

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 14.07.2025 14:46:06

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Специалитет по специальности

40.05.03 Судебная экспертиза

специализация «Инженерно-технические экспертизы»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

формирование у обучающихся необходимых знаний и практических навыков в области пожарно-технической экспертизы и современным возможностям использования пожарно-технических знаний в судопроизводстве.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-3	Способен устанавливать обстоятельства происшествий, связанных с пожарами
ПК-6	Способен при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях применять методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов судебной пожарно-технической экспертизы
ПК-7	Способен участвовать в качестве специалиста в следственных и других процессуальных действиях, а так же в непроцессуальных действиях, проводимых в ходе расследования пожаров
ПК-8	Способен применять методики судебной пожарно-технической экспертизы
ПК-9	Способен применять естественнонаучные и математические методы при проведении пожарно-технических экспертиз, использовать средства измерения в профессиональной деятельности
ПК-10	Способен анализировать нарушения нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозировать последствия этих нарушений
ПК-11	Способен выявлять закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, динамики пожаров
ПК-14	Способен оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства инженерно-технических экспертиз, современным возможностям использования инженерно-технических знаний в судопроизводстве

Задачи дисциплины:

- формирование представления о порядке использования специальных знаний в области исследования пожаров в гражданском, уголовном и арбитражном процессах; о формировании очаговых признаков пожара, поведении на пожаре и экспертизе конструкций и изделий из

неорганических материалов, металлов, органических материалов; о порядке выдвижения и отработки отдельных версий по причине пожара;

- формирование умения применять методики пожарно-технической экспертизы при установлении очага и причины пожаров;
- формирование умений при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях в ходе расследования пожаров применять методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном судопроизводстве, а также при производстве по делам об административных правонарушениях.
- формирование навыков решения диагностических и идентификационных задач при производстве судебных пожарно-технических экспертиз и исследований. написания заключений пожарно-технического эксперта по результатам исследования вещественных образцов и отказных материалов

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ИД-1.ПК-3. Анализирует информацию по делу о пожаре, определяет круг вопросов, требующих установления, предлагает варианты их решения	Знает: порядок назначения и проведения судебной пожарно-технической экспертизы методологию установления очага и причины пожара Умеет: устанавливать обстоятельства происшествий, связанных с пожарами, в точном соответствии с законом выявлять очаговые признаки и признаки направленности горения из очага отрабатывать различные версии о причинах пожара Владеет навыком: подготовки и анализа заключений пожарно-технических экспертов
ИД-2.ПК-3. Определяет условия наступления деликтной ответственности за вред от пожара	Знает: Правила написания экспертных заключений Умеет: Выявлять признаки, указывающие на возможные причины пожара Владеет навыком: Описания результатов исследования места пожара при определении его очага и причины
ИД-3.ПК-3. Оценивает правильность применения методов математического моделирования динамики опасных факторов пожара	Знает: Основы методов математического моделирования динамики опасных факторов пожара Умеет: Оценивать правильность применения методов математического моделирования динамики опасных

	факторов пожара Владеет навыком: Работы в современных программных продуктах позволяющих моделировать динамику опасных факторов пожара
--	---

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности **40.05.03 Судебная экспертиза, специализация «Инженерно-технические экспертизы»**.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 часа.

**4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ
по семестрам и формам обучения
для очной формы обучения**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			9	А
Общая трудоемкость дисциплины в часах	7	252	108	144
Контактная работа, в том числе:		106	38	88
Лекции		50	16	34
Лабораторные занятия		24	12	12
Практические занятия		50	10	40
Консультация перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа		90	70	20
экзамен		36		36

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

очная форма обучения

№ п.п.	Номер и наименование темы	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Семестр 9								
1	Цели, задачи и основные технические мероприятия, проводимые в рамках пожарно-технической экспертизы	14	2	2				10
2	Физико-химические процессы формирования очаговых признаков пожара	22	4	4				14
3	Характер поведения на пожаре изделий из неорганических материалов	28	4		8/4*			16
4	Характер поведения на пожаре веществ, материалов, изделий органической природы	26	4		4			18

5	Формирование выводов об очаге пожара на основании комплекса эмпирических и субъективных данных	18	2	4				12
Всего за семестр		108	16	10	12			70
Семестр 10								
6.	Анализ причастности к возникновению пожара элементов электросетей	16	6	8/4*				2
7	Анализ причастности к возникновению пожара тепловых, механических и химических источников зажигания.	16	6	8				2
8	Отработка версии о поджоге.	16	4	2	6/4*			4
9	Расследование пожаров на транспорте	10	4	4				2
10	Классификация и общая характеристика природных пожаров. Расследование лесных пожаров.	6	2	2				2
11	Заключение технического специалиста о причине пожара. Заключение эксперта	8	2	4/4*				2
12	Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий	6	4					2
13	Основные положения и численная реализация математических моделей развития пожаров.	28	6	12/6*	6			4
Консультация		2				2		
Экзамен		36					36	
Всего по разделу		144	34	40	12	2	36	20
Итого по курсу		252	50	50	24	2	36	90

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:

очной формы обучения

ТЕМА 1. Цели, задачи и основные технические мероприятия, проводимые в рамках пожарно-технической экспертизы

Лекция. Понятие о непосредственной технической причине пожара. Проведение проверок по факту пожара. Судебная пожарно-техническая экспертиза. Специальные знания судебного пожарно-технического эксперта. Задачи пожарно-технической экспертизы. Объекты пожарно-технической экспертизы. Судебно-экспертные учреждения Федеральной противопожарной службы МЧС России (СЭУ ФПС). Процессуальному статусу сотрудников СЭУ ФПС. Функциональной обязанностью сотрудников и руководителей секторов СЭУ ФПС. Испытательный сектор СЭУ ФПС. Сектор судебных экспертиз СЭУ ФПС. Сектор аттестации пожарно-технических экспертов.

Формирование следовой картины пожара. Традиционные криминалистические следы. Следы горения и термического поражения. Следы преступных действий по инициированию горения. Следы подготовки условий для возникновения горения. Следы очага пожара. Следы развития горения. Следы тушения пожара и ликвидации его последствий. Следы антропогенного характера. Следы самого пожара и сопровождающих его явлений. Классификация следов пожара, разработанная Мегорским Б.В. Совокупность комплекса данных по очагу пожара. Результаты визуального исследования конструкций и предметов в зоне очага, оценка степени их термического поражения, и выявленные на этой основе очаговые признаки. Информация, полученная на основе результатов инструментального исследования материалов и конструкций

Практическое занятие

Технические средства, используемые при осмотре места пожара. Чемодан дознавателя.

Самостоятельная работа

Техническое обеспечение расследования пожаров. Испытательные пожарные лаборатории.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1,7].

ТЕМА 2. Физико-химические процессы формирования очаговых признаков пожара

Лекция. Понятие очага пожара. Очаги горения. Классификация очаговых признаков. Признаки в очаговой зоне. Признаки направленности распространения горения или передачи тепла излучением, конвекцией, кондукцией. Виды теплопередачи на пожаре. Передача тепла конвекцией, кондукцией и излучением. Формирование очаговых признаков за счет конвекции. Конвективный очаговый конус. Формирование очаговых признаков за счет излучения. Общая вспышка. Формирование очаговых признаков за счет кондукции. Влияние на формирование очаговых признаков условий воздухообмена.

Лекция. Формирование признаков направленности тепловых потоков и распространения горения. Признаки направленности распространения пожара по горизонтали. Периодически повторяющиеся поражения. Сплошные затухающие поражения. Признаки направленности распространения пожара по вертикали. Верховые пожары. Ситуации, осложняющие формирование очаговых признаков. Нивелирование и исчезновение очаговых признаков в ходе развития горения. Формирование вторичных очагов (очагов горения). Местные очаги горения. Изолированные очаги горения. Роль кондукции, конвекции и излучения в появлении вторичных очагов. Пробегка пламени. Способы отличия очагов

пожара от очагов горения. Возникновение множественных первичных очагов пожара.

Практическое занятие

Порядок оформления протокола осмотра места пожара. Оформление плана-схемы места пожара.

Самостоятельная работа

Учеты особенностей пожарной нагрузки (ее количества и свойств), условий воздухообмена, конструктивных особенностей здания (сооружения) при установлении очага пожара.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1-7].

ТЕМА 3. Характер поведения на пожаре изделий из неорганических материалов

Лекция. Классификация неорганических материалов для целей пожарно-технической экспертизы. Искусственные каменные материалы (ИКМ). Классификация ИКМ для целей пожарно-технической экспертизы. Материалы, полученные путем обжига. Материалы, полученные путем плавления. Материалы, изготовленные без использования высоких температур. Изделия на основе неорганических вяжущих материалов. Силикатные строительные материалы. Характер изменений, происходящих с ИКМ в ходе пожара. Визуальные признаки термических поражений изделий из неорганических материалов. Полевые инструментальные методы исследования неорганических строительных материалов. Лабораторные методы исследования искусственных каменных материалов. Дистанционные методы исследования остаточных температурных полей.

Лекция. Классификация металлических изделий для целей пожарно-технической экспертизы. Физико-химические изменения, возникающие с металлическими изделиями на пожаре. Визуальные признаки термических поражений на конструкциях из металлов и сплавов. Расплавления и проплавления металла. Образование окислов на поверхности металла. Окалина. Инструментальные методы исследования стальных изделий. Фиксация структурных изменений, сопровождающих изменение физических и физико-химических свойств. Определение твердости (микротвердости). Магнитные исследования. Индукционная толщинометрия. Анализ окарины. Металлографические исследования металлов. Исследование медных проводников. Исследование алюминиевых проводников.

Лабораторное занятие (проводится в лаборатории судебной пожарно-технической экспертизы):

Исследование искусственных каменных материалов инструментальными методами. Написание учебного заключения эксперта в рамках практической подготовки.

Лабораторное занятие (проводится в лаборатории судебной пожарно-технической экспертизы):

Полевые методы исследования металлов в пожарно-технической экспертизе. Металлография, работа в программе Expert Pro.

Самостоятельная работа

Металлографические и морфологические исследования металлических объектов судебной пожарно-технической экспертизы. Полевые инструментальные методы исследования объектов пожарно-технической экспертизы

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1, 2, 3, 4, 6, 8].

ТЕМА 4. Характер поведения на пожаре веществ, материалов, изделий органической природы

Лекция. Классификация органических строительных материалов. Состав основных компонентов древесины и их поведение при термическом воздействии. Визуальные признаки термических поражений на конструкциях из древесины. Глубина обугливания, правила ее определения. Инструментальные методы и средства, применяемые для исследования после пожара конструкций из древесины. Метод измерения электросопротивления обугленных остатков древесных материалов.

Лекция. Классификация полимерных материалов для целей экспертизы пожара. Термопластичные и термореактивные полимеры и особенности их поведение на пожаре. Лакокрасочные покрытия (ЛКП) и их поведение в условиях пожара. Визуальные признаки термических поражений на конструкциях из полимерных материалов и ЛКП. Инструментальные методы исследования полимерных материалов в экспертизе пожара. Инфракрасная спектроскопия. Определения электросопротивления угольных остатков. Термический анализ. Исследование после пожара отложений копоти.

Лабораторное занятие (проводится в лаборатории судебной пожарно-технической экспертизы):

Исследование электропроводности углей с целью установления температуры и длительности горения древесных материалов.

Самостоятельная работа

Термический анализ при исследовании объектов судебной пожарно-технической экспертизы

Молекулярная и атомная спектроскопия при исследовании объектов судебной пожарно-технической экспертизы

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1, 3, 6, 8].

ТЕМА 5. Формирование выводов об очаге пожара на основании комплекса эмпирических и субъективных данных

Лекция Совокупность комплекса данных по очагу пожара. Сопоставление предварительных выводов по очагу с субъективными данными по очагу и по пожару в целом.

Практическое занятие: Сопоставление предварительных выводов по очагу с субъективными данными по очагу и по пожару в целом (показаниями свидетелей), формулирование выводов об очаге пожара.

Самостоятельная работа

Статистическая обработка результатов инструментальных исследований при установлении очага пожара.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1-8].

ТЕМА 6. Анализ причастности к возникновению пожара элементов электросетей

Лекция. Понятие о непосредственной технической причине пожара. Задачи и последовательность осмотра электрооборудования на месте пожара. Аварийный режим короткого замыкания и признаки его причастности к возникновению пожара.

Лекция. Порядок исследования аппаратов управления и защиты электросетей. Аварийный режим большого переходного сопротивления. Выявление признаков причастности к пожару электроустановочного и коммутационного оборудования. Аварийные режимы в электроосветительных приборах и анализ их причастности к возникновению пожара.

Лекция. Выявление признаков аварийной работы бытовых электропотребителей. Анализ причастности к возникновению пожара электронагревательных приборов. Исследование электропроводников на месте пожара.

Практическое занятие

Визуальный осмотр и выявление признаков аварийных режимов работы электросети.

Практическое занятие

Металлографическое исследование медных проводников. Исследование электропроводников методом рентгеноструктурного анализа. Написание учебного заключения эксперта в рамках практической подготовки.

Самостоятельная работа

Исследование электропроводников методом рентгеноструктурного анализа. Методики исследования проводников в пожарно-технической экспертизе. Методики пожарно-технической экспертизы по исследованию электронагревательных приборов

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [2, 8].

ТЕМА 7. Анализ причастности к возникновению пожара тепловых, механических и химических источников зажигания.

Лекция. Признаки возникновения пожара от теплового воздействия электронагревательных приборов и устройств, формирующиеся на окружающих конструкциях, предметах и на самих приборах (устройствах). Аварийные режимы работы электронагревательных приборов и устройств и признаки их причастности к возникновению пожара.

Лекция. Анализ причастности к возникновению пожара тепловых источников зажигания. Анализ причастности к возникновению пожара тепловых искр. Анализ версий о возникновении пожаров от трения. Механические искры и анализ их причастности к возникновению пожара. Искры пассивные и искры активные. Порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара механических искр. Статическое электричество и анализ его причастности к возникновению пожара. Атмосферное электричество.

Лекция. Особенности развития пожаров, начинающихся со стадии тлеющего горения. Анализ причастности к возникновению пожара тлеющих табачных изделий. Характерные следы тления на конструкциях и предметах. Версии о возникновении пожара в результате протекания процессов самовозгорания. Порядок отработки версии о возникновении пожара от самовозгорания.

Практическое занятие

Выдвижение и анализ версий о причине пожара. Выявление признаков возникновения пожара при проведении электросварочных работ.

Практическое занятие

Анализ материалов по пожару. Установление очага пожара исходя из материалов дела (протокол осмотра места пожара, фототаблицы, показания свидетелей).

Самостоятельная работа

Механизм возникновения и протекания процессов тлеющего горения.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1].

ТЕМА 8. Отработка версии о поджоге

Лекция. Мотивы и тактика совершения поджогов. Квалификационные признаки поджога. Косвенные признаки поджога. Действия дознавателя и технического специалиста на месте пожара при возникновении подозрения в поджоге. Выявление на местах пожаров признаков применения инициаторов горения. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости - традиционные инициаторы горения, применяемые при поджогах. Состав и свойства ЛВЖ и ГЖ. Нетрадиционные инициаторы горения. Смеси на основе сильных окислителей. Классификация пиротехнических составов. Отбор проб объектов-носителей со следами ЛВЖ для лабораторных исследований. Зоны и методы отбора проб древесины, грунта, тканей и др. материалов. Упаковка

и хранение проб, вещественных доказательств с остатками ЛВЖ и ГЖ. Отбор проб объектов-носителей со следами нетрадиционных инициаторов горения.

Лекция. Инструментальные методы и средства диагностики и идентификации инициаторов горения. Спектральные и хроматографические методы исследования, применяемые для этих целей. Комплексные методики идентификации. Методы обработки результатов аналитических исследований, применяемые при установлении тождественности образцов ЛВЖ и ГЖ. Методы исследования нефти и нефтепродуктов, а также их следовых остатков, при решении задач диагностики и идентификации. Методики диагностики и идентификации нефтепродуктов. Критерии идентификации нефтепродуктов и их значимые информационные признаки. Алгоритм обработки экспертной информации

Практическое занятие

Использование полевых приборов для обнаружения и предварительного изучения ЛВЖ и ГЖ на месте пожара.

Лабораторное занятие (проводится в лаборатории судебной пожарно-технической экспертизы):

Оформление экспертного заключения при исследовании остатков инициаторов горения, обнаруженных на месте пожара. Методы обработки результатов аналитических исследований, применяемые при установлении тождественности образцов ЛВЖ и ГЖ. Методы исследования нефти и нефтепродуктов. Написание учебного экспертного заключения по результатам исследования ЛВЖ в рамках практической подготовки..

Самостоятельная работа

Методики диагностики и идентификации горючих жидкостей при исследовании объектов пожарно-технической экспертизы

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [5, 8].

ТЕМА 9. Расследование пожаров на транспорте.

Лекция. Статистические данные о причинах пожаров транспортных средств в Российской Федерации. Особенности расследования пожаров и поджогов автотранспортных средств. Постоянная и временная горючая нагрузка грузовых и легковых автомобилей. Особенности поиска очага пожара в автомобиле. Причины пожаров автотранспортных средств, отработка версии о поджоге. Рекомендуемые места отбора проб грунта (измерения концентрации паров ЛВЖ) при осмотре сгоревшего автомобиля. Сроки обнаружения остатков светлых нефтепродуктов. Отработка электротехнической версии при расследовании пожаров на транспорте. Условия воспламенения топлива в автомобилях. Осмотр топливной системы после пожара. Условия воспламенения горюче-смазочных материалов при утечке. Загорание собственных конструктивных элементов (материалов) автотранспорта.

Практическое занятие

Порядок описания пожара на автотранспорте. Оформление протокола осмотра и фототаблицы.

Самостоятельная работа

Постоянная и временная горючая нагрузка грузовых и легковых автомобилей.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [1, 5].

ТЕМА 10. Классификация и общая характеристика природных пожаров. Расследование лесных пожаров.

Лекция. Классификация природных пожаров. Верховые, низовые и почвенные пожары. Определение параметров пожара Лесные горючие материалы. Влияние отдельных факторов на возможность возникновения, динамику и направленность развития пожара. Исследование и описание места пожара. Разлет горящих частиц. Пятнистые загорания. Динамика распространения природного пожара. Методология экспертного исследования.

Практическое занятие

Ознакомление с заключениями экспертов по лесным пожарам. Критический анализ.

Самостоятельная работа

Расследование крупномасштабных техногенных пожаров.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [-].

ТЕМА 11. Заключение технического специалиста о причине пожара. Заключение эксперта

Лекция: Технические причины пожаров. Формирование выводов. Особенности назначения и производства судебных экспертиз в гражданском, уголовном и арбитражном процессах. Формы использования специальных знаний при расследовании дел о пожарах. Основные классы и виды судебных экспертиз. Права и обязанности эксперта и специалиста. Пожарно-техническая экспертиза. Специальные знания пожарно-технического эксперта. Границы компетентности эксперта, объем и источники информации, необходимой для ответа на вопросы. Постановление о назначении судебной экспертизы. Выбор вида экспертизы и формулирование вопросов, выносимых на разрешение судебного эксперта. Ответственность эксперта. Заключение эксперта.

Практическое занятие

Анализ материалов уголовного дела по пожару. Формирование экспертных групп. Выдача задания экспертным группам по подготовке к

разбору материалов по пожару. Написание экспертного заключения о причине пожара в рамках практической подготовки.

Самостоятельная работа: Основные классы и виды судебных экспертиз. Выбор вида экспертизы и формулирование вопросов, выносимых на разрешение судебного эксперта.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [5].

ТЕМА 12. Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий.

Лекция. Объект, предмет и терминология судебной нормативной пожарно-технической экспертизы. Компетенция эксперта. Правовое и нормативное регулирование в области пожарной безопасности при проведении НПТЭ. Общий методический подход к проведению судебной нормативной пожарно-технической экспертизы.

Лекция. Осмотр объекта при производстве нормативной пожарно-технической экспертизы. Особенности проведения фото- видеосъемки. Инструментальные полевые методы и технические средства, используемые при производстве нормативной пожарно-технической экспертизы. Экспертиза противопожарного режима объекта.

Самостоятельная работа

Прогнозирование и экспертное исследование последствий нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2],

Дополнительная [7].

ТЕМА 13. Основные положения и численная реализация математических моделей развития пожаров.

Лекция. Понятия и общие сведения об опасных факторах пожара после полного охвата помещения пламенем. Факторы, влияющие на скорость распространения пламени после полного охвата помещения пламенем. Общие сведения о методах прогнозирования ОФП. Основные показатели опасных факторов пожаров.

Лекция. Газообразные продукты в условиях полного сгорания. Уравнение горения. Состав газов при недостатке кислорода. Интегральная математическая модель начальной стадии пожара в помещении. Материальный и энергетический баланс пожара.

Лекция. Начальный этап развития пожара в закрытом помещении до полного охвата пламенем. Расчет времени эвакуации из помещения. Интегральная математическая модель развития опасных факторов пожара. Классификация интегральных математических моделей пожара. Математическая постановка задачи о прогнозировании ОФП на основе

полной системы дифференциальных уравнений интегральной модели пожара. Методы численного решения этой задачи. Приведение уравнений описывающих динамику ОФП, к безразмерному виду. Подобие и критерии подобия пожаров.

Лекция. Зонная математическая модель развития опасных факторов пожара. Нормативная база при расчете пожарных рисков. Полевая математическая модель развития опасных факторов пожара. Подобие и критерии подобия пожаров. Расчётные методы в судебной пожарно-технической экспертизе. Расчет критических значений ОФП с помощью интегральной математической модели. Расчет времени эвакуации людей с помощью программного обеспечения «Fenix++» Расчет нарастания ОФП с помощью полевой математической модели. Алгоритм численного решения задачи и структура программы Pirosim.

Практическое занятие

«Интегральная математическая модель развития опасных факторов пожара». Расчет критических значений ОФП с помощью интегральной математической модели.

Практическое занятие «Расчет времени эвакуации людей». Расчет времени эвакуации людей с помощью программного обеспечения «Fenix++».

Лабораторное занятие

«Полевая математическая модель развития опасных факторов пожара». Расчет нарастания ОФП с помощью полевой математической модели. Выполнение расчетов в программе «Fenix++» в рамках практической подготовки.

Самостоятельная работа

Математическое моделирование процессов возникновения и развития пожаров

Рекомендуемая литература:

Основная [1-3],

Дополнительная [7, 8].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия, лабораторные работы.

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.

Лекция

Лекция составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Практические занятия

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. Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные занятия

Целью лабораторного занятия является усвоение теоретических основ дисциплины и получение практических навыков исследования путем постановки, проведения, обработки и представления результатов эксперимента на основе практического использования различных методов (наблюдения, измерения, сравнения и др.), приобретения навыков опыта творческой деятельности.

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 промежуточной аттестации.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, тестирования, защиты отчетов по лабораторным работам, написания учебных процессуальных документов.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Какие вы знаете формы использования специальных знаний в уголовном процессе?
2. Перечислите права и обязанности технического специалиста.

3. Из каких основных элементов состоит структура заключения специалиста о причине пожара?
4. Что относится к области специальных знаний пожарно-технического эксперта?
5. Как строятся ответы на вопросы о месте возникновения пожара (очаге) и развитии горения из очага?
6. Как формируется ответ на вопрос о причине пожара?
7. Как формируются ответы на вопросы об установлении причинно-следственной связи между нарушениями нормативных требований, возникновением пожара и его последствиями?
8. Какие существуют формы выводов об очаге и причине пожара?
9. Что понимается под непосредственной технической причиной пожара?
10. Особенности назначения и производство судебных пожарно-технических экспертиз в гражданском, уголовном и арбитражном процессах.

Типовые задания для тестирования:

1. Недостаточный воздухообмен на пожаре:
 1. Способствует формированию очаговых признаков
 2. Не способствует формированию очаговых признаков
 3. Приводит к общей вспышке
 4. Не влияет на формирование очаговых признаков
2. Вторичные очаги горения не формируются при
 1. Стекании расплавленных полимерных материалов
 2. Кондуктивном теплопереносе
 3. Эффективном и своевременном тушении
 4. Несвоевременном тушении
 5. Хорошем доступе воздуха
3. Методом ультразвуковой дефектоскопии бетона определяется
 1. Температура нагрева в исследуемой зоне.
 2. Длительность нагрева.
 3. Сравнительная степень термического поражения.
4. Исследование холоднодеформированных стальных изделий можно проводить следующими методами:
 1. Металлографический анализ
 2. Инфракрасная спектроскопия
 3. Ультразвуковая дефектоскопия
 4. Термический анализ
 5. Вихрековый анализ
5. Какой цвет побежалости характерен для стального изделия, нагревавшегося до более высокой температуры

1. Синий
2. Красно-фиолетовый
3. Оранжевый
4. Светло-желтый
5. Соломенно-желтый

Типовые задания для практических работ:

1. На железнодорожной станции загорелся товарный вагон, груженный бумажными мешками с «Керогеном-70» (мелкодисперсным концентратом горючего сланца). Вагон был загружен за 12 часов до пожара непосредственно в цеху сланцеперерабатывающего завода мешками по 50 кг каждый. Мешки были уложены плотно, в 10 рядов по высоте, по всей площади вагона, Вагон крытый, имеет четыре слуховых окна (по два с каждой стороны вагона) и две двери, закрытые на щеколду на момент пожара, но без замков и не опечатанные.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

2. Пожар произошел в отделе кадров учебного института и был обнаружен сотрудниками отдела кадров, пришедшими утром на работу. В результате пожара обгорели два письменных стола, стенной шкаф с документацией. Крышки обоих столов равномерно обуглены на глубины 2-3 мм. На одном из столов найден оплавленный электрический чайник. Шнур питания при осмотре места пожара не найден.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

3. В служебном кабинете выгорел двух тумбовый письменный стол. Выгорели крышка стола (сохранились только ее обугленные периферийные участки) и два верхних ящика правой тумбы. Над столом обгорела настенная полка с книгами, обуглилась краска на стене. На стоящих на расстоянии около полуметра справа и слева двух письменных столах и книжном шкафу имеется закопчение и потемнение полировки.

В очаговой зоне обнаружена обгоревшая настольная лампа с лопнувшим стеклянным абажуром. Выключатель лампы кнопочного типа находится на ее корпусе. На шнуре питания лампы изоляция обгорела. Шнур включен в розетку, находящуюся на расстоянии 1 м от стола. Розетка термических поражений не имеет.

Сотрудники ушли из комнаты за 8 часов до пожара.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

4. В служебном кабинете выгорел двух тумбовый письменный стол. Выгорели крышка стола и два верхних ящика правой тумбы. Над столом обгорела настенная полка с книгами, обуглилась краска на стене. Стоящие на расстоянии около полуметра справа и слева два письменных стола и книжный шкаф имеют поверхностное обгорание.

На полу, между тумбами стола найден оплавленный прибор (предположительно – электронный калькулятор). В открытую электророзетку, установленную над сгоревшим столом, на высоте 20 см от уровня крышки стола, включен оплавленный блок питания прибора, который соединен с прибором многожильным проводом с обгоревшей изоляцией. Крышка розетки сплавилась с корпусом с корпусом блока питания. Алюминиевый провод, подходящий к розетке вертикально сверху, расплавлен над розеткой. Медные контакты розетки, к которым подходит этот провод, имеют локальные разрушения (каверны). Частично разрушен и один из стальных винтов, которыми алюминиевый провод крепился к контактам.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

5. Автомобиль «LADA Vesta» загорелся ранним утром во время следования по загородному шоссе. Как рассказывает его владелец, он остановился на минуту, чтобы достать что-то из багажника. Мотор при этом не глушил. У машины горели фары ближнего света и габаритные огни. Закрыв багажник и подойдя к передней дверце, он увидел дым, который валил из-под капота. Открыв моторный отсек, он увидел там пламя. Ликвидировать горения, ввиду отсутствия огнетушителя, владельцу автомобиля так и не удалось.

При осмотре автомобиля установлено, что у него, действительно, сильно выгорел моторный отсек, расплавились силовые детали, обгорели передние колеса. Дуговые оплавления имеют провода, подходящие к лампочке подкапотного освещения и к реле стартера. Кроме того, два дуговых оплавления имеются на задних габаритных фонарях.

Какова Ваша версия о причине пожара?

6. Пожар произошел в медицинской барокамере, где пациенты проходят лечение в атмосфере кислорода. В момент возникновения пожара в камере уже около часа находился мальчик 12-ти лет. Сеанс заканчивался. Горение началось с внезапной вспышки внутри камеры. Электротехнических приборов и устройств внутри камеры нет, за исключением репродуктора и микрофона для связи пациента с медперсоналом. На мальчике были одеты хлопчатобумажная футболка и трусы.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

7. Пожар произошел в бытовке строителей. При осмотре места пожара обнаружены три изолированные зоны горения. Первая, площадью около 5 м², в комнате, рядом с обеденным столом. В этой зоне обнаружена обгоревшая трамвайная электропечь.

Две другие зоны горения площадью около 0,5-1,0 м² каждая, расположены в коридоре: на полу у плинтуса, где проходил кабель питания печи, и на перегородке, рядом с электрощитом. В электрощите четыре автомата, два из которых защищают линию освещения и электророзеток, а

два свободны. Печь подключена минуя автоматы к входной шине электроцита.

Пожар произошел во время отсутствия строителей в бытовке и обнаружен прохожими. Дверь бытовки была не заперта, форточка приоткрыта.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

8. Пожар произошел в сенохранилище фермы в марте месяце. Здание сенохранилища железобетонное каркасное, размером 12 x 36 м. По осевой линии склада от ворот до ворот имеется свободный проход шириной около 3 м. Справа и слева от прохода уложены кипы сена на высоту до 6 м.

Горение было обнаружено проезжавшим мимо хранилища водителем около 12 часов дня по выходу дыма из открытых ворот хранилища. Охрана в складе отсутствовала. На момент пожара склад был заполнен сеном примерно на половину площади. Очаг пожара был расположен в заполненной сеном части сенохранилища.

При опросе рабочих выяснилось, что трактор с тележкой заезжал в хранилище за сеном около 11 часов утра. После этого времени в хранилище, как будто, никого не было.

Осветительная проводка в сенохранилище проложена в трубах, алюминиевым проводом с ПВХ-изоляцией. Трубы проходят под перекрытием справа и слева от прохода вдоль всего хранилища. К трубам подвешены светильники с лампами накаливания в стеклянных колпаках.

При осмотре места пожара выяснилось, что у двух светильников (примерно в очаговой зоне) колпаки разрушены, лампы лопнули. В трубе имеется проплавление размером 5 x 150 мм, вытянутое вдоль трубы.

Автомат, защищающий цепь освещения и находящийся в электроците снаружи здания, находился в положении автоматического срабатывания.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

9. Пожар произошел в однокомнатной квартире многоэтажного жилого дома и был обнаружен соседями по выходу дыма из форточки около 13 часов дня. В момент пожара жильцов квартиры дома не было (хозяин ушел на работу последним около 9 часов утра).

Осмотр места пожара показал, что в комнате сильно закопчен потолок, мебель, стены в верхних их частях. Обгорели обои и дверной стояк из прихожей в комнату. Сгорела закрывающая дверь занавеска. Поверхностно обгорела стоящая справа от входа в комнату швейная машина. Прочие вещи имеют лишь следы закопчений, потемнения лаковых и красочных покрытий, легкой деформации пластмассовых деталей.

В кухне закопчен потолок и стены, сгорели занавески на окне, лопнуло одно из стекол. В туалете, ванной, кладовой признаков горения не обнаружено.

В прихожей закопчен потолок, в верхней части обгорели обои, обгорела и частично обрушилась расположенная рядом с входной дверью

вешалка с одеждой. Электрический звонок мелодичного боя, расположенный над вешалкой, оплавился и висит на обгоревшем проводе. Входная дверь изнутри обуглена по всей площади, начиная примерно с высоты 20-25 см от уровня пола. Глубина обугливания на высоте 0,5 м – 3 мм; 1,0 м – 5 мм; 1,5 м – 8 мм; 2,0 м – 10 мм.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

10. Пожар произошел в однокомнатной квартире многоэтажного жилого дома и был обнаружен соседями по выходу дыма из форточки около 13 часов дня. В момент пожара жильцов квартиры дома не было (хозяин ушел на работу последним около 9 часов утра). Осмотр места пожара показал, что в комнате сильно закопчен потолок, мебель, стены в верхних их частях. Обгорели обои и дверной стояк из прихожей в комнату. Сгорела закрывающая дверь занавеска. Поверхностно обгорела стоящая справа от входа в комнату швейная машина. Книжный шкаф, платяной шкаф с антресолями, секретер, диван-кровать, телевизор и прочие вещи имеют лишь внешние следы закопчений, потемнения лаковых и красочных покрытий, легкой деформации пластмассовых деталей. Но внутри платяного шкафа, стоящего на расстоянии трех метров от двери в комнату обгорела висящая в нем одежда, а в антресолях над соседним отделением шкафа обуглилась внутренняя полка и обгорело лежащее на ней белье.

В кухне закопчен потолок и стены, сгорели занавески на окне, лопнуло одно из стекол. В туалете, ванной, кладовой признаков горения не обнаружено.

В прихожей закопчен потолок, в верхней части обгорели обои, обгорела и частично обрушилась расположенная рядом с входной дверью вешалка с одеждой. Электрический звонок мелодичного боя, расположенный над вешалкой, оплавился и висит на обгоревшем проводе. Входная дверь изнутри обуглена по всей площади, начиная примерно с высоты 20-25 см от уровня пола. Глубина обугливания на высоте 0,5 м – 3 мм; 1,0 м – 5 мм; 1,5 м – 8 мм; 2,0 м – 10 мм.

Каковы Ваши версии о причине пожара и порядок их отработки?

Перечень подготавливаемых учебных процессуальных документов в ходе освоения дисциплины:

1. Протокол осмотра места пожара
2. Постановление о назначении судебной пожарно-технической экспертиз
3. Заключение судебного эксперта
4. Заключение специалиста

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 «Исследование искусственных каменных материалов инструментальными методами»

Лабораторная работа №2 «Полевые методы исследования металлов в пожарно-технической экспертизе. Металлография».

Лабораторная работа №3 «Исследование электропроводности углей»

Лабораторная работа №2 «Исследовании остатков инициаторов горения, обнаруженных на месте пожара.»

Лабораторная работа №2 «Полевая математическая модель развития опасных факторов пожара»

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. В чем состоят основные цели и задачи расследования пожаров? Как организуются работы по расследованию и исследованию пожаров? Перечислите их основные этапы. Какие подразделения МЧС и органов внутренних дел их выполняют?

2. Как осуществляется техническое обеспечение расследования пожаров? В чем заключается работа технического специалиста на стадии проверки по факту пожара? Каковы структура и основные функции испытательных пожарных лабораторий?

3. Какова цель проверки по факту пожара? Какие мероприятия входят в проверку по факту пожара? Какие сведения выявляются и отображаются в документах в ходе проверки по факту пожара? Каковы сроки проверки и чем она должна заканчиваться?

4. В чем состоят задачи дознавателя на стадии тушения пожара? Каковы задачи технического специалиста (инженера ИПЛ) на стадии тушения пожара?

5. В чем состоит сущность, система и значение судебной фотографии? Опишите технические средства записи информации при исследовании чрезвычайных ситуаций. Опишите методы и процессуальные основы видео и фотосъемки чрезвычайных происшествий.

6. Опишите основные группы следов, подлежащих выявлению на месте пожара. Приведите классификацию криминалистических следов. Что входит в понятия антропогенных и техногенных следов; статических и динамических следов? Поясните примерами.

7. Как сохранить на месте пожара криминалистические следы? Какую значимую информацию можно получить при их исследовании? Опишите криминалистические приемы исследования следов различного происхождения.

8. Перечислите основные задачи и стадии осмотра места пожара. Какая работа должна выполняться на каждой стадии? Какие инструменты и материалы необходимо иметь дознавателю при осмотре места пожара?

9. Что представляет собой протокол осмотра места пожара? Какую основную и служебную информацию он должен содержать? На какой стадии осмотра места пожара изымаются вещественные доказательства, как это делается и как процессуально оформляется?

10. Что такое очаг пожара? В чем отличие очага пожара от очага горения? Как и почему возникают на пожаре очаги горения? В каких случаях могут возникнуть множественные первичные очаги пожара?

11. В каких случаях на реальных пожарах могут не сформироваться очаговые признаки? Как может происходить нивелирование и уничтожение очаговых признаков?

12. Как следует искать очаг пожара? Охарактеризуйте основные признаки очага пожара на участке его возникновения. Какие очаговые признаки формирует на пожаре: конвекция? Что такое "очаговый конус"?

13. Какие признаки очага пожара могут формировать кондукция, лучистый теплообмен? Какое влияние на формирование очаговых признаков могут оказывать сосредоточение пожарной нагрузки, особенности тушения пожара?

14. Охарактеризуйте признаки направленности распространения горения по горизонтали и по вертикали. Что такое "верховой пожар"?

15. Что такое «общая вспышка», «пробежка пламени», «обратная тяга»? К каким последствиям, осложняющим расследование пожаров, они приводят?

16. Какие неорганические неметаллические строительные материалы могут быть объектом экспертно-криминалистического исследования после пожара? Как осуществляется визуальная оценка термических поражений и выявление очаговых признаков на изделиях и конструкциях из неорганических неметаллических строительных материалов?

17. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования неорганических неметаллических строительных материалов, их сферы применения и получаемую экспертную информацию. Как следует производить отбор проб неорганических неметаллических строительных материалов для лабораторных исследований?

18. С какой целью и как необходимо фиксировать остаточные температурные зоны на массивных конструкциях из теплоемких материалов после пожара? Какая техника для этого применяется?

19. Какими процессами и явлениями сопровождается тепловое воздействие пожара на различные металлы и сплавы? Как осуществляется визуальная фиксация деформаций металлоконструкций на месте пожара? В чем проявляется потеря несущей способности металлических конструкций? Что такое величина относительной деформации металлоконструкции?

20. Какие окислы, образующиеся на поверхностях различных металлов, могут давать экспертную информацию при расследовании пожаров? Что такое «цвета побежалости»? Что представляет собой стальная окалина? Какие экспертные выводы можно сделать по результатам их визуального исследования?

21. В каких случаях возникают расплавления и проплавления металлов? По каким причинам может образоваться дырка в стальном листе во время пожара? Как устанавливается возможность протекания процесса горения металлов?

22. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования структурных изменений металлов на пожарах, их сферы применения и получаемую экспертную информацию. В чем разница экспертного исследования после пожара изделий из холоднодеформированных и горячекатаных сталей? Опишите инструментальные методы исследования стальной окарины.

23. Какую экспертную информацию дает исследование обугленных остатков древесины и древесных композиционных материалов? Какие признаки выгорания древесных материалов следует в первую очередь отмечать при осмотре места пожара? Как следует правильно измерять глубину обугливания древесины?

24. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования обугленных остатков древесины, их сферы применения для различных древесных материалов и получаемую экспертную информацию. Как следует производить отбор проб обугленных остатков древесины для инструментальных исследований?

25. В чем состоят особенности поведения термопластичных и термореактивных пластмасс на пожаре? Какую экспертную информацию можно получить при визуальном и инструментальном исследовании обгоревших изделий из пластмасс? Какими инструментальными методами можно выявлять зоны термических поражений полимерных материалов?

26. Какие изменения происходят при нагреве с лакокрасочными покрытиями различной природы и состава? Каковы температурные диапазоны информативности при исследовании различных лакокрасочных покрытий? Какую экспертную информацию можно получить при визуальном осмотре обгоревших окрашенных изделий и материалов?

27. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования обугленных остатков лакокрасочных покрытий, их сферы применения для различных типов лакокрасочных покрытий и получаемую экспертную информацию. Как следует производить отбор проб обгоревших лакокрасочных покрытий для инструментальных исследований?

28. На основании какой информации формируется предварительный вывод об очаге пожара? Охарактеризуйте температурные интервалы информативности инструментальных методов исследования различных конструкционных материалов, составляющих пожарную нагрузку. Опишите косвенные признаки очага пожара.

29. Охарактеризуйте вспомогательные методы определения очага пожара. Как следует фиксировать признаки аварийных режимов в электросетях, и каким образом используется эта информация при поисках очага пожара?

30. Что понимается под непосредственной (технической) причиной пожара? Каким путем производится установление причины пожара?

31. В каких случаях выдвигается и как отрабатывается версия о причастности к возникновению пожара электротехнических приборов и

устройств? Что входит в понятие "электросеть" и как следует ее исследовать при осмотре места пожара?

32. Изложите порядок исследования электропроводов, в том числе электропроводов в металлооболочках. Как исследуются электропровода на месте пожара? Опишите визуальные признаки, по которым можно отличить дуговые оплавления от оплавления теплом пожара (в том числе и по состоянию изоляции)?

33. Охарактеризуйте инструментальные методы изучения электропроводов, изъятых с места пожара. Какую экспертную информацию они дают? Как следует изымать электропровода с места пожара? Изложите краткую суть и последовательность операций при металлографическом исследовании проводов со следами короткого замыкания.

34. Как отрабатываются версии о причастности к возникновению пожара аварийных режимов больших переходных сопротивлений и перегрузки?

35. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара различных электронагревательных приборов? Какие инструментальные методы применяются при исследовании ТЭНов?

36. Охарактеризуйте возможные аварийные режимы в электроосветительных приборах, в которых используются лампы накаливания. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара ламп накаливания. Какими инструментальными методами исследуются поврежденные лампы накаливания?

37. Охарактеризуйте возможные аварийные режимы в электроосветительных приборах с лампами дневного света. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара люминесцентных светильников.

38. Перечислите основные виды аппаратов защиты электросети. Как исследуются после пожара аппараты защиты электросети, и какую экспертную информацию можно при этом получить?

39. Какие аварийные режимы в электросети могут явиться причиной пожара? В чем их различие по причинам возникновения и способу выявления? Перечислите основные признаки, по которым устанавливается наличие различных аварийных режимов.

40. Как отрабатываются версии о причастности к возникновению пожара электрозвонков, бытовых холодильников, бытовых электронных приборов?

41. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара электроустановочных изделий, коммутационных устройств.

42. В чем состоят основные цели и задачи расследования пожаров? Как организуются работы по расследованию и исследованию пожаров? Перечислите их основные этапы. Какие подразделения МЧС и органов внутренних дел их выполняют?

43. Как осуществляется техническое обеспечение расследования пожаров? В чем заключается работа технического специалиста на стадии проверки по факту пожара? Каковы структура и основные функции испытательных пожарных лабораторий?

44. Какова цель проверки по факту пожара? Какие мероприятия входят в проверку по факту пожара? Какие сведения выявляются и отображаются в документах в ходе проверки по факту пожара? Каковы сроки проверки и чем она должна заканчиваться?

45. В чем состоят задачи дознавателя на стадии тушения пожара? Каковы задачи технического специалиста (инженера ИПЛ) на стадии тушения пожара?

46. В чем состоит сущность, система и значение судебной фотографии? Опишите технические средства записи информации при исследовании чрезвычайных ситуаций. Опишите методы и процессуальные основы видео и фотосъемки чрезвычайных происшествий.

47. Опишите основные группы следов, подлежащих выявлению на месте пожара. Приведите классификацию криминалистических следов. Что входит в понятия антропогенных и техногенных следов; статических и динамических следов? Поясните примерами.

48. Как сохранить на месте пожара криминалистические следы? Какую значимую информацию можно получить при их исследовании? Опишите криминалистические приемы исследования следов различного происхождения.

49. Перечислите основные задачи и стадии осмотра места пожара. Какая работа должна выполняться на каждой стадии? Какие инструменты и материалы необходимо иметь дознавателю при осмотре места пожара?

50. Что представляет собой протокол осмотра места пожара? Какую основную и служебную информацию он должен содержать? На какой стадии осмотра места пожара изымаются вещественные доказательства, как это делается и как процессуально оформляется?

51. Что такое очаг пожара? В чем отличие очага пожара от очага горения? Как и почему возникают на пожаре очаги горения? В каких случаях могут возникнуть множественные первичные очаги пожара?

52. В каких случаях на реальных пожарах могут не сформироваться очаговые признаки? Как может происходить нивелирование и уничтожение очаговых признаков?

53. Как следует искать очаг пожара? Охарактеризуйте основные признаки очага пожара на участке его возникновения. Какие очаговые признаки формирует на пожаре: конвекция? Что такое "очаговый конус"?

54. Какие признаки очага пожара могут формировать кондукция, лучистый теплообмен? Какое влияние на формирование очаговых признаков могут оказывать сосредоточение пожарной нагрузки, особенности тушения пожара?

55. Охарактеризуйте признаки направленности распространения горения по горизонтали и по вертикали. Что такое "верховой пожар"?

56. Что такое «общая вспышка», «пробежка пламени», «обратная тяга»? К каким последствиям, осложняющим расследование пожаров, они приводят?

57. Какие неорганические неметаллические строительные материалы могут быть объектом экспертно-криминалистического исследования после пожара? Как осуществляется визуальная оценка термических поражений и выявление очаговых признаков на изделиях и конструкциях из неорганических неметаллических строительных материалов?

58. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования неорганических неметаллических строительных материалов, их сферы применения и получаемую экспертную информацию. Как следует производить отбор проб неорганических неметаллических строительных материалов для лабораторных исследований?

59. С какой целью и как необходимо фиксировать остаточные температурные зоны на массивных конструкциях из теплоемких материалов после пожара? Какая техника для этого применяется?

60. Какими процессами и явлениями сопровождается тепловое воздействие пожара на различные металлы и сплавы? Как осуществляется визуальная фиксация деформаций металлоконструкций на месте пожара? В чем проявляется потеря несущей способности металлических конструкций? Что такое величина относительной деформации металлоконструкции?

61. Какие окислы, образующиеся на поверхностях различных металлов, могут давать экспертную информацию при расследовании пожаров? Что такое «цвета побежалости»? Что представляет собой стальная окалина? Какие экспертные выводы можно сделать по результатам их визуального исследования?

62. В каких случаях возникают расплавления и проплавления металлов? По каким причинам может образоваться дырка в стальном листе во время пожара? Как устанавливается возможность протекания процесса горения металлов?

63. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования структурных изменений металлов на пожарах, их сферы применения и получаемую экспертную информацию. В чем разница экспертного исследования после пожара изделий из холоднодеформированных и горячекатаных сталей? Опишите инструментальные методы исследования стальной окалины.

64. Какую экспертную информацию дает исследование обугленных остатков древесины и древесных композиционных материалов? Какие признаки выгорания древесных материалов следует в первую очередь отмечать при осмотре места пожара? Как следует правильно измерять глубину обугливания древесины?

65. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования обугленных остатков древесины, их сферы применения для различных древесных материалов и получаемую экспертную информацию. Как следует

производить отбор проб обугленных остатков древесины для инструментальных исследований?

66. В чем состоят особенности поведения термопластичных и термореактивных пластмасс на пожаре? Какую экспертную информацию можно получить при визуальном и инструментальном исследовании обгоревших изделий из пластмасс? Какими инструментальными методами можно выявлять зоны термических поражений полимерных материалов?

67. Какие изменения происходят при нагреве с лакокрасочными покрытиями различной природы и состава? Каковы температурные диапазоны информативности при исследовании различных лакокрасочных покрытий? Какую экспертную информацию можно получить при визуальном осмотре обгоревших окрашенных изделий и материалов?

68. Охарактеризуйте инструментальные методы исследования обугленных остатков лакокрасочных покрытий, их сферы применения для различных типов лакокрасочных покрытий и получаемую экспертную информацию. Как следует производить отбор проб обгоревших лакокрасочных покрытий для инструментальных исследований?

69. На основании какой информации формируется предварительный вывод об очаге пожара? Охарактеризуйте температурные интервалы информативности инструментальных методов исследования различных конструкционных материалов, составляющих пожарную нагрузку. Опишите косвенные признаки очага пожара.

70. Охарактеризуйте вспомогательные методы определения очага пожара. Как следует фиксировать признаки аварийных режимов в электросетях, и каким образом используется эта информация при поисках очага пожара?

71. Что понимается под непосредственной (технической) причиной пожара? Каким путем производится установление причины пожара?

72. В каких случаях выдвигается и как отрабатывается версия о причастности к возникновению пожара электротехнических приборов и устройств? Что входит в понятие "электросеть" и как следует ее исследовать при осмотре места пожара?

73. Изложите порядок исследования электропроводов, в том числе электропроводов в металлооболочках. Как исследуются электропровода на месте пожара? Опишите визуальные признаки, по которым можно отличить дуговые оплавления от оплавления теплом пожара (в том числе и по состоянию изоляции)?

74. Охарактеризуйте инструментальные методы изучения электропроводов, изъятых с места пожара. Какую экспертную информацию они дают? Как следует изымать электропровода с места пожара? Изложите краткую суть и последовательность операций при металлографическом исследовании проводов со следами короткого замыкания.

75. Как отрабатываются версии о причастности к возникновению пожара аварийных режимов больших переходных сопротивлений и перегрузки?

76. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара различных электронагревательных приборов? Какие инструментальные методы применяются при исследовании ТЭНов?

77. Охарактеризуйте возможные аварийные режимы в электроосветительных приборах, в которых используются лампы накаливания. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара ламп накаливания. Какими инструментальными методами исследуются поврежденные лампы накаливания?

78. Охарактеризуйте возможные аварийные режимы в электроосветительных приборах с лампами дневного света. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара люминесцентных светильников.

79. Перечислите основные виды аппаратов защиты электросети. Как исследуются после пожара аппараты защиты электросети, и какую экспертную информацию можно при этом получить?

80. Какие аварийные режимы в электросети могут явиться причиной пожара? В чем их различие по причинам возникновения и способу выявления? Перечислите основные признаки, по которым устанавливается наличие различных аварийных режимов.

81. Как отрабатываются версии о причастности к возникновению пожара электрозвонков, бытовых холодильников, бытовых электронных приборов?

82. Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара электроустановочных изделий, коммутационных устройств.

83. Перечислите виды теплового проявления механической энергии и опишите их пожарную опасность. Как отрабатывается версия о возникновении пожара от трения?

84. В каких промышленных процессах возможно возникновение механических искр? В чем разница между активными и пассивными механическими искрами? (поясните примерами). Как отрабатывается версия о возникновении пожара от механических искр? Опишите условия, при которых возможно возникновение горения от ударной искры и перечислите среды, способные воспламеняться при этих условиях.

85. Как возникает статическое электричество, и в каких процессах оно может накапливаться? Какие среды способны воспламеняться от разрядов статического электричества? Изложите порядок отработки версии о причастности к возникновению пожара разрядов статического электричества?

86. Какие физические факторы могут оказывать влияние на развитие тлеющего горения? Какие материалы проявляют склонность к тлеющему горению? При каких условиях может возникнуть тление горючих жидкостей? По каким признакам устанавливается протекание процесса тлеющего горения? Какие инструментальные методы могут при этом применяться?

87. При каких условиях и в каких средах и материалах возможно возникновение горения от источника зажигания малой мощности? Как образуются и как выглядят признаки возникновения пожара от тлеющего табачного изделия на окружающих конструкциях и предметах? Как отрабатывается версия о возникновении пожара от источника зажигания малой мощности?

88. Перечислите основные виды процессов самовозгорания. В чем сущность теплового самовозгорания веществ и материалов? Перечислите квалификационные признаки, по которым можно выявить протекание этого процесса. Как определяется склонность веществ к самовозгоранию?

89. В чем сущность химического самовозгорания, микробиологического самовозгорания веществ и материалов? Перечислите квалификационные признаки, по которым можно выявить протекание этих процессов. Какие теплофизические факторы способствуют развитию процесса микробиологического самовозгорания?

90. Охарактеризуйте основные квалификационные признаки поджога.

91. Охарактеризуйте косвенные признаки поджога, выявляемые на различных стадиях работ по расследованию пожаров (на путях следования к месту пожара, при прибытии на не ликвидированный пожар, при осмотре места пожара).

92. Какие основные типы инициаторов горения применяются при поджогах? Приведите примеры. Опишите полевые методы и приборы, используемые при обнаружении инициаторов горения на месте пожара.

93. Что представляют собой и как выявляются следы горения ЛВЖ и ГЖ на окружающих конструкциях?

94. Где следует искать остатки инициаторов горения? Как производить отбор и упаковку проб древесины, тканей, сыпучих материалов, грунтов при поисках инициаторов горения? Опишите лабораторные методы и приборы, используемые при исследовании проб на присутствие инициаторов горения. Какую экспертную информацию они дают?

95. Как следует формулировать выводы о причине пожара? Приведите структуру заключения технического специалиста о причине пожара и охарактеризуйте содержание каждого пункта.

96. Что такое специальные знания? Какие существуют формы использования и предъявления специальных знаний в уголовном судопроизводстве? вопросы. Перечислите основные классы судебных экспертиз. В чем заключаются специальные знания пожарно-технического эксперта?

97. Кто такой специалист? Перечислите права и обязанности специалиста, основания для отвода специалиста. В чем состоит различие в правовом статусе и обязанностях эксперта и специалиста; особенности их работы на всех стадиях процессуальных действий, включая судебное заседание.

98. Что такое судебная экспертиза? Кто такой эксперт? Перечислите права и обязанности судебного эксперта; основания для отвода эксперта.

Охарактеризуйте систему Государственных экспертных учреждений Российской Федерации. В чем состоят особенности назначения экспертизы в экспертное учреждение и частному эксперту?

99. Какие процессы чаще всего приводят к пожарам автомобилей?

100. Какова последовательность действий пожарного специалиста при установлении очага и причины пожара в легковом автомобиле?

101. С какими материалами приходится иметь дело пожарному специалисту при подготовке заключения по пожарам, при написании пожарно-технической экспертизы? Как следует с ними работать?

102. Перечислите расчётные методы в пожарно-технической экспертизе. Примеры.

103. Круг вопросов, освещаемый при проведении нормативной пожарно-технической экспертизы.

104. Какие уравнения лежат в основе любой математической модели пожара и какие физические законы они отражают?

105. Объясните физический смысл каждого слагаемого в уравнениях материального и энергетического балансов (1) и (2) для газовой среды в помещении. Почему эти слагаемые имеют разные знаки?

$$\frac{dM}{d\tau} = \varphi + G_B - G_A \quad (1);$$

$$\frac{dU}{d\tau} = (\eta Q_H + I_{II})\varphi + C_{PB}T_B G_B - C_{PT}T_T G_T - G_W, \quad (2)$$

106. За счет каких физических процессов численное значение скорости выгорания (скорость газификации) горючего материала существенно меньше, чем значения других слагаемых в уравнении материального баланса для газовой среды в помещении?

107. Какие свойства горючей нагрузки и каким образом влияют на динамику пожара и его опасных факторов? Какие физические факторы приводят к возникновению естественного газообмена при пожаре?

108. Почему невозможно подробно изучить влияние свойств горючей нагрузки на протекание пожара только на основании физических экспериментов? Что такое компьютерный эксперимент? В чем его преимущества и недостатки по сравнению с физическим экспериментом?

109. Почему при квазистационарном режиме пожара разница между расходом истекающих газов и расходом втекающего воздуха равна скорости газификации горючей нагрузки? Является ли этот факт общей закономерностью пожара или он отражает лишь особенность конкретного расчета?

110. Как следует модифицировать уравнения пожара, чтобы они учитывали работу системы противодымной вентиляции? Запишите соответствующие уравнения баланса энергии и кислорода.

111. В чем сходны и чем отличаются по своему воздействию на динамику пожара системы противодымной вентиляции и газового пожаротушения? Объясните характер построенных графиков и их взаимосвязь.

112. В чем состоит суть зонного метода моделирования пожаров? Каково его основное назначение?

113. Перечислите минимальный набор уравнений зонной математической модели пожара. Какие уравнения и с какой целью могут быть использованы в зонной модели пожара дополнительно к основным?

114. Почему при поверочных расчетах систем противодымной защиты желательно использовать методы компьютерного моделирования пожаров?

115. Как влияет работа систем противодымной защиты на динамику опасных факторов пожара?

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

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

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]; Лицензия на право пользования № 217800111-ore-2.12-client-6196.

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);

электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);

электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный 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

7.3. Литература

Основная литература:

1. Пожарно-техническая экспертиза: Учебник/ Галишев М.А., Бельшина Ю.Н., Дементьев Ф.А., Сикорова Г.А. - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. 453 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?52&type=card&cid=ALSFR-32e54748-5739-4c9e-8922-b810894aba5b>

2. Расследование и экспертиза пожаров: учебник / Галишев М.А., Бельшина Ю.Н., Дементьев Ф.А. и др. под общ. ред. Б.В. Гавкалюка – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2021. – 440 с. (Электр. ссылка <http://elib.igps.ru/?3&type=card&cid=ALSFR-1d886f19-2d50-406e-a82b-cfd10be80200>)

3. Прогнозирование опасных факторов пожара: Учебное пособие / Ю.Д. Моторыгин, В.А. Ловчиков, Ф.А. Дементьев, Ю.Н. Бельшина. – СПб.: Астерион, 2013. – 108 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-d3dbd08a-bf3c-4abc-abda-1805ea3eb51f>

Дополнительная литература:

1. Полевые инструментальные методы исследования объектов пожарно-технической экспертизы [Текст]: учебное пособие : [гриф МЧС] / Г. А. Сикорова [и др.] ; ред. Э. Н. Чижилов, 2018. - 136 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?52&type=card&cid=ALSFR-281bcd18-7f94-4126-a3e1-ab76b35d78ec&remote=false>

2. Металлографические и морфологические исследования металлических объектов судебной пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие./ А.Ю. Мокряк. И.Д. Чешко. Ю.Н. Бельшина – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС, 2016. – 180 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?12&type=card&cid=ALSFR-ea31dba3-013e-42c6-9edb-60fb1bc89e2c&remote=false>

3. Молекулярная и атомная спектроскопия при исследовании объектов судебной пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. / М.Ю. Принцева, Л.А. Яценко, И.Д. Чешко и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. – 185 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?11&type=card&cid=ALSFR-9a08f6f2-a00e-49c0-a252-51fb395aa478&remote=false>

4. Рентгеновские методы анализа в судебной пожарно-технической экспертизе: Учебное пособие. / А. Ю. Парийская, А. Ю. Мокряк, Ю. Н. Бельшина и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 84 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?10&type=card&cid=ALSFR-e7060953-ce59-4938-b199-d64a62961798&remote=false>

5. Диагностика и идентификация горючих жидкостей при исследовании объектов пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. / М. Ю. Принцева, Л. А. Яценко, И.Д. Чешко и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 148 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-c3f56aa6-61aa-4e5c-a724-8b668e3c26d6&remote=false>

6. Термический анализ при исследовании объектов судебной пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. / М. Ю. Принцева, И. Д. Чешко, Е.Д. Андреева и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС

МЧС России, 2018. – 144 с *Режим доступа:*
<http://elib.igps.ru/?14&type=card&cid=ALSFR-bb3983f3-4ff7-4d8c-9327-635a754cee9e&remote=false>

7. Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий: учебное пособие / Н.В. Петрова, Ю.Д. Моторыгин, А.О. Антонов и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 158 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-7a8c8529-6d12-4633-bd39-fed48057158b&remote=false>

8. Расследование и экспертиза пожаров: лабораторный практикум. / Галишев М.А., Бельшина Ю.Н., Дементьев Ф.А., Лебедев А.Ю., Сикорова Г.А., Тумановский А.А., Моторыгин Ю.Д., Сысоева Т.П. // – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2019. – 136 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-9655518d-3690-4bb6-9341-d34c3e8ccf31&query=расследование&remote=false>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная (меловая) доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся, ноутбуки, стенды «Признаки аварийной работы электросети», «Признаки аварийной работы люминесцентных светильников», «Исследование после пожара ламп накаливания», учебный макет «Супермаркет» и витрины с материальными объектами пожарно-технической экспертизы.

Лабораторные занятия проводятся с использованием помещений учебной лаборатории «Лаборатория судебной пожарно-технической экспертизы», оснащенных оборудованными рабочими местами с лабораторным оборудованием:

Спектральная лаборатория:

ИК-Фурье-спектрометр «ИнфРАЛЮМ ФТ-08», спектрофлуориметр «Флюорат-02-Панорама», рентгенофлуоресцентный анализатор Niton XL2.

Лаборатория материаловедения:

Спектрометр оптико-эмиссионный Q4 TASMANN, прибор капиллярного электрофореза КАПЕЛЬ 105M, CHNS/O элементный анализатор «Vario Micro cube» Elementar GmbH, прибор синхронного термического анализа NETZSCH STA 449 F3 Jupiter совмещенный ТГ-ДСК, рентгеновский дифрактометр ДР-01 «Радиян»

Хроматографическая лаборатория:

Газовый хроматограф «ХРОМАТЭК-Кристалл 5000.1», газовый хроматограф «ХРОМАТЭК-Кристалл 5000.2», жидкостный хроматограф «ЛЮОМАХРОМ» с спектрофлуориметрическим детектированием.

Теплофизическая лаборатория:

Муфельная печь SNOL 30/1100.

Физико-химическая лаборатория:

Сушильный шкаф ТП 300, магнитная мешалка Magnetic Stirrer MSH-300, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01., центрифуга Multi centrifuge CM 6M, ультразвуковая ванна ПСБ-ГАЛС, просеивающая машина RETSCH AS 200 BASIC, вертикальный шлифовальный станок корвет, шлифовально-полировальный станок, гидравлический пресс SIMPLIMET 1000, весы лабораторные ADVENTURER (специальный класс точности), весы лабораторные SARTORIUS, дистиллятор лабораторный.

Практические занятия проводятся с использованием криминалистических полигонов «Осмотр места пожара в прихожей», «Осмотр места пожара в кухне», «Осмотр места пожара в комнате», «Осмотр места пожара на веранде».

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

Авторы: кандидат технических наук, доцент Бельшина Ю.Н.

кандидат технических наук Сикорова Г.А.

кандидат технических наук Крылов Д.А., Дерябин Ю.Ю.