200 м^2 , многоквартирный.
6. Одноэтажный сварочный цех (категория Г) высотой 27 м.

Типовые темы для реферата:

1. Критерии пожарной опасности строительных конструкций.
2. Классы функциональной пожарной опасности зданий.
3. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций.
4. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.
5. Методика проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.

Типовые задания для расчетно-графической работы №1:

Задание №1: Расчет растянутого элемента металлической фермы.

Исходные данные:

Обозначение элемента	Вид профиля, размеры сечения, мм	Длина l , мм	Марка стали	Толщина соединительной пластины δ_f , мм	Усилие N , кН
P2	└ 80 x 5,5	4275	Вст. 3псб	10	+ 343*

* - «+» означает, что элемент работает на растяжение.

Требуется определить фактический предел огнестойкости.

Задание №2: Расчет огнестойкости деревянной балки, работающей на изгиб. Исходные данные:

Расчетный пролет L , м	Размеры поперечного сечения балки, мм		Полная расчетная нагрузка на балку q , кПа	Шаг балок a_b , м	Сорт древесины	Количество обогреваемых сторон	Длина балки, на которой произошло обрушение связей l_{pf} , м
	Высота h	Ширина b_b					
12	990	160	2,7	6	2	3	3

Требуется определить фактический предел огнестойкости.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерная тематика курсового проектирования

1. Проверка соответствия строительных конструкций зданий различного класса функциональной пожарной опасности требованиям пожарной безопасности и разработка в случае необходимости предложений по повышению их огнестойкости, а именно:

1.1. Производственных зданий.

1.2. Общественных зданий (универмагов, торговых центров, общежитий, школ, детских садов, больниц, кинотеатров, клубов, театров, спортивных сооружений, банков, зданий управлений, гостиниц и т.п.).

1.3. Жилых зданий (апартаментов).

1.4. Складских зданий.

1.5. Многофункциональных зданий.

1.6. Зданий автотранспортных предприятий и гаражей-стоянок автомобилей.

1.7. Сельскохозяйственных зданий.

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой

6. Общие понятия о зданиях и сооружениях. Регламентирующие документы.
7. Понятие «этаж здания», виды этажей здания.
8. Основные группы элементов и частей здания, их краткая характеристика.
9. Основные признаки классификации зданий.
10. Основные требования, предъявляемые к зданиям.
11. Основные конструктивные элементы зданий. Фундаменты зданий и их основные виды.
12. Основные конструктивные элементы зданий. Стены и перегородки, классификация, требования.
13. Основные конструктивные элементы зданий. Перекрытия, классификация, требования.
14. Основные конструктивные элементы зданий. Лестницы, классификация,

- требования.
15. Основные конструктивные элементы зданий. Покрытия (крыши), классификация, требования.
 16. Основные конструктивные элементы зданий. Окна и двери, классификация, требования.
 17. Огнестойкость строительных конструкций, предел огнестойкости, основные виды предельных состояний по огнестойкости.
 18. Критерии наступления предельных состояний по огнестойкости
 19. Нормирование пределов огнестойкости строительных конструкций различных типов, обозначения пределов огнестойкости строительных конструкций.
 20. Фактические и требуемые пределы огнестойкости
 21. Пожарная опасность строительных конструкций, классы пожарной опасности строительных конструкций.
 22. Критерии пожарной опасности строительных конструкций.
 23. Классификация строительных конструкций по пожарной опасности
 24. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Степень огнестойкости здания.
 25. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Классы конструктивной пожарной опасности зданий.
 26. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Классы функциональной пожарной опасности зданий.
 27. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Сущность метода.
 28. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Оборудование для проведения испытаний.
 29. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Требования к образцам для проведения испытаний.
 30. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Порядок проведения испытаний.
 31. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Оценка результатов испытаний.
 32. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Сущность метода.
 33. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Стендовое оборудование для проведения испытаний.
 34. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Требования к образцам.
 35. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Порядок проведения испытаний и регистрируемые параметры.
 36. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Порядок проведения испытаний, регистрируемые параметры, оценка результатов

- испытаний.
- 37.Методика проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям.
 - 38.Общие сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Влияние внутренних факторов на огнестойкость строительных конструкций.
 - 39.Общие сведения о методах расчета пределов огнестойкости строительных конструкций. Влияние внешних факторов на огнестойкость строительных конструкций.
 - 40.Сущность методики расчета пределов огнестойкости строительных конструкций.
 - 41.Расчет пределов огнестойкости строительных конструкций. Основные расчетные схемы.
 - 42.Металлические строительные конструкции. Области использования металлических конструкций в современном строительстве.
 - 43.Металлические строительные конструкции. Общие признаки металлических конструкций.
 - 44.Металлические строительные конструкции. Основные достоинства и недостатки металлических конструкций.
 - 45.Основные виды несущих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Металлические балки и балочные конструкции.
 - 46.Основные виды несущих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Колонны.
 - 47.Основные виды несущих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Фермы.
 - 48.Основные виды несущих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Арки и рамы.
 - 49.Основные виды ограждающих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Стеновые панели.
 - 50.Основные виды ограждающих металлических конструкций и особенности их поведения в условиях пожара. Профилированный стальной настил.
 - 51.Особенности поведения металлических конструкций из алюминиевых сплавов в условиях пожара.
 - 52.Огнезащита металлических конструкций и оценка ее эффективности.
 - 53.Методика расчета фактических пределов огнестойкости несущих металлических конструкций
 - 54.Деревянные конструкции. Основные направления применения деревянных конструкций в современном строительстве.
 - 55.Основные виды деревянных конструкций. Классификация деревянных конструкций.
 - 56.Клееные и цельные деревянные конструкции. Особенности изготовления и применения. Достоинства и недостатки деревянных конструкций

57. Общие сведения о поведении деревянных конструкций в условиях пожара. Этапы обугливания деревянных конструкций в условиях стандартного пожара.
58. Особенности поведения деревянных ограждающих конструкций в условиях пожара.
59. Особенности поведения деревянных несущих конструкций в условиях пожара. Деревянные балки и их поведение в условиях пожара.
60. Особенности поведения деревянных несущих конструкций в условиях пожара. Деревянные фермы и их поведение в условиях пожара.
61. Особенности поведения деревянных несущих конструкций в условиях пожара. Деревянные арки, рамы и их поведение в условиях пожара.
62. Огнезащита элементов деревянных конструкций и их узлов.
63. Особенности расчета и допущения при определении фактического предела огнестойкости деревянных конструкций.
64. Общие сведения о железобетонных конструкциях. Понятия железобетона и железобетонной конструкции. Основные направления применения железобетонных конструкций в современном строительстве.
65. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций
66. Способы армирования железобетона.
67. Основные типы железобетонных конструкций. Особенности конструкций, работающих на изгиб.
68. Основные типы железобетонных конструкций. Особенности конструкций, работающих на сжатие.
69. Основные типы железобетонных конструкций. Особенности конструкций, работающих на растяжение.
70. Поведение изгибаемых железобетонных конструкций в условиях пожара.
71. Поведение сжатых железобетонных конструкций в условиях пожара.
72. Поведение несущих и самонесущих стен в условиях пожара.
73. Конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.
74. Поведения конструкций из искусственных и природных каменных материалов в условиях пожара.
75. Общие сведения об огнестойкости железобетонных конструкций и методах расчета ее фактических пределов.
76. Способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
----------------	-----------------------	-----------------------------	------------------

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
курсовой проект	содержание, оформление, полнота и защита работы	<p>работа выполнена самостоятельно; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.</p>	отлично
		<p>работа выполнена самостоятельно; имеются недочеты в оформлении курсового проекта; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы.</p>	хорошо
		<p>работа выполнена самостоятельно; имеются значительные недочеты в оформлении курсового проекта; не в полной мере показано владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.</p>	удовлетворительно
		<p>работа выполнена не самостоятельно; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.</p>	неудовлетворительно

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет с оценкой	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

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

- Microsoft Windows 7 Professional – ПО-BE8-834 [Лицензионное];
- Microsoft Windows 8 Professional – ПО-842-573 [Лицензионное];
- Microsoft Office 2007 Standard – ПО-D86-664 [Лицензионное];
- Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное];
- Microsoft Office Standard 2013 – ПО-3C0-218 [Лицензионное];
- Autodesk AutoCAD - ПО-DF6-400 - [Лицензионное];
- Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое];
- 7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое];

- Adobe Flash Player – ПО-765-845 [Свободно распространяемое];
- Apache OpenOffice – ПО-ЕВ7-115 [Свободно распространяемое];
- Google Chrome – ПО-F2C-926 [Свободно распространяемое];
- LibreOffice – ПО-СВВ-979 [Свободно распространяемое];
- Альт Образование 8 – ПО-534-102 [Свободно распространяемое - Отечественное].

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ;
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ.

7.3. Литература

Основная литература:

1. Актерский Ю.Е., Шидловский Г.Л., Дали Ф.А. Устойчивость зданий и сооружений при пожаре: учебное пособие – СПб: [гриф УМО] Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2021. – 216 с.
<http://elibrigps.ru/?3&type=card&cid=ALSFR-18d993df-0cab-4626-816d-fe23e295ac5d&remote=false>
2. Вагин А.В., Дорожкин А.С., Кондрашин А.В., Шидловский Г.Л. Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности в строительстве: учебное пособие. – СПб: [гриф УМО] Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2020. – 223 с.
<http://elibrigps.ru/?24&type=document&did=ALSFR-5d9b09af-cca3-4902-a707-bce197bf8b33>

Дополнительная литература:

1. Методы огневых испытаний строительных материалов и конструкций: Учебно-методическое пособие // Беляев А.В., Лимонов Б.С. / Под общей ред. В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2009. – 76 с.
2. Пожарная безопасность зданий и сооружений промышленных предприятий [Текст]: учебное пособие / А.С. Крутолапов [и др.]; ред. В.С. Артамонов; С.-Петерб. гос. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. – СПб.: СПбГУ ГПС МЧС России, 2012. – 80с

3. Лимонов Б.С. (и др.) Здания сооружения и их устойчивость при пожаре: учебник: [гриф УМО]. Часть 1. Строительные материалы, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара [Электронный ресурс]. – СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 186с. – Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?type=card&cid=ALSFR-6c2a88ec-d120-4f30-8aa2-32ac97e03302&remote=false>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, 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: доктор военных наук, профессор Актерский Ю.Е.