

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 15:38:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ И
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

Научная специальность
2.10.1 Пожарная безопасность
3.2.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

**Подготовка научных и научно-педагогических кадров в адъюнктуре
(аспирантуре)**

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в проведении мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты различного функционального назначения.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-1	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере пожарной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ПК-1	Способен выполнять сложные расчеты и инженерно-технические разработки в области пожарной безопасности
ПК-2	Способен научно обосновывать принципы и способы обеспечения пожарной безопасности в промышленном и гражданском строительстве

Задачи дисциплины:

- формирование основных представлений о научных основах пожарной безопасности, а также методов и средств ее обеспечения.
- формирование научных основ мер законодательного, организационного, технического характера, направленного на устойчивость промышленных объектов в условиях чрезвычайных ситуаций, пожаров и взрывов.
- формирование основных научных проблем в области пожарной безопасности в промышленном и гражданском строительстве.
- формирование умения работать с нормативно-технической документацией в области пожарной безопасности, проводить необходимые обоснования и расчеты.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ИД-1.ОПК-1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ИД-2.ОПК-1. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,	Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
структурировать, оформлять и представлять в виде отчетов ИД-3.ОПК-1. Владеет способностью анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде отчетов с обоснованными выводами и рекомендациями	структурировать, оформлять и представлять в виде отчетов Владеет способностью анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде отчетов с обоснованными выводами и рекомендациями
ИД-1.ПК-1. Определяет методы проведения сложных инженерно-технических разработок и расчетов в области пожарной безопасности ИД-2.ПК-1. Применяет методы для проведения сложных инженерно-технических разработок и расчетов в области пожарной безопасности ИД-3.ПК-1. Разрабатывает конструкторскую документацию на сложные инженерно-технические разработки	Знает методы проведения сложных инженерно-технических разработок и расчетов в области пожарной безопасности Умеет применять методы для проведения сложных инженерно-технических разработок и расчетов в области пожарной безопасности Владеет навыками разработки конструкторской документации на сложные инженерно-технические разработки
ИД-1.ПК-12. Представляет специфику нормативно-правового обеспечения в области пожарной безопасности в промышленном и гражданском строительстве ИД-2.ПК-12. Представляет порядок экспертной деятельности в области пожарной безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере ИД-3.ПК-12. Представляет порядок аудита систем безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере	Знает специфику нормативно-правового обеспечения в области пожарной безопасности в промышленном и гражданском строительстве Умеет проводить экспертную деятельность в области пожарной безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере Владеет навыками аудита систем безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы адъюнктуры по научной специальности 2.10.1 Пожарная безопасность.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	144
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4
Контактная работа	66	66
Лекции	38	38
Практические занятия	28	28
Контроль	4	4
Форма контроля - зачет	4	4
Самостоятельная работа	74	74

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	72	72
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	2	2
Контактная работа	24	8	16
Лекции	16	4	12
Практические занятия	8	4	4
Контроль	4		4
Форма контроля - зачет	4		4
Самостоятельная работа	116	64	52

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов работ

для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				
			Лекции	Практические	Семинарские занятия	Контроль	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре							
1	Тема №1. Свойства и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара	8	2	2			4
2	Тема №2. Свойства и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара	8	2	2			4
3	Тема №3. Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	10	2	2			6
4	Тема №4. Методы оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	10	2	2			6
5	Тема №5. Система нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и строительных конструкций	10	4	2			4
Итого по разделу 1		46	12	10			24
Раздел 2. Пожарная автоматика							
6	Тема №6. Системы и установки пожарной сигнализации	10	2	2			6

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Тема №7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	8	2	2			4
8	Тема №8. Установки газового пожаротушения	10	2	2			6
9	Тема №9. Установки водяного и пенного пожаротушения	10	4	2			4
10	Тема №10. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	10	2	2			6
Итого по разделу 2		48	12	10			26
Раздел 3. Пожарная безопасность в строительстве							
11	Тема №11. Противопожарные преграды	8	2	2			4
12	Тема №12. Объемно-планировочные решения	10	4	2			4
13	Тема №13. Принципы генеральной планировки поселений и объектов	8	2				6
14	Тема №14. Эвакуационные пути и выходы	10	4	2			4
15	Тема №15. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты	10	2	2			6
Итого по разделу 3		46	14	8			24
Зачет		4				4	
Итого по дисциплине		144	38	28		4	74

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				
			Лекции	Практические	Семинарские занятия	Контроль	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
2 курс							
Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре							
1	Тема №1. Свойства и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара	14	2				12
2	Тема №2. Свойства и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара	14	2				12
3	Тема №3. Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	14		2			12
4	Тема №4. Методы оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	14					14
5	Тема №5. Система нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и строительных конструкций	16		2			14
Итого по разделу 1		72	4	4			64
3 курс							
Раздел 2. Пожарная автоматика							
6	Тема №6. Системы и установки пожарной сигнализации	6	2				4
7	Тема №7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	6	2				4

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Тема №8. Установки газового пожаротушения	8	2				6
9	Тема №9. Установки водяного и пенного пожаротушения	8		2			6
10	Тема №10. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	6					6
Итого по разделу 2		34	6	2			26
Раздел 3. Пожарная безопасность в строительстве							
11	Тема №11. Противопожарные преграды	6	2				4
12	Тема №12. Объемно-планировочные решения	6	2				4
13	Тема №13. Принципы генеральной планировки поселений и объектов	8	2				6
14	Тема №14. Эвакуационные пути и выходы	8		2			6
15	Тема №15. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты	6					6
Итого по разделу 3		34	6	2			26
Зачет		4				4	
Итого по дисциплине		144	16	8		4	116

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:

очной формы обучения

Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре

Тема 1. Свойства и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара

Лекция. Теоретические основы и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара. Классификация основных факторов, определяющих поведение неорганических строительных материалов в условиях пожара. Общие закономерности и специфические особенности поведения неорганических материалов в условиях пожара. Способы повышения стойкости металлов и каменных материалов к воздействию пожара.

Практическое занятие. Основные свойства неорганических строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара. Виды бетонов, их характеристики и особенности. Особенности поведения бетонов при пожаре, способы повышения стойкости бетонов к воздействию высоких температур. Поведение углеродистых сталей в условиях пожара. Поведение легированных сталей в условиях пожара. Способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.

Самостоятельная работа. Особенности поведения бетонов при пожаре, способы повышения стойкости бетонов к воздействию высоких температур. Особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов. Основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности. Поведение углеродистых сталей в условиях пожара. Поведение легированных сталей в условиях пожара. Поведение алюминиевых сплавов в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 2. Свойства и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара

Лекция. Теоретические основы и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара. Строение, химический состав и свойства древесины. Физико-химические процессы, определяющие поведение древесины в условиях пожара. Виды, состав, строение, свойства полимерных строительных материалов. Физико-химические процессы, определяющие поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара.

Практическое занятие. Основные свойства органических строительных материалов и процессы, происходящие в них в условиях пожара. Поведение древесины в условиях высоких температур. Температурный диапазон начала

процесса пиролиза и влияние на него различных факторов. Основные виды полимерных материалов, применяемые в строительстве, особенности их состава, строения и свойств. Пожарная опасность строительных полимерных материалов, изменение физико-механических свойств полимеров и пластмасс при нагревании.

Самостоятельная работа. Применение древесины в строительстве. Строение, химический состав и свойства древесины. Процессы, определяющие поведение древесины и материалов, ее содержащих, в условиях пожара. Пожарная опасность строительных пластмасс, изменение физико-механических свойств полимеров и пластмасс при нагревании.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 3. Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов

Лекция. Показатели пожарной опасности строительных материалов и методы их экспериментального определения. Классификация строительных материалов по пожарной опасности. Методы огневых испытаний строительных материалов на горючесть (метод I), (метод II). Метод огневых испытаний строительных материалов на воспламеняемость.

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

Самостоятельная работа. Основные показатели пожарной опасности строительных материалов. Методы огневых испытаний строительных материалов.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 4. Методы оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций

Лекция. Показатели пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций, факторы, от которых они зависят. Общие сведения о системе нормирования показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций. Пожарная опасность строительных конструкций.

Практическое занятие. Методы определения и испытаний строительных конструкций на пожарную опасность и огнестойкость. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.

Самостоятельная работа. Сущность методов экспериментального определения фактических классов пожарной опасности и пределов

огнестойкости строительных конструкций. Руководящие документы, регламентирующие методы огневых испытаний фрагментов зданий и строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 5. Система нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и строительных конструкций

Лекция. Пожарная опасность и огнестойкость зданий и строительных конструкций. Общие сведения о системе нормирования показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций. Пожарная опасность строительных конструкций. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Практическое занятие. Методика практического применения системы нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и строительных конструкций. Методика проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям. Особенности практической реализации методики проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности различных зданий противопожарным требованиям.

Самостоятельная работа. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 2. Пожарная автоматика

Тема 6. Системы и установки пожарной сигнализации

Лекция. Назначение и область применения автоматической пожарной сигнализации.

Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся носителями информации о пожаре. Состав, устройство и принцип действия систем пожарной сигнализации. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения систем СПС. Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Практическое занятие. Требования нормативных документов к проектированию установок и систем пожарной сигнализации.

Пожарные извещатели. Принцип действия, конструкция и особенности применения. Рекомендации по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах и правила монтажа.

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование систем пожарной сигнализации.

Самостоятельная работа. Нормативно-правовое обеспечение в области пожарной безопасности. Перспективы развития установок пожарной автоматики. Информационные характеристики пожара. Требования к электропитанию, кабельным и соединительным линиям систем пожарной сигнализации. Требования к системе качества продукции СПС. Сертификация приборов и установок пожарной сигнализации. Основные функции приборов приемно-контрольных пожарных, пожарных пультов управления. Эксплуатация систем пожарной сигнализации.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре

Лекция. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре. Назначение, устройство и принцип работы автоматической противодымной защиты. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией. Требования нормативных документов к АСПДЗ и СОУЭ. Типы СОУЭ, состав оборудования СОУЭ.

Практическое занятие. Требования нормативных документов к проектированию систем оповещения и управление эвакуацией.

Этапы проектирования СОУЭ. Методика электроакустического расчета СОУЭ.

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование системы оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре.

Самостоятельная подготовка. Методика проверки систем противодымной защиты.

Требования нормативных документов к сертификации световых и речевых оповещателей СОУЭ.

Требования нормативных документов к надёжности и живучести элементов СОУЭ.

Требования нормативных документов к организации СОУЭ.

Эксплуатация СОУЭ.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 8. Установки газового пожаротушения

Лекция. Назначение и область применения, классификация и общие требования к установкам газового пожаротушения.

Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов: запорного клапана, секционного предохранителя, головки-затвора, головки автоматической выпускной, пускового воздушного клапана, распределительного устройства.

Методика расчета установок газового пожаротушения.

Обоснование вида АУГП и выбор огнетушащего вещества.

Инженерные расчеты (определение массы ГОС, гидравлический расчет).

Электротехническая часть автоматической установки газового пожаротушения.

Технологическая часть автоматической установки газового пожаротушения.

Практическое занятие. Расчет и проектирование автоматической установки газового пожаротушения.

Расчетно-графическая работа. Требования нормативных документов к проектированию автоматических установок газового пожаротушения. Инженерные расчеты (определение массы ГОС, гидравлический расчет).

Самостоятельная работа. Требования нормативных документов к надёжности АУГП и её составных элементов. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок газового пожаротушения.

Требования нормативных документов к надёжности сертификационным испытаниям элементов АУГП.

Техническое обслуживание и методика проверки работоспособности АУГП. Физико-химические основы тушения газовыми составами; особенности истечения газовых составов через насадки; методика расчета площади проема для сброса избыточного давления.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 9. Установки водяного и пенного пожаротушения

Лекция. Установки водяного и пенного пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы, оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация. Правила эксплуатации и обслуживания АУП.

Лекция. Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения. Гидравлический расчет водяных и пенных АУП. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации.

Практическое занятие. Требования нормативных документов к водяным и пенным АУПТ.

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование водяных и пенных АУП. Гидравлический расчет АУВП.

Самостоятельная работа. Особенности расчета водяных АУП. Характеристики насосов. Режимы истечения жидкости. Расчет установок

пожаротушения на основе технологии тонкораспыленной воды на основе ТРВ. Методика проверки работоспособности узлов управления установок водяного и пенного пожаротушения.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 10. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения

Лекция. Назначение, область применения, классификация установок порошкового и аэрозольного пожаротушения.

Особенности проектирования и применения установок порошкового и аэрозольного пожаротушения. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации и требования нормативных документов. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Правила применения генераторов аэрозольного пожаротушения.

Методика расчета порошковых и аэрозольных установок пожаротушения. Особенности построения и расчета модульных установок порошкового пожаротушения. Особенности построения и расчета генераторов огнетушащего аэрозоля.

Практическое занятие. Расчет и проектирование установок порошкового пожаротушения.

Требования нормативных документов к автоматическим установкам порошкового пожаротушения.

Требования нормативных документов к автоматическим установкам аэрозольного пожаротушения.

Расчет и проектирование установок аэрозольного пожаротушения.

Самостоятельная работа. Физико-химические основы тушения порошковыми составами. Физико-химические основы получения огнетушащего аэрозоля. Классификация пожаров.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Раздел 3. Пожарная безопасность в строительстве

Тема 11. Противопожарные преграды

Лекция. Противопожарные преграды.

Противопожарные преграды, тенденции в области их размещения и конструирования.

Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях, пожарных отсеках. Классификация противопожарных преград.

Противопожарные стены, перегородки и перекрытия: типы, устройство, нормативные требования.

Защита проёмов в противопожарных преградах: противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, шторы, экраны и тамбур-шлюзы: типы, устройство, нормативные требования.

Защита порталных проёмов в культурно-зрелищных учреждениях.

Практическое занятие. Экспертиза противопожарных преград.

Самостоятельная работа. Определение и назначение противопожарных преград.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 12. Объемно-планировочные решения

Лекция. Объемно-планировочные решения.

Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности.

Планировка современных зданий. Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях, пожарных отсеках.

Пожарные отсеки. Теоретическое обоснование площадей пожарных отсеков. Нормирование пожарных отсеков.

Пожарные секции. Нормирование пожарных секций.

Размещение взрывоопасных и пожароопасных помещений в здании.

Требования пожарной безопасности к внутренней планировке жилых, общественных и производственных зданий.

Практическое занятие. Экспертиза внутренней планировки зданий.

Самостоятельная работа. Принципы внутренней планировки зданий.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 13. Принципы генеральной планировки поселений и объектов

Лекция. Принципы генеральной планировки поселений и объектов.

Требования пожарной безопасности к генеральным планам промышленных предприятий, планировке и застройке городов и населенных пунктов.

Требования к документации при планировке территорий поселений и городских округов. Назначение и виды документации по планировке территории.

Принципы размещения пожаровзрывоопасных объектов на территориях поселений и городских округов.

Устройство пожарных проездов и подъездов к зданиям и сооружениям.

Противопожарное водоснабжение поселений и городских округов: источники наружного противопожарного водоснабжения.

Требования пожарной безопасности к поселениям и городским округам по размещению подразделений пожарной охраны.

Причины распространения пожара между объектами. Определение величины противопожарных разрывов. Нормирование противопожарных расстояний между объектами.

Самостоятельная работа. Противопожарные разрывы. Факторы, влияющие на величины противопожарных разрывов.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 14. Эвакуационные пути и выходы

Лекции. Обеспечение безопасной эвакуации людей.

Обеспечение безопасной эвакуации людей из зданий и сооружений.

Понятие эвакуации людей из зданий при пожаре. Особенности движения людей при эвакуации.

Расчётное время эвакуации: общие положения, исходные данные, методика расчёта.

Необходимое время эвакуации: теоретические предпосылки, методика расчёта.

Эвакуационные пути и выходы.

Эвакуационные пути и выходы: принципы нормирования и расчет количества и размеров эвакуационных путей и выходов, их объемно-планировочные и конструктивные решения.

Лестницы и лестничные клетки: классификация, их объемно-планировочные и конструктивные решения, противодымная защита.

Практическое занятие. Расчетно-графическая работа. Определение расчетного времени эвакуации.

Экспертиза эвакуационных путей и выходов.

Самостоятельная работа. Планировочные решения эвакуационных путей и выходов.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 15. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты

Лекция. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты.

Опасность продуктов горения. Назначение противодымной защиты. Основные направления противодымной защиты зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения по противодымной защите. Противодымная защита лестничных клеток.

Необходимость устройства противодымной вентиляции из помещений, атриумов и пассажей. Ограничение распространения дыма, дымовые зоны. Конструктивное исполнение дымоудаляющих устройств.

Нормативные требования к вытяжной противодымной вентиляции из коридоров и холлов.

Нормативные требования к приточной противодымной вентиляции в тамбур-шлюзы, лифтовые шахты, пожаробезопасные зоны и незадымляемые лестничные клетки.

Испытания вентиляционных систем противодымной защиты зданий. Организационные вопросы эксплуатации систем противодымной защиты.

Практическое занятие. Экспертиза противодымной защиты здания.

Самостоятельная работа. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты зданий.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

заочной формы обучения

Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре

Тема 1. Свойства и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара

Лекция. Теоретические основы и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара. Классификация основных факторов, определяющих поведение неорганических строительных материалов в условиях пожара. Общие закономерности и специфические особенности поведения неорганических материалов в условиях пожара. Способы повышения стойкости металлов и каменных материалов к воздействию пожара.

Самостоятельная работа. Особенности поведения бетонов при пожаре, способы повышения стойкости бетонов к воздействию высоких температур. Особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов. Основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности. Поведение углеродистых сталей в условиях пожара. Поведение легированных сталей в условиях пожара. Поведение алюминиевых сплавов в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 2. Свойства и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара

Лекция. Теоретические основы и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара. Строение, химический состав и свойства древесины. Физико-химические процессы, определяющие поведение древесины в условиях пожара. Виды, состав, строение, свойства полимерных строительных материалов. Физико-химические процессы, определяющие поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара.

Самостоятельная работа. Применение древесины в строительстве. Строение, химический состав и свойства древесины. Процессы, определяющие поведение древесины и материалов, ее содержащих, в условиях пожара. Пожарная опасность строительных пластмасс, изменение физико-механических свойств полимеров и пластмасс при нагревании.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 3. Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов

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

Самостоятельная работа. Основные показатели пожарной опасности строительных материалов. Методы огневых испытаний строительных материалов.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 4. Методы оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций

Самостоятельная работа. Сущность методов экспериментального определения фактических классов пожарной опасности и пределов огнестойкости строительных конструкций. Руководящие документы, регламентирующие методы огневых испытаний фрагментов зданий и строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 5. Система нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и строительных конструкций

Практическое занятие. Методика практического применения системы нормирования показателей огнестойкости и пожарной опасности зданий и

строительных конструкций. Методика проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям. Особенности практической реализации методики проверки соответствия степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности различных зданий противопожарным требованиям.

Самостоятельная работа. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 2. Пожарная автоматика

Тема 6. Системы и установки пожарной сигнализации

Лекция. Назначение и область применения автоматической пожарной сигнализации.

Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся носителями информации о пожаре. Состав, устройство и принцип действия систем пожарной сигнализации. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения систем СПС. Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Самостоятельная работа. Нормативно-правовое обеспечение в области пожарной безопасности. Перспективы развития установок пожарной автоматики. Информационные характеристики пожара. Требования к электропитанию, кабельным и соединительным линиям систем пожарной сигнализации. Требования к системе качества продукции СПС. Сертификация приборов и установок пожарной сигнализации. Основные функции приборов приемно-контрольных пожарных, пожарных пультов управления. Эксплуатация систем пожарной сигнализации.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре

Лекция. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре. Назначение, устройство и принцип работы автоматической противодымной защиты. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией. Требования нормативных документов к АСПДЗ и СОУЭ. Типы СОУЭ, состав оборудования СОУЭ.

Самостоятельная подготовка. Методика проверки систем противодымной защиты.

Требования нормативных документов к сертификации световых и речевых оповещателей СОУЭ.

Требования нормативных документов к надёжности и живучести элементов СОУЭ.

Требования нормативных документов к организации СОУЭ.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 8. Установки газового пожаротушения

Лекция. Назначение и область применения, классификация и общие требования к установкам газового пожаротушения.

Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов: запорного клапана, секционного предохранителя, головки-затвора, головки автоматической выпускной, пускового воздушного клапана, распределительного устройства.

Методика расчета установок газового пожаротушения.

Обоснование вида АУГП и выбор огнетушащего вещества.

Инженерные расчеты (определение массы ГОС, гидравлический расчет).
Электротехническая часть автоматической установки газового пожаротушения.
Технологическая часть автоматической установки газового пожаротушения.

Самостоятельная работа. Требования нормативных документов к надёжности АУГП и её составных элементов. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок газового пожаротушения.

Требования нормативных документов к надёжности сертификационным испытаниям элементов АУГП.

Техническое обслуживание и методика проверки работоспособности АУГП. Физико-химические основы тушения газовыми составами; особенности истечения газовых составов через насадки; методика расчета площади проема для сброса избыточного давления.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 9. Установки водяного и пенного пожаротушения

Практическое занятие. Требования нормативных документов к водяным и пенным АУПТ.

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование водяных и пенных АУП. Гидравлический расчет АУВП.

Самостоятельная работа. Особенности расчета водяных АУП. Характеристики насосов. Режимы истечения жидкости. Расчет установок

пожаротушения на основе технологии тонкораспыленной воды на основе ТРВ. Методика проверки работоспособности узлов управления установок водяного и пенного пожаротушения.

Рекомендуемая литература:

основная [2];
дополнительная [2].

Тема 10. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения

Самостоятельная работа. Физико-химические основы тушения порошковыми составами. Физико-химические основы получения огнетушащего аэрозоля. Классификация пожаров.

Рекомендуемая литература:

основная [2];
дополнительная [2].

Раздел 3. Пожарная безопасность в строительстве

Тема 11. Противопожарные преграды

Лекция. Противопожарные преграды.

Противопожарные преграды, тенденции в области их размещения и конструирования.

Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях, пожарных отсеках. Классификация противопожарных преград.

Противопожарные стены, перегородки и перекрытия: типы, устройство, нормативные требования.

Защита проёмов в противопожарных преградах: противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, шторы, экраны и тамбур-шлюзы: типы, устройство, нормативные требования.

Защита порталных проёмов в культурно-зрелищных учреждениях.

Методика проверки противопожарных преград на соответствие требованиям пожарной безопасности.

Самостоятельная работа. Определение и назначение противопожарных преград.

Рекомендуемая литература:

основная [3];
дополнительная [3].

Тема 12. Объемно-планировочные решения

Лекция. Объемно-планировочные решения.

Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности.

Планировка современных зданий. Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях, пожарных отсеках.

Пожарные отсеки. Теоретическое обоснование площадей пожарных отсеков. Нормирование пожарных отсеков.

Пожарные секции. Нормирование пожарных секций.

Размещение взрывоопасных и пожароопасных помещений в здании.

Требования пожарной безопасности к внутренней планировке жилых, общественных и производственных зданий.

Методика проверки внутренней планировки зданий в части соответствия её требованиям пожарной безопасности.

Самостоятельная работа. Принципы внутренней планировки зданий.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 13. Принципы генеральной планировки поселений и объектов

Лекция. Принципы генеральной планировки поселений и объектов.

Требования пожарной безопасности к генеральным планам промышленных предприятий, планировке и застройке городов и населенных пунктов.

Требования к документации при планировке территорий поселений и городских округов. Назначение и виды документации по планировке территории.

Принципы размещения пожаровзрывоопасных объектов на территориях поселений и городских округов.

Устройство пожарных проездов и подъездов к зданиям и сооружениям.

Противопожарное водоснабжение поселений и городских округов: источники наружного противопожарного водоснабжения.

Требования пожарной безопасности к поселениям и городским округам по размещению подразделений пожарной охраны.

Причины распространения пожара между объектами. Определение величины противопожарных разрывов. Нормирование противопожарных расстояний между объектами.

Самостоятельная работа. Противопожарные разрывы. Факторы, влияющие на величины противопожарных разрывов.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

Тема 14. Эвакуационные пути и выходы

Практическое занятие. Расчетно-графическая работа. Определение расчетного времени эвакуации.

Экспертиза эвакуационных путей и выходов.

Самостоятельная работа. Планировочные решения эвакуационных путей и выходов.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [3].

**Тема 15. Требования пожарной безопасности к системам
противодымной защиты**

Самостоятельная работа. Требования пожарной безопасности к системам противодымной защиты зданий.

Рекомендуемая литература:

основная [3];

дополнительная [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.

Изучение дисциплины завершается сдачей зачета.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные средства регламентируют организацию процедуры контроля достигнутого уровня формирования компетенций в процессе изучения дисциплины. Текущий контроль проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, докладов.

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

6.1. Примерные оценочные материалы

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Предел огнестойкости строительных конструкций.
2. Класс пожарной опасности строительных конструкций.
3. Основные виды предельных состояний строительных конструкций по огнестойкости.
4. Пожарная опасность строительных конструкций.
5. Метод определения показателей пожарной опасности строительных конструкций.
6. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость.
7. Методика расчета огнестойкости металлической строительной конструкции.
8. Способы огнезащиты металлических конструкций.
9. Методика расчета пределов огнестойкости деревянных конструкций.
10. Виды технических решений, обеспечивающих огнезащиту деревянных конструкций и узлов соединений.
11. Поведение железобетонных конструкций в условиях пожара.
12. Конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.
13. Физико-химические свойства газовых огнетушащих средств особенности применения газов для тушения пожаров
14. Нормативные документы предъявляющие требования к автоматической пожарной сигнализации
15. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам водяного пожаротушения
16. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам газового пожаротушения
17. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам порошкового пожаротушения
18. Назвать основные документы, которые составляются по результатам проверки проектной документации.
19. Назвать основные документы, которые составляются по результатам обследования зданий различного назначения.
20. Нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности к противопожарным преградам / объемно-планировочным решениям зданий / генеральным планам / эвакуационным путям и выходам / жилым зданиям / общественным зданиям / промышленным зданиям.

Типовые задачи:

1. 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.
2. Определить фактический расход ОТВ.
 3. По предложенным данным произвести расчет количества модулей аэрозольного пожаротушения.
 4. По предложенным данным произвести расчет количества модулей порошкового пожаротушения.
 5. По предложенным данным расстановку элементов АУПС.
 6. По предложенным данным расстановку элементов СОУЭ.
 7. По предложенным данным произвести расчет массы ГОТВ.
 8. Определить расчетное время эвакуации из помещения / этажа / здания.
 9. Определить необходимое время эвакуации из помещения / этажа / здания.
 10. Рассчитать величину противопожарного разрыва между жилыми или общественными зданиями.
 11. Оценить проектное решение на соответствие требованиям пожарной безопасности.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Общие понятия о зданиях и сооружениях. Регламентирующие документы.
2. Огнестойкость строительных конструкций, предел огнестойкости, основные виды предельных состояний по огнестойкости.
3. Нормирование пределов огнестойкости строительных конструкций различных типов, обозначения пределов огнестойкости строительных конструкций.
4. Пожарная опасность строительных конструкций, классы пожарной опасности строительных конструкций.
5. Критерии пожарной опасности строительных конструкций.
6. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Степень огнестойкости здания.
7. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Классы конструктивной пожарной опасности зданий.

8. Нормативные характеристики, используемые при пожарно-технической классификации зданий и сооружений. Классы функциональной пожарной опасности зданий.

9. Метод испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Сущность метода.

10. Методика расчета фактических пределов огнестойкости несущих металлических конструкций

11. Деревянные конструкции. Основные направления применения деревянных конструкций в современном строительстве.

12. Огнезащита элементов деревянных конструкций и их узлов.

13. Общие сведения о железобетонных конструкциях. Понятия железобетона и железобетонной конструкции. Основные направления применения железобетонных конструкций в современном строительстве.

14. Поведение железобетонных конструкций в условиях пожара.

15. Конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.

16. Требования к системам пожарной сигнализации. Классификация систем пожарной сигнализации.

17. Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации. Принципы сбора и обработки информации в адресно-аналоговых системах пожарной сигнализации.

18. Типовая схема оборудования объекта адресной системой пожарной сигнализации. Состав оборудования и алгоритм работы системы.

19. Основные факторы пожара как носители информации и особенности их преобразования автоматическими пожарными извещателями.

20. Принципы размещения пожарных извещателей в защищаемых зонах.

21. Назначение, функции и требования, предъявляемые к приборам приемно-контрольным пожарным, неадресных систем пожарной сигнализации.

22. Назначение, функции и требования, предъявляемые к приборам пожарным управления.

23. Порядок организации эксплуатации и технического обслуживания установок и систем пожарной сигнализации.

24. Назначение, область применения и функции автоматических установок пожаротушения.

25. Назначение, устройство и принцип работы спринклерных установок пожаротушения.

26. Назначение, устройство и принцип работы дренчерных установок пожаротушения.

27. Назначение, классификация, устройство, принцип работы спринклерных и дренчерных оросителей.

28. Назначение, конструктивные особенности и работа основных узлов установок газового пожаротушения.

29. Назначение, область применения и классификация установок порошкового пожаротушения.

30. Назначение, устройство, принцип работы и особенности применения установок пожаротушения аэрозолеобразующими составами.

31. Назначение, область применения, устройство и работа системы оповещения и управления эвакуацией людей.

32. Противопожарные стены. Назначение, типы, конструктивное исполнение. Требования, предъявляемые к противопожарным стенам.

33. Принципы объемно-планировочных решений зданий, пожарные отсеки.

34. Противопожарные перекрытия: назначение, требования пожарной безопасности к конструктивному устройству, область применения.

35. Противопожарные перегородки: назначение, требования пожарной безопасности к конструктивному устройству, область применения.

36. Принципы генеральной планировки территории, обеспечивающие пожарную безопасность.

37. Наличие и количество дорог, въездов и подъездов на территории предприятия, к зданиям и сооружениям, их размеры.

38. Противопожарные разрывы. Факторы, влияющие на величины противопожарных разрывов.

39. Понятия об эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре. Эвакуационные пути и выходы.

40. Конструктивно-планировочные решения эвакуационных путей и выходов.

41. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к проектированию и устройству систем дымоудаления с естественным побуждением.

42. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к проектированию и устройству систем приточной противодымной вентиляции.

6.2. Показатели и критерии оценивания промежуточной аттестации

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 поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки,	зачтено

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка
		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

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] (инострannого производства);
- Microsoft Windows 8 Professional – ПО-842-573 [Лицензионное] (инострannого производства);
- Microsoft Office 2007 Standard – ПО-D86-664 [Лицензионное] (инострannого производства);
- Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное] (инострannого производства);
- Microsoft Office Standard 2013 – ПО-3C0-218 [Лицензионное] (инострannого производства);
- Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое] (инострannого производства);
- 7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое] (инострannого производства);
- Adobe Flash Player – ПО-765-845 [Свободно распространяемое] (инострannого производства);
- Apache OpenOffice – ПО-EB7-115 [Свободно распространяемое] (инострannого производства);
- Google Chrome – ПО-F2C-926 [Свободно распространяемое] (инострannого производства);

- LibreOffice – ПО-СВВ-979 [Свободно распространяемое] (иностранный производства);
- Альт Образование 8 – ПО-534-102 [Свободно распространяемое-1912] (отечественного производства).

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система – Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных – Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); 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); электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум КОДЕКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, (доступ только после самостоятельной регистрации); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ); научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, (доступ только после самостоятельной регистрации).

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, 2020. – 285 с.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?2&type=card&cid=ALSFR-d1c2d2f1-234d-408d-b888-41c06d2c4a4f&remote=false>

2. Кутузов В.В., Терехин С.Н., Филиппов А.Г. Производственная и пожарная автоматика. Установки и системы пожарной автоматики: 2-е изд., перераб. и доп.: Учебник – СПб.: [гриф УМО] Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 284 с.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?6&type=card&cid=ALSFR-d43ba950-0a5f-4a8f-9eb2-ed1305ae1118&remote=false>

3. 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.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?13&type=card&cid=ALSFR-fcc3f7fa-1209-4632-8069-66e6822abe57>

Дополнительная литература:

1. 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>

2. А.Н. Иванов, В.В.Кутузов, В.В. Макаревич, К.С. Талировский, С.Н. Терёхин, Г.Л. Шидловский. Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. - 227 с.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?31&type=card&cid=ALSFR-9ca2e1f3-a3d3-4d76-90e6-7f5a12376179&remote=false>

3. Вагин А.В. и др. Методологические основы проверки соответствия требованиям пожарной безопасности объектов защиты: монография / под общ. ред. Б.В. Гавкалюка. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2020. – 264 с.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-17db5181-b077-473c-91e4-c7e02d1b65d5>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой аспирантуры (адъюнктуры), 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.

Авторы: д.воен.н., профессор Актерский Ю.Е., д.т.н., доцент Терехин С.Н., к.т.н., доцент Вагин А.В.