

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1545539d51ed7bbf0e9cc7

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Направление подготовки
20.06.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность
«Пожарная и промышленная безопасность»**

уровень подготовки кадров высшей квалификации

Санкт-Петербург

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

- формирование представления научных основ пожарной и промышленной безопасности, а также методов и средств ее обеспечения.

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции (таблица 1).

Таблица 1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

<u>Компетенции</u>	<u>Содержание</u>
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека
ПК-1	способность научно обосновывать принципы и способы обеспечения промышленной и пожарной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте
ПК-2	способность исследовать условия и разрабатывать методы управления риском для обеспечения безопасности при технологических процессах, утилизации, нейтрализации, складировании и регенерации отходов деятельности предприятий
ПК-3	способность исследовать средства и методы, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров
ПК-4	способность исследовать способы повышения безопасности производственного оборудования, технологических процессов, вспомогательных операций и условий труда работников

1.2. Основные задачи дисциплины

- формирование основных представлений о научных основах пожарной и промышленной 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 знаний о научных методах и алгоритмах организации систем государственного управления промышленной и пожарной безопасности,

регистрации опасных производственных объектов, лицензировании и сертификации в области промышленной безопасности.

– разработка и совершенствование способов повышения безопасности производственного оборудования, технологических процессов, вспомогательных операций и условий труда работников.

– формирование основных научных проблем в области пожарной безопасности в строительной отрасли, исследуемые в рамках научных школ вуза.

– формирование опыта участия вузовской науки при решении конкретных научных задач по исследуемой отрасли.

– формирование порядка формулировки научной проблемы проводимого диссертационного исследования.

– формирование структуры и механизмов обоснования инвестиционных затрат управления пожарным риском.

– формирование порядка обоснования актуальности и практической значимости на основании сформировавшейся компетенции.

– формирование научной проблемы и обоснование актуальности ее разработки по направлению диссертационного исследования.

– формирование умение работать с нормативно-технической документацией в области пожарной безопасности в строительной отрасли, проводить необходимые обоснования и расчеты.

– использование современных методов обработки исходных материалов, оформлять результаты научных изысканий в исследуемой отрасли.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 2.

Таблица 2. Планируемые задачи и результаты обучения

Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями в соответствии с этапом формирования
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши; - уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи;	УК-1

<p>- применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	
<p>-уметь использовать методы формулирования целей и задач научных исследований, выбора методики и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований; - применять навыки формулирования цели и задачи научного исследования, навыков и методик проведения теоретических и экспериментальных исследований</p>	ОПК-1
<p>в научно-исследовательской деятельности</p>	
<p>- использовать знания и навыки научного обоснования принципов и способов обеспечения промышленной и пожарной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте; - применять навыки обеспечения промышленной и пожарной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте</p>	ПК-1
<p>- уметь использовать знания и навыки исследования условий и разработки методов управления риском для обеспечения безопасности при технологических процессах, утилизации, нейтрализации, складировании и регенерации отходов деятельности предприятий; - применять навыки исследования условий и разработки методов управления риском для обеспечения безопасности при технологических процессах, утилизации, нейтрализации, складировании и регенерации отходов деятельности предприятий;</p>	ПК-2
<p>- уметь использовать знания и навыки исследования средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров; - применять навыки применения основных средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров</p>	ПК-3
<p>- использовать знания и навыки исследования способов повышения безопасности производственного оборудования, технологических процессов, вспомогательных операций и условий труда работников; - применять навыки использования основных способов повышения безопасности производственного оборудования,</p>	ПК-4

технологических процессов, вспомогательных операций и условий труда работников	
--------------------------------------------------------------------------------	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина является дисциплиной по выбору согласно учебному плану по направлению подготовки 20.06.01 «Техносферная безопасность», направленности подготовки «Пожарная и промышленная безопасность», уровень подготовки кадров высшей квалификации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216	216
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	6	6
Контактные часы	80	80
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические занятия	6	6
Семинарские занятия	40	40
Консультация	2	2
Самостоятельная работа (всего)	100	100
Реферат		+
Форма контроля - экзамен	36	36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Год обучения	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216	144	72
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	6	4	2
Контактные часы	42	28	14
В том числе:			
Лекции	10	6	4
Практические занятия	6	6	
Семинарские занятия	24	16	8

Консультация	2		2
Самостоятельная работа (всего)	165	116	49
Реферат			+
Форма контроля - экзамен	9		9

4.2. Содержание учебной дисциплины

Таблица 5. Разделы и темы дисциплины и виды учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная работа	Контроль	Примечание
			лекции	практические занятия	семинарские занятия	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре									
1	Теоретические основы и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара	6	2				4		
2	Теоретические основы и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара	6			2		4		
3	Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	6	2				4		
4	Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	6			4		2		
5	Анализ системы нормирования показателей огнестойкости, пожарной опасности зданий и строительных конструкций	8			4		4		
Раздел 2. Пожарная безопасность в строительстве									
6	Особенности обеспечения пожаробезопасных	6	2				4		

	конструктивно-планировочных решений зданий различного назначения								
7	Особенности конструктивно-планировочных решений эвакуационных путей и выходов из зданий различного назначения	6			2		4		
8	Теоретическое обоснование требований пожарной безопасности к элементам и оборудованию отопительных и вентиляционных систем	6			2		4		
9	Необходимость и роль систем дымоудаления в обеспечении безопасности людей в здании на случай пожара	6			2		4		
10	Система оценки уровня обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений	8	2	2			4		
Раздел 3. Пожарная безопасность технологических процессов									
11	Стандартный и научный подходы к системе предотвращения пожаров	8	2		2		4		
12	Условия возникновения и распространения пламенного горения и тления	8			2		6		
13	Теплофизические условия гашения пламени	8		2	4		2		
Раздел 4. Пожарная автоматика									
14	Установки автоматической пожарной сигнализации, системы обеспечения безопасности людей при пожаре	6	2				4		
15	Установки водяного и пенного пожаротушения	8			4		4		
16	Эксплуатации установок пожарной автоматики	8			4		4		
Раздел 5. Пожарная техника									
17	Аварийно-спасательный инструмент и оборудование	6	2	2			2		
18	Общие сведения о насосах	4	2				2		
19	Основные и специальные пожарные автомобили	6	2				4		
Раздел 6. Пожарная тактика									

20	Основы прогнозирования развития пожаров и связанных с ними ЧС	4	2				2		
21	Основы локализации и ликвидации пожаров. Основы расчета тушения пожаров огнетушащими веществами	6	2				4		
22	Тактические возможности пожарных подразделений	6			2		4		
23	Действия пожарных подразделений по тушению пожаров. Методика расчета сил и средств для тушения пожаров и ликвидации ЧС	6			2		4		
24	Правила работы в СИЗОД. Применение сил и средств ГДЗС на пожаре и при ликвидации последствий ЧС	6			2		4		
Раздел 7. Государственный пожарный надзор									
25	Организация и проведение мероприятий по контролю в области пожарной безопасности	4	2				2		
26	Деятельность должностных лиц органов ГПН по пресечению нарушений требований пожарной безопасности	4	2				2		
Раздел 8 Расследование и экспертиза пожаров									
27	Организация, процессуальные основы и формы использования специальных знаний при расследовании пожаров	4	2				2		
28	Инструментальные методы исследования конструкционных и отделочных материалов при поиске очага пожара	4			2		2		
29	Инструментальные методы исследования элементов электросетей при установлении причин пожаров	4	2				2		
30	Техническое обеспечение расследования поджогов. Инструментальные методы исследования инициаторов горения	4	2				2		
Консультация		2					2		

Экзамен	36						36	
Итого по курсу	216	32	6	40	2	100	36	

Таблица 6. Разделы и темы дисциплины и виды учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная работа	Контроль	Примечание
			лекции	практические занятия	семинарские занятия	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 год обучения									
Раздел 1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре									
1	Теоретические основы и общие закономерности поведения неорганических строительных материалов в условиях пожара	6	2				4		
2	Теоретические основы и общие закономерности поведения органических строительных материалов в условиях пожара	6			2		4		
3	Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	6					6		
4	Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	8			2		6		
5	Анализ системы нормирования показателей огнестойкости, пожарной опасности зданий и строительных конструкций	8			2		6		
Раздел 2. Пожарная безопасность в строительстве									
6	Особенности обеспечения пожаробезопасных конструктивно-планировочных решений зданий различного назначения	6					6		
7	Особенности конструктивно-планировочных решений	8			2		6		

	эвакуационных путей и выходов из зданий различного назначения								
8	Теоретическое обоснование требований пожарной безопасности к элементам и оборудованию отопительных и вентиляционных систем	8			2		6		
9	Необходимость и роль систем дымоудаления в обеспечении безопасности людей в здании на случай пожара	6					6		
10	Система оценки уровня обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений	8		2			6		
Раздел 3. Пожарная безопасность технологических процессов									
11	Стандартный и научный подходы к системе предотвращения пожаров	8			2		6		
12	Условия возникновения и распространения пламенного горения и тления	8					8		
13	Теплофизические условия гашения пламени	8		2			6		
Раздел 4. Пожарная автоматика									
14	Установки автоматической пожарной сигнализации, системы обеспечения безопасности людей при пожаре	6	2				4		
15	Установки водяного и пенного пожаротушения	8			2		6		
16	Эксплуатации установок пожарной автоматики	10			2		8		
Раздел 5. Пожарная техника									
17	Аварийно-спасательный инструмент и оборудование	8		2			6		
18	Общие сведения о насосах	6					6		
19	Основные и специальные пожарные автомобили	6					6		
Раздел 6. Пожарная тактика									
20	Основы прогнозирования развития пожаров и связанных с ними ЧС	6	2				4		
Итого за 2 год обучения		144	6	6	16		116		
3 год обучения									
21	Основы локализации и ликвидации пожаров. Основы	6					6		

	расчета тушения пожаров огнетушащими веществами								
22	Тактические возможности пожарных подразделений	6			2		4		
23	Действия пожарных подразделений по тушению пожаров. Методика расчета сил и средств для тушения пожаров и ликвидации ЧС	6			2		4		
24	Правила работы в СИЗОД. Применение сил и средств ГДЗС на пожаре и при ликвидации последствий ЧС	6			2		4		
Раздел 7. Государственный пожарный надзор									
25	Организация и проведение мероприятий по контролю в области пожарной безопасности	4	2				2		
26	Деятельность должностных лиц органов ГПН по пресечению нарушений требований пожарной безопасности	4					4		
Раздел 8 Расследование и экспертиза пожаров									
27	Организация, процессуальные основы и формы использования специальных знаний при расследовании пожаров	6	2				4		
28	Инструментальные методы исследования конструкционных и отделочных материалов при поиске очага пожара	8			2		6		
29	Инструментальные методы исследования элементов электросетей при установлении причин пожаров	8					8		
30	Техническое обеспечение расследования поджогов. Инструментальные методы исследования инициаторов горения	7					7		
Консультация		2					2		
Экзамен		9						9	
Итого за 3 год обучения		72	4		8	2	49	9	
Итого по курсу		216	10	6	24	2	165	9	

4.2.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1: Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре

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

Лекция. Общие закономерности и специфические особенности поведения основных видов каменных материалов в условиях пожара. Физико-химические процессы, происходящие в каменных материалах в условиях пожара, их влияние на изменение состояния, физико-механических и теплофизических характеристик этих материалов. Влияние состава и особенностей технологии изготовления на строение и основные свойства искусственных каменных материалов.

Самостоятельная работа. Физические процессы, происходящие в металлах и сплавах в условиях пожара, влияние их на изменение механических и теплофизических характеристик. Влияние технологических факторов (горячей прокатки, холодной протяжки, термического упрочнения, легирования) на поведение стальной арматуры различных классов в условиях пожара.

Особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [1];

дополнительная литература: [3,5].

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

Семинарское занятие. Влияние внутренних и внешних факторов на физические, механические и теплофизические характеристики древесины.

Физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов, её содержащих, при нагревании, влияние их на показатели пожарной опасности и поведение древесины в условиях пожара.

Физико-химические процессы, определяющие поведение полимерных строительных материалов при нагревании, изменение их механических характеристик.

Самостоятельная работа. Теоретические основы снижения пожарной опасности строительных материалов.

Виды, способы и средства снижения пожарной опасности материалов, физический механизм их действия и сравнительная оценка эффективности.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [1];

дополнительная литература: [3,5].

Тема 3. Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности строительных материалов

Лекция. Нормируемые показатели пожарной опасности (пожарно-технические характеристики) строительных материалов: группы материалов по

горючести, воспламеняемости, распространению пламени по поверхности, по дымообразующей способности, по токсичности продуктов горения.

Самостоятельная работа. Методы экспериментального определения показателей пожарной опасности строительных материалов.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [1];

дополнительная литература: [3,5].

Тема 4. Методология экспериментальной оценки показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций

Семинарское занятие. Показатели пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций, факторы, от которых они зависят.

Самостоятельная работа. Сущность и особенности реализации методов экспериментального определения фактических классов пожарной опасности и пределов огнестойкости строительных конструкций.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [1];

дополнительная литература: [3,5].

Тема 5. Анализ системы нормирования показателей огнестойкости, пожарной опасности зданий и строительных конструкций

Семинарское занятие. Анализ системы нормирования показателей огнестойкости, пожарной опасности зданий и строительных конструкций.

Самостоятельная работа. Достоинства и недостатки традиционного подхода к нормированию требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций. Обобщенные результаты отечественных и зарубежных исследований в данной области.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [1];

дополнительная литература: [3,5].

Раздел 2: Пожарная безопасность в строительстве

Тема 6. Особенности обеспечения пожаробезопасных конструктивно-планировочных решений зданий различного назначения

Лекция. Теоретические предпосылки для разделения зданий различного назначения на пожарные отсеки и секции. Внутренние планировочные решения зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности. Теоретическое обоснование площадей пожарных отсеков. Нормирование пожарных отсеков. Взаимное размещение помещений. Особенности устройства пожарных отсеков в производственных и административно-бытовых зданиях.

Самостоятельная работа. Анализ противопожарных требований к взаимному размещению помещений и противопожарных преград. Местные противопожарные преграды: виды, область применения, требования к

конструктивному исполнению. Защита проёмов в противопожарных преградах: противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, шторы, экраны. Их устройство, классификация, нормативные требования.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [2];

дополнительная литература: [2,5].

Тема 7. Особенности конструктивно-планировочных решений эвакуационных путей и выходов из зданий различного назначения

Семинарское занятие. Обоснование необходимости разработки конструктивно-планировочных решений по обеспечению безопасности путей эвакуации и выходов из зданий с массовым пребыванием людей. Анализ требований к обеспечению безопасной эвакуации людей из помещений и зданий на случай пожара. Проблемы обеспечения безопасности людей в зданиях и сооружениях на случай пожара.

Самостоятельная работа. Направления технических решений по защите людей при пожаре. Расчётное время эвакуации: общие положения, исходные данные, методика расчёта. Необходимое время эвакуации: теоретические предпосылки, методика расчёта, нормирование. Эвакуационные выходы: планировка, конструктивное исполнение, огнестойкость и дымонепроницаемость дверей.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [2];

дополнительная литература: [2,5].

Тема 8. Теоретическое обоснование требований пожарной безопасности к элементам и оборудованию отопительных и вентиляционных систем

Семинарское занятие. Необходимость и возможность разработки инженерно-технических решений по предотвращению образования горючей среды и исключению источников зажигания в помещениях и вентиляционных системах.

Предотвращение образования горючей среды и исключение источников зажигания в помещениях и вентиляционных системах. Мероприятия по предотвращению распространения пожара по вентиляционным системам. Требования пожарной безопасности к элементам и оборудованию вентиляционных систем: приёмным устройствам наружного воздуха, вентиляционным камерам, воздуховодам, запорно-регулирующей арматуре, вытяжным шахтам, вентагрегатам.

Самостоятельная работа. Классификация обеспыливающего оборудования. Требования взрывопожарной безопасности при очистке воздуха от пыли. Требования правил пожарной безопасности при эксплуатации установок, аппаратов и систем отопления, вентиляции и кондиционировании воздуха.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [2];
дополнительная литература: [2,5].

Тема 9. Необходимость и роль систем дымоудаления в обеспечении безопасности людей в здании на случай пожара

Семинарское занятие. Необходимость устройства систем дымоудаления из помещений. Сущность методики расчёт параметров систем дымоудаления с естественным побуждением. Влияние основных параметров, определяющих эффективность работы систем естественного дымоудаления. Ограничение распространения дыма, дымовые зоны.

Теоретические предпосылки к использованию механической вентиляции для дымоудаления из помещений. Нормативные требования к противодымной защите зданий повышенной этажности: дымоудаление из коридоров, создание избыточного давления в шахтах лифтов, незадымляемые лестничные клетки.

Самостоятельная работа. Расчёт параметров вентиляционного оборудования систем противодымной защиты. Размещение и конструктивное исполнение элементов и оборудования систем противодымной защиты зданий повышенной этажности. Испытания вентиляционных систем противодымной защиты зданий. Организационные вопросы эксплуатации систем противодымной защиты.

Рекомендуемая литература:
основная литература: [2];
дополнительная литература: [2,5].

Тема 10. Система оценки уровня обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений

Лекция. Нормативный и расчетный подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений. Понятия пожарного риска и методологические основы его применения в строительстве. Методы оценки уровня обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений различного назначения.

Практическое занятие. Определение расчетных величин пожарного риска. Построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев развития аварийной ситуации. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей при различных сценариях развития аварийной ситуации.

Самостоятельная работа. Способы и методы регулирования пожарной опасности объекта на основе расчетных величин пожарного риска.

Рекомендуемая литература:
основная литература: [2];
дополнительная литература: [2,5].

Раздел 3: Пожарная безопасность технологических процессов

Тема 11. Стандартный и научный подход к системе предотвращения пожаров

Лекция. Понятия «горючая среда» и «источник зажигания» – как основа системы предотвращения пожаров, заложенная в ГОСТ 12.1.004 «Пожарная безопасность. Общие требования». Критика понятия «Источник зажигания». Условия, при которых термический источник становится «источником зажигания». Два режима возникновения горения (самопроизвольное возникновение горения и вынужденное зажигание) – как основа научного подхода к системе предотвращения пожаров.

Семинарское занятие. Теплофизические условия самопроизвольного возникновения горения (самовозгорание, самовоспламенение, самопроизвольный взрыв). Обобщенная формула, описывающая критические условия. Формулы Н.Н. Семенова, Д.А. Франк-Каменецкого, А.Г. Мержанова и эмпирическая формула С.А. Таубкина, как частные случаи. Критические условия самопроизвольного возникновения горения для неподвижного перемешиваемого и продуваемого скопления.

Самостоятельная работа. Кинетическая неоднородность поверхности и компенсационный эффект при самовозгорании. Электронная модель самонагревающихся и пирофорных материалов.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [6];

дополнительная литература: [5].

Тема 12. Условия возникновения и распространения пламенного горения и трения

Семинарское занятие. Уравнение Д.А. Михельсона для условий распространения горения, его алгебраическая модификация.

Критические условия перехода самопроизвольного возникновения горения в вынужденное зажигание. Универсальная формула для линейной скорости распространения горения (пламенного горения и тления). Характеристики зон горения и прогрева, скорости распространения волны горения. Температуры горения и зажигания.

Самостоятельная работа. Критика стандартного подхода к условиям зажигания и распространения горения.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [6];

дополнительная литература: [5].

Тема 13. Теплофизические условия гашения пламени

Семинарское занятие. Модели Я.Б. Зельдовича, Я.С. Киселева.

Практическое занятие. Зависимость диаметра огнегасящего канала от длины канала и начальной температуры.

Самостоятельная работа. Критика стандартного подхода к условиям гашения пламени через стандартную температуру самовоспламенения. Необходимость совершенствования ПУЭ.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [6];

дополнительная литература: [5].

Раздел 4: Пожарная автоматика

Тема 14. Установки автоматической пожарной сигнализации, системы обеспечения безопасности людей при пожаре

Лекция. Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Классификация и основные параметры изучаемых систем. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Назначения, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Требования, предъявляемые к ним. Современные (неадресные, адресные и адресно-аналоговые) пожарные извещатели: виды, устройство, принцип действия, технические характеристики, достоинства и недостатки, особенности их применения. Оценка времени обнаружения пожара. Рекомендации по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах и правила монтажа. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей.

Самостоятельная работа. Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ним. Схемы включения пожарных извещателей. Требования к размещению, электропитанию и линиям сигнализации устройств. Особенности адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [3];

дополнительная литература: [5].

Тема 15. Установки водяного и пенного пожаротушения

Семинарское занятие. 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 (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация. Требования нормативных документов, предъявляемые к ним.

Назначение и область применения, классификация и методики расчета установок газового пожаротушения.

Принципиальные схемы установок с тросовым, пневматическим и электрическим пуском, принцип работы. Требования нормативных документов, предъявляемые к ним.

Электроуправление установок.

Самостоятельная работа. Назначение, область применения, классификация установок порошкового, аэрозольного и парового пожаротушения. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, принцип работы.

Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Физико-химические основы действия огнетушащих составов. Принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля.

Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [3];

дополнительная литература: [5].

Тема 16. Эксплуатация установок пожарной автоматики

Семинарское занятие. Общая структура организации работ по внедрению и эксплуатации пожарной автоматики. Основные принципы взаимодействия с организациями, осуществляющими проектирование, монтаж и эксплуатацию пожарной автоматики. Порядок заключения договоров на проектные, монтажные работы. Организация надзора за эксплуатацией установок пожарной автоматики.

Нормативные документы, регламентирующие надзор за внедрением и эксплуатацией систем АПЗ объектов.

Самостоятельная работа. Основные направления работ по надзору за внедрением АПЗ. Требования к проектам по пожарной автоматике, их основные разделы. Методика рассмотрения проектов. Контроль за оперативным и техническим обслуживанием. Эксплуатационная документация. Рассмотрение проектов по пожарной сигнализации и установки пожаротушения, методы анализа проектной документации.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [3];

дополнительная литература: [5].

Раздел 5: Пожарная техника

Тема 17. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование

Лекция. Назначение, виды, устройство, техническая характеристика немеханизированного, механизированного пожарного инструмента и аварийно-спасательного оборудования.

Практическое занятие. Техника безопасности при работе.

Самостоятельная работа. Правила использования инструмента и аварийно-спасательного оборудования.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [7];

дополнительная литература: [5].

Тема 18. Общие сведения о насосах

Лекция. Краткие сведения из истории развития насосов. Атмосферное давление и его роль в работе насосов. Классификация насосов по способу создания разрежения и давления в насосной камере.

Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая), напор, подача и факторы, влияющие на эти параметры.

Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных). Применение насосов в пожарной охране.

Самостоятельная работа. Назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика центробежных пожарных насосов: ПН-40УВ, НПЦ-40/100, ПН-110, НЦПН 100/100, НЦПВ 4/400, НЦПК 40/100-4/400.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [7];

дополнительная литература: [5].

Тема 19. Основные пожарные и специальные пожарные автомобили

Лекция. Назначение, общее устройство и техническая характеристика автомобилей первой помощи, пожарных автоцистерн и насосно-рукавных автомобилей. Базовые шасси пожарных автомобилей и их характеристики. Схемы насосных установок. Типовые схемы силовых передач. Системы дополнительного охлаждения двигателя и других автомобильных агрегатов, выпуска отработанных газов и обогрева. Емкости для огнетушащих веществ. Водопенные коммуникации. Схема управления задвижками водопенных коммуникаций с пневмо- и гидроприводами.

Электропневмотический привод управления специальными агрегатами пожарных автоцистерн. Назначение, общество, тактико-техническая характеристика и порядок применения пожарных автомобилей со специальными средствами тушения: воздушно-пенного, порошкового тушения, пожарной насосной станции, автомобилей аэродромной службы, комбинированного тушения, углекислотного тушения.

Самостоятельная работа. Автомобили газодымозащитной службы. Назначение, общее устройство, техническая характеристика, вывозимое оборудование и его применение на пожаре.

Назначение, общее устройство, техническая характеристика аварийно-спасательных автомобилей, автомобилей связи и освещения, штабных и рукавных автомобилей.

Пожарные автолестницы и автоподъемники: назначение, общее устройство, техническая характеристика, правила эксплуатации. Требования техники безопасности при работе автолестниц и автоподъемников.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [7];

дополнительная литература: [5].

Раздел 6: Пожарная тактика

Тема 20. Основы прогнозирования развития пожаров и связанных с ними ЧС

Лекция. Классификация пожаров. Параметры пожара: продолжительность, площадь, температура пожара, линейная скорость распространения фронта пожара, скорость выгорания горючих веществ и материалов, газообмен на пожаре, интенсивность и плотность задымления, теплота пожара.

Зоны пожара: виды, параметры и специфические особенности. Условия, влияющие на величину и параметры зоны.

Самостоятельная работа. Стадии пожара. Понятие о динамике пожара и обстановке на пожаре. Динамика пожаров на открытых пространствах и в ограждениях. Формы площади пожаров. Возможные ЧС, связанные с развитием пожаров.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [8];

дополнительная литература: [1,5].

Тема 21. Основы локализации и ликвидации пожаров. Основы расчета тушения пожаров огнетушащими веществами

Лекция. Связь понятий: способ тушения, прием тушения, механизм прекращения горения на пожаре. Определение понятий локализации и ликвидации пожаров, параметры и условия их определяющие. Параметры процессов тушения. Критерии и методы оценки параметров тушения. Методика построения совмещенного графика изменения площади пожара, требуемого и фактического расходов огнетушащего вещества во времени.

Удельный расход огнетушащего вещества как расчетный параметр тушения пожаров. Понятия критической, оптимальной и нормативной интенсивности подачи огнетушащих составов (ОС). Критерии оптимизации интенсивности подачи ОС. Требуемый и фактический удельные расходы, зависимость их от пожарной нагрузки, поверхности горения и интенсивности подачи огнетушащих веществ. Коэффициент потерь. Показатель эффективности тушения пожаров.

Основы расчета тушения водой, воздушно-механической пеной, порошковыми составами, диоксидом углерода. Определение требуемого расхода и запаса огнетушащих веществ при тушении различных видов пожаров. Приближенные расчеты в процессе тушения пожаров.

Самостоятельная работа. Параметры процессов тушения. Критерии и методы оценки параметров тушения. Расчет основных параметров тушения пожаров огнетушащими веществами. Удельный расход огнетушащего вещества. Понятие критической, оптимальной и нормативной интенсивностей подачи ОТВ. Основы расчета тушения водой, ВМП и порошковыми составами.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [8];

дополнительная литература: [1,5].

Тема 22. Тактические возможности пожарных подразделений

Семинарское занятие. Подразделения пожарной охраны и их классификация. Понятие о тактических возможностях пожарных подразделений. Факторы, определяющие тактические возможности подразделений по видам действий. Основные показатели, характеризующие тактические возможности подразделений (продолжительность подачи огнетушащих веществ, предельные расстояния подачи средств тушения и специального оборудования), и их расчет.

Самостоятельная работа. Назначение, использование отделений на основных (АЦ – 3,2–40 (4331) мод. 8 ВР; АПП – 0,5–2(33023)532ПМ; АЦ – 0,8–40\2(5304) 002ММ; АП – 1000–40 ЗИЛ 530104; ПСА – 2,0–40\2(43206)008 МИ) и специальных (АЛГ – 30 (131) ПМ 506) пожарных машинах при работе на пожарах. Использование вспомогательных машин и техники. Схемы развертывания сил и средств на основных (АЦ – 3,2–40 (4331) мод. 8 ВР; АПП – 0,5–2(33023)532ПМ; АЦ – 0,8–40\2(5304) 002ММ; АП – 1000–40 ЗИЛ 530104; ПСА – 2,0–40\2(43206)008 МИ) и специальных (АЛГ – 30 (131) ПМ 506) автомобилях.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [8];

дополнительная литература: [1,5].

Тема 23. Действия пожарных подразделений по тушению пожаров. Методика расчета сил и средств для тушения пожаров и ликвидации последствий ЧС

Семинарское занятие. Силы и средства. Действия пожарных подразделений и их характеристика. Основная задача на пожаре. Отличие и особенности действий первых и последующих пожарных подразделений.

Тушение пожара и ликвидация последствий ЧС. Решающее направление действий на пожаре. Роль первого ствола при тушении пожара и ликвидации последствий ЧС. Ограничение развития пожара и прекращение горения. Выполнение специальных работ на пожаре.

Разведка пожара. Цель и задачи разведки. Организация и способы ее проведения. Спасание людей на пожаре. Пути и способы спасания людей. Принципы использования техники подразделений пожарной охраны в период организации спасательных работ.

Требования Правил охраны труда при ведении действий по тушению пожаров. Цель расчета сил и средств для тушения пожаров и ликвидации ЧС. Выбор исходных данных и моделирование обстановки на пожаре. Определение необходимых параметров тушения пожара. Выбор огнетушащего вещества и требуемой интенсивности его подачи на тушение и защиту. Принцип расстановки сил и средств.

Расчет необходимого количества требуемых приборов подачи огнетушащих веществ. Определение требуемого количества пожарных машин основного назначения.

Самостоятельная работа. Определение численности личного состава для проведения действий по тушению пожара. Определение требуемого количества основной пожарной техники и номера вызова пожарных подразделений. Определение необходимости привлечения специальной, вспомогательной и хозяйственной техники, служб города и объектов, сил и средств других министерств и ведомств.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [8];

дополнительная литература: [1,5].

Тема 24. Правила работы в СИЗОД. Применение сил и средств ГДЗС на пожаре и при ликвидации последствий ЧС

Семинарское занятие. Цели и периодичность медицинского освидетельствования. Порядок допуска личного состава к работе в СИЗОД. Обязанности газодымозащитника, постового на посту безопасности, командира звена ГДЗС, начальника КПП. Организация звена ГДЗС, его состав и оснащение. Особенности дыхания при работе в противогазе. Самоконтроль за частотой пульса. Порядок следования звена к месту работы и обратно. Организация поста безопасности и контрольно-пропускного пункта.

Необходимость контроля за обстановкой на пожаре, связь звена с постом безопасности. Смена звеньев. Действия личного состава при потере сознания одним из членов звена и при обнаружении пострадавшего. Обеспечение работы противогазов при низких температурах окружающей среды. Особенности проведения разведки при интенсивном горении, высокой температуре и густом дыме. Особенности работы в помещениях, заполненных взрывоопасными парами, газами и ядовитыми веществами.

Самостоятельная работа. Действия личного состава при работе в подземных сооружениях. Методика проведения расчетов параметров работы в противогазах: расчет контрольного давления воздуха (кислорода), при котором звену ГДЗС необходимо прекратить выполнение работы в непригодной для дыхания среде и выходить на свежий воздух, расчет времени работы звена ГДЗС у очага пожара и общего времени работы в непригодной для дыхания среде.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [8];

дополнительная литература: [1,5].

Раздел 7: Государственный пожарный надзор

Тема 25. Организация и проведение мероприятий по контролю в области пожарной безопасности

Лекция. Правовые основы защиты прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора). Организация надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на объектах контроля (надзора). Общие требования по осуществлению мероприятий по контролю за соблюдением требований пожарной безопасности.

Самостоятельная работа. Организация и проведение мероприятий по контролю за соблюдением требований пожарной безопасности органами исполнительной власти Российской Федерации.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [5];

дополнительная литература: [4,5].

Тема 26. Деятельность должностных лиц органов ГПН по пресечению нарушений требований пожарной безопасности

Лекция. Правовые основы деятельности должностных лиц органов ГПН по пресечению нарушений требований пожарной безопасности. Административная ответственность за правонарушения в области пожарной безопасности.

Пресечение нарушений требований пожарной безопасности. Порядок привлечения к административной ответственности.

Самостоятельная работа. Порядок производства по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Административное приостановление деятельности за нарушения требований пожарной безопасности.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [5];

дополнительная литература: [4,5].

Раздел 8: Расследование и экспертиза пожаров

Тема 27. Организация, процессуальные основы и формы использования специальных познаний при расследовании пожаров

Лекция. Цели, задачи и организация работ по расследованию и исследованию пожаров в Российской Федерации. Участие пожарных специалистов на различных этапах работ по расследованию пожаров. Техническое обеспечение работ по расследованию и исследованию пожаров. Формы использования специальных познаний при расследовании дел о пожарах. Основные классы и виды судебных экспертиз.

Самостоятельная работа. Права и обязанности эксперта и специалиста. Границы компетентности эксперта, объем и источники информации,

необходимой для ответа на вопросы. Постановление о назначении судебной экспертизы. Ответственность эксперта. Заключение эксперта.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [4];

дополнительная литература: [5].

Тема 28. Инструментальные методы исследования конструкционных и отделочных материалов при поиске очага пожара

Семинарское занятие. Номенклатура материалов, которые могут быть объектами экспертного исследования после пожара. Исследование неорганических строительных материалов методом термического анализа в муфельной печи. Исследование неорганических строительных материалов методом инфракрасной спектроскопии. Исследование неорганических строительных материалов методом ультразвуковой дефектоскопии. Применение методов бесконтактного измерения температуры при исследовании, экспертизе пожаров и в пожарной профилактике. Определение остаточных температурных зон на конструкциях после пожара. Определение температуры и длительности нагрева металлоконструкции методом химического анализа окалины.

Самостоятельная работа. Применение металлографического анализа для определения степени термического поражения стальных изделий. Применение магнитного метода для определения степени термического воздействия пожара на холоднодеформированные стальные изделия. Применение метода вихревых токов для определения степени термического воздействия пожара на стальные изделия. Исследование проб углей методом измерения электросопротивления. Определение остаточного содержания летучих веществ в угле. Определение зольности и убыли органической массы обугленных остатков ЛКП. Исследование поврежденных пожаром ЛКП методом инфракрасной спектроскопии. Дифференциальный термический анализ веществ, материалов и их обгоревших остатков.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [4];

дополнительная литература: [5].

Тема 29. Инструментальные методы исследования элементов электросетей при установлении причин пожаров

Лекция. Признаки причастности к возникновению пожара: перегрузки электросети, короткого замыкания в электросети, большого переходного сопротивления. Исследование аппаратов защиты и установление причины разрушения плавких вставок. Основы методики инструментального исследования оплавленных медных и алюминиевых проводов. Установление природы оплавления и первичности (вторичности) короткого замыкания. Инструментальное исследование прожогов в трубах с электропроводкой и установление природы прожога. Трактовка результатов указанных инструментальных исследований при формировании вывода о причине пожара. Аварийные режимы в лампах накаливания и люминесцентных светильниках и их

инструментальные исследования после пожара, признаки причастности к возникновению пожара.

Самостоятельная работа. Исследование после пожара и выявление признаков аварийной работы телевизоров, электрозвонков, других электроприборов. Электрочайники, электроплитки, электрокипяtilьники, ТЭНы промышленного назначения и инструментальные методы их исследования. Аварийные режимы работы и признаки их причастности к возникновению пожара. Инструментальные методы исследования электроустановок после пожара. Исследование после пожара и выявление признаков аварийной работы холодильников, электрозвонков, электронного оборудования, других электроприборов.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [4];

дополнительная литература: [5].

Тема 30. Техническое обеспечение расследования поджогов. Инструментальные методы исследования инициаторов горения

Лекция. Квалификационные признаки поджога, методы и средства его совершения. Неотложные действия дознавателя и технического специалиста на месте пожара при возникновении подозрения в поджоге. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости – традиционные инициаторы горения, применяемые при поджогах. Отбор проб объектов-носителей ЛВЖ на лабораторные исследования. Зоны и методы отбора проб древесины, грунта, тканей и др. материалов. Обнаружение остатков ЛВЖ и ГЖ с помощью газового детектора.

Самостоятельная работа. Упаковка и хранение проб, вещественных доказательств с остатками ЛВЖ и ГЖ. Инструментальные методы и средства обнаружения и идентификации ЛВЖ и ГЖ, их аналитические возможности. Действия пожарных специалистов и возможности криминалистической экспертизы по обнаружению и идентификации нетрадиционных инициаторов горения – пирофорных составов.

Рекомендуемая литература:

основная литература: [4];

дополнительная литература: [5].

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции должны носить установочно-фундаментальный характер, быть направлены на изучение обучающимися соответствующей темы и содержать основные положения, составляющие сущность темы. В них должны раскрываться вопросы, возникающие перед обучающимися в процессе их деятельности. Информация, полученная на лекции, является основной для его успешной работы на практических занятиях, семинарах, при самостоятельном

изучении и закреплении материала. Лекция – это указатель основного направления учебной деятельности обучающегося на данный момент. Более полное и глубокое изучение и освоение учебного материала обеспечивают рекомендованные лектором учебники, учебные пособия, нормативная документация, электронные ресурсы, которые обучающиеся прорабатывают самостоятельно.

На лекциях по дисциплине «Пожарная и промышленная безопасность» излагаются фундаментальные понятия и методологические основы. На лекционных занятиях используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

Практические занятия – это вид учебного занятия, которое проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующей теме.

Семинарское занятие – это вид учебного занятия, которое направлено на систематизацию, углубление и закрепления теоретических знаний, а также развитие навыков самостоятельной работы и овладения методикой исследования.

В процессе проведения семинарских занятий обучающиеся учатся применять теоретический материал и всесторонне его анализировать.

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 учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИЙ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Примерный перечень теоретических вопросов, выносимых на экзамен

1. Изложите сущность и особенности метода определения группы горючести строительных материалов.
2. Изложите сущность и особенности метода определения негорючих и горючих строительных материалов.
3. Изложите сущность и особенности метода определения группы распространения пламени по поверхности строительных материалов.
4. Изложите сущность и особенности метода определения группы дымообразования строительных материалов.
5. Изложите сущность и особенности метода определения группы токсичности продуктов терморазложения и горения материалов.
6. В чем состоят особенности поведения арматурных сталей в условиях пожара.
7. В чем состоят особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара.

8. Как ведет себя древесина при нагревании.
9. В чем заключается пожарная опасность полимерных материалов.
10. Понятие стандартного температурного режима, расчетная формула.
11. Пожарная профилактика и ее задачи.
12. Требования пожарной безопасности по обеспечению безопасности людей в случае возникновения пожара.
13. Требования, направленные на обеспечение действий пожарных подразделений и тушение пожаров в производственных зданиях.
14. Методика определения необходимого времени эвакуации из зданий.
15. Методика определения фактического времени эвакуации из зданий.
16. Методы моделирования развития опасных факторов пожара в помещении.
17. Определение величин пожарного риска в зданиях общественного назначения.
18. Определение величин пожарного риска в зданиях производственного и складского назначения.
19. Система нормативных документов в пожарной безопасности в строительстве.
20. Условия и причины образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. Основные мероприятия и технические решения, направленные на предупреждение образования горючей среды в аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.
21. Условия и причины образования горючей среды в аппаратах с горючими газами. Основные мероприятия и технические решения, направленные на предупреждение образования горючей среды в аппаратах с газами.
22. Условия и причины образования горючей среды в аппаратах с пылями, порошками и волокнами. Основные мероприятия и технические решения, направленные на предупреждение образования горючей среды в таких аппаратах.
23. Причины образования горючей среды при выходе веществ наружу из нормально действующих аппаратов. Основные мероприятия и технические решения, направленные на предупреждение образования горючей среды при выходе веществ наружу из нормально действующих аппаратов.
24. Открытый огонь и высоконагретые продукты сгорания как производственные источники зажигания. Основные направления по предупреждению от них пожаров.
25. Тепловое проявление механической энергии как производственный источник зажигания. Основные мероприятия и технические решения, исключаяющие проявление искр механического происхождения как источников зажигания.
26. Сущность процессов самовоспламенения и самовозгорания. Основные мероприятия и технические решения, предупреждающие самовоспламенение и самовозгорание горючих веществ и материалов.
27. Причины воспламенения веществ при контакте друг с другом, с водой или влагой воздуха, а также в результате саморазложения при нагревании или механических воздействиях. Привести примеры.

28. Тепловое проявление электрической энергии как производственный источник зажигания. Основные мероприятия и технические решения, исключающие возникновение пожаров от теплового проявления электрической энергии.

29. Огнепреграждающие устройства для защиты технологического оборудования и коммуникаций от распространения пожара. Защита аппаратов от разрушения при взрыве.

30. Методы и технологии обнаружения пожара в зданиях и сооружениях с применением тепловых извещателей пожарных тепловых.

31. Информационные характеристики пожара, используемые при обнаружении пожара в зданиях и сооружениях на ранней стадии развития.

32. Методы и технологии сверхраннего обнаружения пожара в зданиях и сооружениях.

33. Методы и технологии обнаружения пожара в зданиях и сооружениях с применением дымовых пожарных извещателей.

34. Методы и технологии обнаружения пожара в зданиях и сооружениях с применением извещателей пожарных пламени.

35. Методы и технологии обнаружения пожара в зданиях и сооружениях с применением газовых пожарных извещателей

36. Особенности применения автоматических установок водяного и пенного пожаротушения для тушения пожаров на объектах нефтегазового комплекса.

37. Особенности применения роботизированных пожарных комплексов для тушения пожаров на объектах нефтегазового комплекса.

38. Особенности применения роботизированных пожарных комплексов для тушения пожаров на объектах с массовым пребыванием людей.

39. Методы и технологии, применяемые для тушения пожара с применением автоматических установок водяного пожаротушения

40. Параметры тушения пожара и их определение при различных условиях.

41. Методика построения совмещённого графика изменения площади пожара, требуемого и фактических расходов огнетушащего вещества.

42. Способы и примы прекращения горения. Огнетушащие вещества.

43. Огнетушащие вещества. Основные характеристики ОТВ

44. Интенсивность подачи огнетушащих веществ (виды, формулы).

45. Удельный расход огнетушащего вещества, как расчётный параметр тушения пожара (определение формулы).

46. Фактический и удельный расход огнетушащего вещества. В чём отличие.

47. Определение необходимого запаса ОТВ на тушение и защиту для различных ОТВ.

48. Определение количества приборов подачи ОТВ различными способами.

49. Силы и средства пожарной охраны.

50. Основные пожарные автомобили общего применения. Общее устройство пожарной автоцистерны.

51. Пожарные автомобили аэродромного тушения, назначение и общее устройство.
52. Пожарные автомобили воздушно-пенного тушения, назначение и общее устройство.
53. Пожарные автомобили порошкового тушения, назначение и общее устройство.
54. Пожарные автомобили газового тушения, назначение и общее устройство.
55. Пожарные автомобили газовой тушения, назначение и общее устройство.
56. Специальные пожарные автомобили. Перечень и общее назначение.
57. Пожарная автолестница АЛ-30 (131), назначение и общее устройство.
58. Пожарный коленчатый автоподъемник АКП-30 (53213), назначение и общее устройство.
59. Пожарные автомобили связи и освещения, назначение и общее устройство.
60. Административная ответственность юридических и физических лиц за нарушения требований пожарной безопасности
61. Требования законодательства к порядку осуществления проверок в области пожарной безопасности органами государственного пожарного надзора.
62. Требования и порядок оформления документации по результатам проверок органами государственного пожарного надзора.
63. Порядок производства по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.
64. Применение мер обеспечения по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.
65. Основные принципы защиты прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении федерального государственного пожарного надзора.
66. Виды административных наказаний за нарушения требований пожарной безопасности. Порядок рассмотрения дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.
67. Условия соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности.
68. Планирование проверок в области пожарной безопасности. Основные виды планов.
69. Требования делопроизводства к содержанию, порядку оформления, ведению и хранению контрольно-наблюдательных дел на объекты контроля (надзора) и другим служебным документам, образующимся в органах ГПН по основным направлениям их деятельности.
70. Цели, задачи и организация работ по расследованию и исследованию пожаров.
71. Формы использования специальных знаний при расследовании дел о пожарах. Основные классы и виды судебных экспертиз.

72. Границы компетентности эксперта, объем и источники информации, необходимой для ответа на вопросы. Постановление о назначении судебной экспертизы. Заключение эксперта.

73. Классификация конструкционных и отделочных материалов для целей пожарно-технической экспертизы.

74. Визуальные признаки термических поражений на конструкциях и изделиях из различных видов материалов строительных материалов.

75. Инструментальные методы и средства, применяемые для исследования после пожара строительных материалов.

76. Исследование после пожара электроустановочного оборудования и аппаратов защиты электросетей.

77. Исследование после пожара и выявление признаков аварийной работы холодильников, электророзеток, электронного оборудования, других электроприборов.

78. Инструментальные методы исследования после пожара электронагревательных приборов.

79. Методы и средства совершения поджогов. Социальная опасность поджогов. Квалификационные признаки поджога.

80. Выявление на местах пожаров признаков применения инициаторов горения.

Примерная тематика рефератов

1. Методы огневых испытаний строительных материалов и конструкций.
2. Строительные материалы, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара.
3. Пожарная опасность материалов в строительной отрасли.
4. Поведение строительных материалов в условиях пожара.
5. Вопросы противопожарного нормирования в строительстве.
6. Эвакуация и поведение людей при пожаре.
7. Устройства автоматического контроля и управления системами обеспечения промышленной и пожарной безопасности.
8. Автоматические системы противодымной защиты жилых зданий.
9. Противопожарная защита зданий повышенной этажности.
10. Модели и методы предупреждения пожаров на производственных объектах.
11. Пожарная опасность производственного оборудования и потенциально опасных технологических процессов.
12. Методы управления риском для обеспечения безопасности в технологических процессах.
13. Действия по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности.
14. Особенности проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на различных объектах.

15. Обеспечение пожарной безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций на объектах транспорта.
16. Организация работы на пожаре на объектах химической и нефтегазовой отраслей.
17. Вопросы эффективности применения пожарной и аварийно-спасательной техники.
18. Технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.
19. Технические средства защиты людей от пожаров и производственного травматизма.
20. Методы обеспечения безопасности при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации пожарной техники.
21. Обеспечение функционирования и надежности противопожарного водоснабжения на различных объектах.
22. Проектирование систем противопожарного водоснабжения на потенциально опасных объектах.
23. Обеспечение надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на объектах контроля (надзора).
24. Организация контроля (надзора) на потенциально опасных производственных объектах.
25. Системы информационного обеспечения, управления и государственного контроля (надзора).
26. Методологические основы и нормативные положения для создания правил обеспечения пожарной и промышленной безопасности.
27. Методы и практика при проведении пожарно-технических экспертиз.
28. Специальные знания при расследовании дел о пожарах.
29. Инструментальные методы и средства обнаружения и диагностики при проведении пожарно-технических экспертиз.
30. Исследование процессов самонагревания, самовозгорания, горения и детонации на объектах нефтегазовой отрасли и транспорта.

6.2. Методика оценивания совокупности знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Показатели оценивания качества ответа обучающегося при промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Критерии оценивания результатов обучения

№	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Шкала оценок
1	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по модулю; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	Оценка «2» неудовлетворительно
2	Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	Оценка «3» Удовлетворительно
3	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	Оценка «4» Хорошо
4	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.	Оценка «5» Отлично

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень программного обеспечения дисциплины, в том числе лицензионное

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

7.2. Перечень современных баз данных и информационно-справочные системы

При реализации дисциплины используются следующие современные базы данных и информационно-справочные системы, обеспечивающие индивидуальный неограниченный доступ:

1. Библиографические базы данных ИНИОН РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
2. Международная реферативная база данных научных изданий Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
3. Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.clarivate.ru/products/web-of-science/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ;
5. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ;
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
7. ЕМИСС. Федеральная служба государственной статистики – Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>, свободный доступ;
8. Электронный каталог Государственной публичной научно-технической библиотеки России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=, свободный доступ.

7.3. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Пожарная безопасность зданий и сооружений промышленных предприятий [Текст] : учебное пособие / А. С. Крутолапов [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2012. - 80 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-3c192d38-cb81-4efa-8c6c-ae6653b35d07>

2. Пожарная безопасность в строительстве [Текст] : учебник : [гриф УМО] / А. В. Вагин [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2014. - 274 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?28&type=card&cid=ALSFR-061d3120-2f05-422c-b2d5-847254c584a9>

3. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Производственная и пожарная автоматика" : [гриф УМО] / А. Д. Анашечкин [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2011. - 156 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-d331cc92-b8c3-4983-89a2-75e2c17a28bf>

4. Расследование пожаров [Текст] : учебник : [гриф МЧС] / М. А. Галишев [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2014. - 136 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-ab43dade-f154-4123-a51b-4c97e628335e>

5. Государственный надзор в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : учебник : [гриф МЧС] / С. П. Воронов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 576 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?17&type=card&cid=ALSFR-8bf6e61b-9ae1-4a51-9057-7bfd2c627b3d&remote=false>

6. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : учебное пособие. Ч.2 / М. Т. Пелех [и др.] ; ред. О. М. Латышев, 2014. - 240 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?16&type=card&cid=ALSFR-447d2252-15b4-454c-a2ae-d51fe217f6cb>

7. Пожарная техника [Текст] : учебное пособие : [гриф УМО] / А. И. Преснов [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2015. - 600 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?16&type=card&cid=ALSFR-bd823f9f-abb0-4c9b-a0c6-e9d571c0fcd6>

8. Решетов, Анатолий Петрович. Пожарная тактика [Текст] : учебное пособие : [ФГОС] : [гриф УМО] / А. П. Решетов, А. В. Башаричев, В. В. Ключ ; ред. В. С. Артамонов, 2011. - 308 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-da62d1c9-39a9-4dfe-bbc1-502a91078dc4>

Дополнительная литература:

1. Подготовка личного состава газодымозащитной службы федеральной противопожарной службы МЧС России [Текст] : учебное пособие : [гриф УМО]. Ч. 1. Организация подготовки личного состава газодымозащитной службы федеральной противопожарной службы МЧС России / В. Т. Аверьянов [и др.], 2014. - 92 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-a1e93f91-03e1-4a4d-b766-ab6e983851ae5>

2. Пожарная безопасность в строительстве [Текст] : учебник : [гриф УМО] / А. В. Вагин [и др.] ; ред. О. М. Латышев, 2013. - 192 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-cab0dbec-8baa-4a4f-b795-5e2d82345040>

3. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре [Текст] : учебник. Ч. 1. Строительные материалы, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара / Б. С. Лимонов [и др.] ; ред. В. С. Артамонов, 2014. - 184 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?33&type=card&cid=ALSFR-7efd4071-42d9-4d2d-9431-7c9edfd64b9f>

4. Надзорно-профилактическая деятельность МЧС России : учебник : [гриф МЧС]. Ч. 1 / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. Г. Н. Кириллов ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 308 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-aec45d61-aadf-458b-a974-5835ce38e03a>

5. Обеспечение пожарной безопасности на территории Российской Федерации [Текст] : методическое пособие / С. П. Амельчугов, И. А. Болодьян, Г. В. Боков ; ред. : Ю. Л. Воробьев, 2006. - 462 с.

Режим доступа:

<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-682ae5d1-5d7a-4f9f-a5b8-901be3010c29>

7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения и обеспечения занятий используются специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории, а также помещения для самостоятельной работы.

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор,
- Проекционный экран,
- Персональный компьютер.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безопасность (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Авторы: доктор технических наук, профессор Ложкин В.Н
кандидат технических наук, доцент Сытдыков М.Р.