

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)

Центр дополнительного образования (ЦДО)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор по учебной работе

Р.М. Котов

2020 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(профессиональная переподготовка)

**«Физические и физико-химические методы  
криминалистической экспертизы»**

Начальник ЦДО

Левкина О.М.

Кемерово 2020

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ (редакция от 31.12.2014 года) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу 31.03.2015 года);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения стандартов»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 года № 2765-р «Об утверждении Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- постановление Правительства РФ от 08.08.2013 № 678 «Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. №795 «Об утверждении Положения о порядке проведения аттестации работников, занимающих должности научно-педагогических работников»;
- письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России и Общероссийского Профсоюза образования от 23.03.2015 г. № 08-415/124 «О реализации права педагогических работников на дополнительное профессиональное образование»;
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015);
- "Положение о порядке реализации образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации, программам профессиональной переподготовки";
- иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.

### 1.1. Цель реализации программы

Дополнительная подготовка «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» разработана для лиц, имеющих и получающих высшее профессиональное образование по направлениям подготовки и специальностям из числа ниже перечисленных: 03.03.02 Физика,

04.03.01 Химия, 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, 06.03.01 Биология.

Целью программы является развитие и совершенствование профессиональных навыков, связанных с использованием физико-химических методов и средств исследований вещественных доказательств на основе компетентного подхода, способствующих повышению уровня и качества профессиональной деятельности специалистов физико-химического профиля, работающих в правоохранительных и экспертных учреждениях в качестве экспертов.

Реализация программы позволит решить следующие задачи:

- обеспечить профессиональное соответствие работников занимаемым должностям в сфере физических и физико-химических экспертиз,
- сформировать профессиональные компетенции, наиболее востребованные в экспертной деятельности.

## **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Сферой профессиональной деятельности является выполнение экспертной и консультационной работы с использованием современных методов элементного и функционального анализа физико-химическими методами в органах Министерства внутренних дел (Экспертно-криминалистические управления и центры), органах Министерства юстиции (Лаборатории судебной экспертизы), Федеральной службы налоговой полиции, в службах по борьбе с незаконным оборотом наркотиков, Центрах независимых экспертиз, а также на предприятиях города и области в качестве экспертов.

Объектом профессиональной деятельности является исследование и анализ свойств материалов с использованием физических и физико-химических методов исследований (основные виды экспертиз: экспертиза металлов, сплавов и изделий из них, продуктов выстрела и взрыва, стекла и изделий из него, наркотических средств и психотропных веществ, нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов, лакокрасочных материалов, окрашенных предметов, волокнистых материалов, спиртосодержащих жидкостей, полимеров, строительных материалов, парфюмерно-косметических средств).

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Экспертная деятельность:*

Производство исследований по заданиям правоохранительных органов и других субъектов правоприменительной деятельности;

*Организационно-управленческая деятельность:*

Организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач;

*Организационно-методическая деятельность:*

Консультирование сотрудников правоохранительных органов и субъектов правоприменительной деятельности по вопросам возможности применения физических и физико-химических методов исследования в установлении фактических обстоятельств расследуемого правонарушения;

Распространение и внедрение современных достижений науки, техники, отечественной и зарубежной судебной-экспертной практики;

*Научно-исследовательская деятельность:*

Проведение прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности.

### 1.3. Требования к результатам освоения программы

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки разработана в соответствии с требованиями, образовательных стандартов 03.03.02 Физика, 04.03.01 Химия, 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

Способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук ОК-1;

Способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ОК-3;

Способностью к письменной и устной коммуникации на родном языке ОК-13;

Способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников ОК-16;

Способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет ОК-17,

Способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности ОК-20.

*Организационно-управленческая деятельность:*

Способностью работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9)

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

*Экспертная деятельность:*

Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин ПК-1

Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований ПК-3

Способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов ПК-7

*Научно-исследовательская деятельность:*

Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта ПК-2

Способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований ПК-5

Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации ПК-6

Слушатель программы должен **знать:**

- ✓ *Современное состояние и перспективы развития криминалистической экспертизы вещественных доказательств с использованием физических и физико-химических методов исследований, современных информационных технологий, баз данных и мировых информационных ресурсов;*
- ✓ *методиках проведения наиболее сложных видов и групп экспертиз.*

**Уметь:**

- ✓ *использовать научные рекомендации криминалистической техники и тактики в практической деятельности по назначению отдельных видов экспертиз;*
- ✓ *самостоятельно пополнять криминалистические знания, осваивать методики самообучения (работа с криминалистической литературой, новыми средствами криминалистической, организационной и вычислительной техникой);*
- ✓ *использованию современных методов элементного и функционального анализа физико-химическими методами, для выполнения консультационной и экспертной работы по анализу вещественных доказательств.*

**Владеть:**

- ✓ *методиками получения образцов для сравнительного исследования; использования различных форм специальных познаний в расследовании отдельных видов и групп преступлений.*
- ✓ *методами выполнения практических задач по первичному анализу событий с целью выявления, фиксации и изъятия следов и иных вещественных доказательств, необходимых для раскрытия преступления.*

#### **1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Дополнительная подготовка «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» разработана для лиц, имеющих и получающих высшее профессиональное образование по направлениям подготовки и специальностям из числа ниже перечисленных: 03.03.02 Физика, 04.03.01 Химия, 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

#### **1.5. Трудоемкость обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе – 498 часов (15,5 ЗЕ), включая все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

#### **Распределение часов по видам учебной работы**

Теоретическое обучение (лекции, практические, семинарские занятия, тренинги и т.п.)	288 час.
Самостоятельная работа	180 час.
Подготовка выпускной аттестационной работы	30 час.
<b>ИТОГО:</b>	<b>498 час.</b>

#### **1.6. Форма обучения**

Обучение по программе профессиональной переподготовки «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» осуществляется в очной форме.

#### **1.7. Режим занятий**

Учебная нагрузка устанавливается не более 10 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час.		Самост. работа	Форма контроля
			лекции и	практич. и лаборатор. занятия		
	<b>Общие дисциплины (Общепрофессиональные дисциплины)</b>					
1	Судебная экспертиза	90	36	18	36	Экзамен
2	Экспертиза пожаров	90	36	18	36	Экзамен
3	Осмотр места происшествия	72	36	0	36	Экзамен
3	Экспертиза взрывов	36	18	0	18	Зачет
	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>288</b>	<b>126</b>	<b>36</b>	<b>126</b>	
5	Исследование процессов модификации свойств материалов в криминалистике	72	18	36	18	Зачет
6	Структурные методы экспертизы	72	18	36	18	Зачет
7	Современные методы в криминалистической экспертизе	36	0	18	18	Зачет
	<b>Итого часов теоретической подготовки</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	
	<b>Итоговая аттестация (защита выпускной работы)</b>	<b>30</b>				Защита
	<b>Всего</b>	<b>498</b>	162	126	180	

### 2.2. Рабочие программы дисциплин

Перечень и содержание дисциплин по программе профессиональной переподготовки «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы»

№ пп	Название дисциплины	Содержание дисциплины
1	Судебная экспертиза	<p>Формы использования специальных познаний в раскрытии и расследовании преступлений</p> <p>Судебная экспертиза: вопросы теории и практики</p> <p>Система экспертных учреждений</p> <p>Тактика получения образцов для сравнительного исследования</p> <p>Тактика назначения и производства криминалистических экспертиз</p> <p>Тактика назначения и производства криминалистической экспертизы материалов веществ и изделий</p> <p>Тактика назначения и производства судебно-медицинских экспертиз</p> <p>Использование специальных познаний по делам об экономических</p>

		преступлениях
2	Экспертиза пожаров	<p>Установление очага возгорания.</p> <p>Физические закономерности формирования очаговых признаков и принципы их выявления.</p> <p>Исследование обугленных остатков древесины. Процесс обугливания древесины, свойства обугленных остатков и взаимосвязь с условиями горения. Определение температуры и времени горения древесины.</p> <p>Отбор проб и определение электросопротивления, содержания летучих веществ, элементный анализ, ИК – спектроскопия, термогравиметрический и дифференциальный термический анализ обугленных остатков древесины.</p> <p>Исследование обгоревших остатков полимерных материалов. Процесс обугливания, свойства обугленных остатков и взаимосвязь с условиями горения. Определение температуры и времени горения.</p> <p>Отбор проб и определение электросопротивления, содержания летучих веществ, элементный анализ, ИК – спектроскопия, термогравиметрический и дифференциальный термический анализ обугленных остатков полимеров. Химический анализ водных растворов экстрактов.</p> <p>Исследование обугленных остатков лакокрасочных покрытий. Отбор проб и определение зольности, элементный анализ, ИК – спектроскопия, натурные эксперименты.</p> <p>Термические повреждения неорганических строительных материалов.</p> <p>Изменение структуры и свойств неорганических строительных материалов при нагревании. Методы: ультразвуковая дефектоскопия, ИК – спектроскопия, рентгенофазовый анализ, изменение веса.</p> <p>Материалы с цементным, известковым и гипсовым связующим.</p> <p>Материалы обжиговой технологии.</p> <p>Исследование металлических конструкций и изделий.</p> <p>Визуальные и инструментальные методы исследований. Исследование состава окарины методом рентгеноструктурного и химического анализа. Исследование холоднодеформированных изделий магнитным методом, микротвердости и металлографии.</p> <p>Распределение пожарной нагрузки, расчет ее при поисках очага пожара.</p> <p>Исследование обгоревших остатков неизвестного происхождения.</p> <p>Установление причины пожара. Исследование электротехнических объектов. Установление причин разрушения медных и алюминиевых проводников ( КЗ, перегрузка, тепловое воздействие пожара).</p> <p>Исследование труб, металлорукавов, бытовых приборов.</p> <p>Обнаружение и исследование инициаторов горения. Отбор проб легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (ЛВЖ и ГЖ), концентрирование и лабораторные исследования. Анализ газовой фазы, флуоресцентная, ИК- и УФ – спектроскопия, газожидкостная и тонкослойная хроматография, элементный анализ. Понятие источника зажигания и его мощность. Тлеющее горение и самовозгорание.</p> <p>Составление заключения эксперта. Выявление очага, причины и источника возгорания.</p>
3	Осмотр места происшествия	<p>Задачи, организация и основные положения тактики осмотра места происшествия. Организация осмотра места происшествия. Основные положения тактики осмотра места происшествия. Работа с предметами, обнаруженными на месте происшествия, обладающими признаками вещественных доказательств. Оценка результатов осмотра.</p>



		<p>Общие вопросы изготовления планов и схем места происшествия. Планы и схемы, как способ фиксации результатов осмотра места происшествия. Виды планов и схем и способы их изготовления</p> <p>Протокол осмотра места происшествия, как средство фиксации результатов осмотра. Основные требования, предъявляемые к протоколу осмотра места происшествия. Приложения к протоколу осмотра места происшествия.</p> <p>Понятие, задачи и виды научно-технических средств, используемых при осмотре места происшествия.</p> <p>Понятие и основные виды следов на месте происшествия. Следы рук, ног (обуви), следы крови и выделений человеческого организма. Следы зубов, волосы, запахи. Обнаружение и фиксация следов и микрочастиц. Особенности осмотра места происшествия по отдельным видам преступлений (убийство, изнасилование, ДТП) . Особенности осмотра места происшествия по отдельным категориям и видам преступлений. Осмотр места происшествия по делам об убийствах. Особенности осмотра места происшествия по делам об изнасилованиях. Осмотр места происшествия по делам о ДТП. Осмотр места происшествия по делам о хищениях (кража, грабёж, разбой).</p>
4	Экспертиза взрывов	<p>Криминалистическое исследование продуктов взрыва. Собираемые продукты взрыва. Предварительное исследование взрывчатых веществ и продуктов взрыва. Возможности экспертного исследования продуктов взрыва.</p>
5	Исследование процессов модификации свойств материалов в криминалистике	<p><b>РЕНТГЕНОВСКАЯ ФОТОЭЛЕКТРОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ.</b></p> <p>Обзор физико-химических методов анализа состояния поверхности твердых тел. Оже-электронная спектроскопия, дифракция медленных и быстрых электронов, спектроскопия характеристических потерь энергии электронов, ультрафиолетовая и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, ионно-нейтрализационная спектроскопия, вторичная ионная масс-спектрометрия, спектроскопия обратного резерфордского рассеяния, спектроскопия ионного рассеяния, масс-спектрометрия бомбардировки атомами, масс-спектральный анализ рассеянных нейтральных частиц, электронно-зондовый рентгеновский микроанализ, протонное возбуждение рентгеновского излучения, тонкая структура края поглощения рентгеновского излучения, термопрограммируемая десорбция. РФЭС. Техника и методика эксперимента. Аппаратура и программное обеспечение эксперимента. Требования, предъявляемые к вакуум-ной системе спектрометров. Физические основы метода Физические принципы рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, учет заряжения образца (металлы, полупроводники, диэлектрики). Методы использования различных стандартов для учета зарядки. Химический сдвиг. Угловая зависимость фотоэмиссии. Направление и интенсивность внутреннего фотоэффекта.</p> <p>Анализ и интерпретация РФЭ-спектров Интерпретация рентгеноэлектронных спектров. J<sub>i</sub>-связь и связь Рассел-Саундерса. Пики плазмонных потерь. Рентгеновские фотоэлектронные спектры. Основные уровни. Ширина пиков. Вторичная структура спектров. Рентгеновские сателлиты и “духи”. Мультиплетное расщепление. Сателлиты встряски и стряхивания. Структура валентной зоны. Асимметричные основные уровни металлов. Угловые эффекты. Увеличение чувствительности к поверхностному слою, дифракция фотоэлектронов. Рентгеноэлектронный количественный анализ.</p>

Применение в криминалистике.  
Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия  
Физические принципы ультрафиолетовой фотоэлектронной спектроскопии. Использование синхротронного излучения и его преимущества. Соотношение между энергией синхротронного излучения и глубиной выхода фотоэлектронов. Фотоэмиссия из двух вырожденных по энергии систем уровней. Зависимость сечения поглощения от энергии фотонов. Фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением.

Применение в криминалистике.  
**ИК-СПЕКТРОСКОПИЯ.**  
Обзор методов и возможностей колебательной спектроскопии  
Шкала электромагнитных волн. Разделение энергии молекул на части. Дипольный момент. Кривая Морзе. Степени свободы и типы колебаний. Колебательные уровни. Правила отбора. Инфракрасная спектроскопия поглощения. ИК-спектроскопия отражения. Влияние температуры на ширину полос. Повышение разрешения перекрывающихся полос при понижении температуры. Квазилинейчатые спектры. Основы метода нарушенного полного внутреннего отражения. Спектроскопия спонтанного комбинационного рассеяния света. Дифференциальная спектроскопия. Поляризационная спектроскопия. Модовая спектроскопия тонких пленок и ее приложения в колебательной спектроскопии. Терагерцовая спектроскопия. Техника и методика эксперимента. Пробоподготовка. Оптимальная величина оптической плотности для измерения концентрации вещества. Аппаратура и программное обеспечение ИК-спектроскопии поглощения. Модуляционные приборы. Абсорбционный и Фурье-спектрофотометры. Выигрыши техники Фурье-спектроскопии. Аподизация. Приставки отражения, диффузного рассеяния и НПВО. Спектрометр с интерференционной селективной амплитудной модуляцией. Перспективы применения растровых приборов. Применение в криминалистике.

Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Техника и методика эксперимента  
Схемы КРС. Техника спонтанного, вынужденного и резонансного КРС. Применение техники гиперкомбинационного рассеяния света для микроанализа. КРС тонких пленок. Пробоподготовка. Анализ смеси веществ. Определение концентрации в смеси двух и более веществ. Применение в криминалистике.

Анализ и интерпретация колебательных спектров  
Критерии качественного и количественного анализа. Возможности безэталоного анализа. Спектры первого и высших порядков. Факторы уширения линий и анализ погрешностей. Сателлиты и духи. Влияние и учет формы аппаратной функции. Декомпозиция полос в колебательных спектрах. Способы отнесения линий в колебательных спектрах. “Свидетели”. Методы математической обработки данных колебательных спектров. Применение в криминалистике.

Экспериментальная техника колебательной спектроскопии. Исследование в схемах на поглощение, отражение и НПВО. Получение колебательных спектров модифицированных образцов полимерных материалов.  
Обработка данных. Анализ результатов с использованием таблицы характеристических частот

Интерпретация результатов с элементами прогнозирования и интерполяции.

### ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

Электронно-оптические методы анализа несовершенств кристаллического строения, фазового и химического составов. Взаимодействие электронов с веществом. Процессы взаимодействия и методы анализа. Характеристические потери. Вторичная электронная эмиссия. Рас-сеяние электронов веществом. Дифракция электронов и применение в криминалистике.

Применение просвечивающей электронной микроскопии в исследовании процессов модификации свойств материалов. Природа контраста изображения в просвечивающем электронном микроскопе: дифракционный и абсорбционный контраст. Принципы формирования дифракционного контраста. Кинематическая и динамическая теории контраста. Прямое наблюдение кристаллической структуры, анализ дефектов решетки. Анализ дефектов упаковки, дислокаций и границ зерен. Определение плотности дислокаций. Контраст в изображении включений. Применение высоковольтной электронной микроскопии в криминалистике. Методы препарирования объектов для просвечивающего электронного микроскопа. Устройство и принцип работы просвечивающего электронного микроскопа. Исследование тонких пленок металлов в просвечивающем электронном микроскопе.. Расчет электронограмм и анализ изображений.

### ЭЛЕКТРОННАЯ И ЭМИССИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ВИДИМОГО И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ДИАПАЗОНА

Природа электронного спектра. Условия получения и способы их изображения. Связь структуры и электронных спектров органических молекул. Хромофоры и ауксохромы. Краткая характеристика избирательного поглощения различных структурных элементов органических молекул. Техника электронной спектроскопии – фотоэлектрокалориметры и спектрофотометры. Подготовка пробы. Способы получения и интерпретация электронных спектров поглощения. Количественные измерения методом электронной спектроскопии. Применение в криминалистике

Природа и механизмы люминесценции. Разрешенные и запрещенные электронные переходы. Флуоресценция, фосфоресценция, задержанная флуоресценция. Основные законы люминесценции – законы Стокса, зеркальной симметрии, Вавилова. Техника люминесцентной спектроскопии. Визуальные и спектрофотометрические методы люминесцентной спектроскопии. Подготовка пробы. Способы получения и интерпретация электронных спектров поглощения. Комбинированные люминесцентные методы. Примеры практического использования люминесцентных методов в криминалистике.

Рефрактометрические константы – показатель преломления, удельная и молекулярная рефракции. Зависимость показателя преломления от температуры, давления и состава растворов. Методы измерения показателя преломления. Метод призмы. Метод предельного угла. Рефрактометры типа Пульриха. Рефрактометры типа Аббе. Интерференционные методы. Рефрактометрические методы анализа. Рефрактометрические константы как критерий чистоты вещества и средство идентификации. Анализ двойных и тройных смесей. Методы рефрактометрического исследования промышленных материалов и биопродуктов. Методы измерения показателей преломления твердых

		<p>веществ. Метод Леблана. Иммерсионные жидкости. Применение в криминалистике. Электронная и эмиссионная спектроскопия видимого и ультрафиолетового диапазона. Аппаратура метода электронной спектроскопии. Характеристики, устройство, составные части, программное обеспечение. Подготовка образцов, снятие спектров растворов окрашенных и неокрашенных индивидуальных соединений. Получение электронных спектров растворов, содержащих смесь веществ. Интерпретация спектров и количественные расчеты с их использованием. Люминесцентная спектроскопия. Визуальный люминесцентный метод исследования. Его аппаратное оформление. Примеры его практического использования.</p> <p>Спектрофотометрический метод люминесцентной спектроскопии. Характеристики, конструкция, составные части, программное обеспечение. Подготовка пробы. Снятие и интерпретация спектров люминесценции. Сочетание методов люминесцентной спектроскопии и тонкослойной хроматографии. Хроматографические пластины «Силуфол-UV-254» и «Алуфол-UV-254». Анализ смесей веществ. Интерпретация полученных результатов. Рефрактометрия. Рефрактометр типа Пульриха – ИРФ-23. Устройство, методы работы с ним. Измерение показателя преломления стекла. Рефрактометры типа Аббе – ИРФ-454Б и УРЛ. Их устройство и методы работы. Измерение показателей преломления индивидуальных жидкостей разного состава и чистоты. Измерение показателей и идентификация спиртов, органических растворителей. Измерение показателей преломления бинарных растворов. Определение содержания этилового спирта в спирто-водных смесях, сахара в его водных растворах. Измерение показателей преломления сложных смесей на примере различных сортов топлива. Интерпретация полученных результатов.</p>
6	Структурные методы экспертизы	<p><b>РЕНТГЕНОВСКАЯ ФОТОЭЛЕКТРОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ.</b> Основы теории фотоэмиссии и химического сдвига. Проблема релаксации. Трехступенчатая модель фотоэмиссии. Теория фотоэмиссии. Модели химического сдвига. Виды релаксации. Учет энергии релаксации. Оже-электронная спектроскопия. Физические принципы Оже-электронной спектроскопии. Энергия оже-электронов свободного атома. Теоретический, полуэмпирический и эмпирический расчеты. Энергия оже-электронов в твердом теле. Химические сдвиги в оже-спектрах. Связь химических сдвигов в рентгеноэлектронной и оже-спектроскопии. Уширение линий в оже-спектрах твердого тела (конечное время жизни, фоновое уширение, вариация энергии поляризации). Оже-спектры с участием электронов внешних зон. Количественная оже-спектроскопия. Сечение ионизации. Коэффициент обратного рассеяния. Глубина выхода. Методы количественного анализа. Возможности применения в криминалистике. Десорбционная спектроскопия. Термодесорбция. Импульсная и термопрограммируемая десорбция. Качественный анализ зависимостей давления от времени. Уравнение Аррениуса. Молекулярная и диссоциативная адсорбция. Изотерма адсорбции Ленгмюра. Экспериментальное оборудование для импульсной десорбции и ТПД. Спектры импульсной десорбции и ТПД. Электронно-стимулированная десорбция. Основные механизмы. Оборудование и измерения. Возможности применения в криминалистике. Послойный анализ. Наразрушающие и разрушающие методы. Спектроскопия обратного резерфордовского рассеяния.</p>

Активационный анализ. Статическая и динамическая ВИМС. Количественная интерпретация данных послойного анализа. Калибровка скорости распыления. Шкала концентраций. Разрешение по глубине. Эффекты, обусловленные ионной бомбардировкой. Возможности применения в криминалистике.

ИК-СПЕКТРОСКОПИЯ. Возможности оптических методов для исследований структуры объектов экспертизы. Структурный анализ с использованием колебательной спектроскопии. Изменение инфракрасных спектров при модификации структуры объекта. Факторы перераспределения интенсивностей компонент и ширины линий в колебательных спектрах кристаллических и аморфных твердых веществ. Напряжения, деформации и правила отбора. Антиструктурные точечные и протяженные дефекты. Локальные фононы. Изменение молекулярной структуры жидких и газообразных образцов. Резонансная ИК-люминесценция. Возможности восстановления химической формулы образцов с помощью данных колебательных спектров. Возможности голографической интерферометрии и поляризационно-оптических методов для выявления макроструктуры. Анализ макрообъектов в терагерцовом диапазоне длин волн. Возможности применения в криминалистике. Методика спектрального структурного анализа в различных частотных диапазонах. Особенности пробоподготовки и характер получаемых данных. Изменение схем возбуждения и анализ послойных спектров спонтанного КРС. Техника "microRaman". Наблюдение и анализ люминесценции при возбуждении спектров КРС. Техника ИК-спектроскопии для жидких и газообразных веществ. Структурный анализ с применением НПВО. Особенности наблюдения ИК-люминесценции. Введение индикаторов. Голографический интерферометр: схемы, источники излучения, технические требования и анализ результатов. Анализ состояния поляризации объектного пучка и техника поляризационно-оптических измерений. Анализ результатов терагерцовом диапазоне. Применение терагерцовой техники. Возможности применения в криминалистике.

РАСТРОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ И РЕНТГЕНОВСКИЙ МИКРОАНАЛИЗ. Взаимодействие электронного пучка с образцом. Упругое и неупругое рассеяние. Область взаимодействия электронного пучка с веществом. Отраженные электроны. Вторичные электроны. Характеристическое рентгеновское излучение. Формирование изображения в растровом электронном микроскопе. Разрешающая способность. Контраст изображения. Количественный рентгеновский микроанализ. Метод трех поправок. Фактор поглощения, фактор атомного номера. Поправка на флуоресценцию за счет характеристического излучения. Эмпирический метод. Количественный анализ при наклонном падении электронного пучка на образец. Анализ частиц и шероховатых поверхностей. Эффекты связанные с геометрией. Массовый эффект. Эффект поглощения. Анализ тонких пленок и фольг. Возможности применения в криминалистике. Методы подготовки объектов для растровой электронной микроскопии.

Характеристики образца – проводимость, термическое разрушение, эмиссия вторичных и отраженных электронов, механическая стабильность. Методы подготовки образца исключают нанесение покрытия. Термическое напыление. Выбор материала и способы

		<p>испарения. Артефакты возникающие при нанесении покрытия термическим распылением. Катодное распыление. Артефакты возникающие при нанесении покрытия катодным распылением. Преимущества метода катодного распыления. Возможности применения в криминалистике.</p> <p>ИНФРАКРАСНАЯ ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИЯ. Типы колебаний. Важнейшие характеристические полосы в области основных частот колебаний органических молекул. Получение инфракрасных спектров. Конструкция ИК-спектрофотометров. Способы подготовки проб. Основы использования Фурье преобразования. Конструкция инфракрасного спектрофотометра с преобразованием Фурье ФСМ-1201. Проведение структурного анализа по инфракрасным спектрам. Возможности применения в криминалистике.</p> <p>ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА. Теоретические основы хроматографических методов анализа. Адсорбенты, элюенты. Различные типы хроматографических методов анализа – газожидкостная, жидкостная адсорбционная (колоночная, тонкослойная, высокоэффективная), жидкостная распределительная (на бумаге). Использование их для разделения смесей веществ и их идентификации. Аппаратурное оформление данных методов. Устройство, составные части, методика работы. Подготовка проб и проведение хроматографического разделения и идентификации веществ. Комбинирование методов хроматографического разделения с другими методами исследования. Возможности применения в криминалистике.</p>
7	Современные методы в криминалистической экспертизе	<p>Судебно-почерковедческая экспертиза. Судебно-автороведческая экспертиза. Судебно-техническая экспертиза документов. Судебно-фототехническая экспертиза.</p> <p>Судебно-портретная экспертиза.</p> <p>Судебная экспертиза восстановления уничтоженных маркировочных обозначений.</p> <p>Криминалистическая экспертиза лакокрасочных материалов и покрытий.</p> <p>Криминалистическая экспертиза объектов волокнистой природы.</p> <p>Криминалистическая экспертиза нефтепродуктов и горючесмазочных материалов.</p> <p>Криминалистическая экспертиза стекла.</p> <p>Криминалистическая экспертиза металлов, сплавов и изделий из них.</p> <p>Судебно-трасологическая экспертиза. Судебно-видеофонографическая экспертиза.</p> <p>Судебно-баллистическая экспертиза.</p> <p>Криминалистическая экспертиза пластмасс, резин и изделий из них.</p> <p>Криминалистическая экспертиза наркотических средств и психотропных веществ. Криминалистическая экспертиза спиртосодержащих жидкостей</p> <p>Судебно-ботаническая экспертиза. Судебно-зоологическая экспертиза.</p> <p>Судебно-почвоведческая экспертиза</p> <p>Судебно-экономическая экспертиза. Судебно-товароведческая экспертиза</p> <p>Судебная автотехническая экспертиза. Судебная строительно-техническая экспертиза.</p> <p>Судебные пожарно-техническая и взрывотехническая экспертизы.</p> <p>Комплексное использование инструментальных методов при</p>

**2.3. Программа практики (стажировки)**

нет

**2.4. Программа итоговой аттестации****2.4.1. Общие положения**

Итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки обучающихся требованиям.

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовки обучающихся и оценка сформированности компетенций к выполнению профессиональных задач. Итоговая аттестация включает защиту выпускной работы.

**2.4.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения дополнительной образовательной программы «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы»**

Обучающийся в результате освоения данной дополнительной профессиональной программы переподготовки должен обладать следующими компетенциями:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>
ОК-1	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук
ОК-3	способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОК-9	способностью работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться
ОК-13	способностью к письменной и устной коммуникации на родном языке
ОК-16	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников
ОК-17	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет
ОК-20	способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ПК-1	способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
ПК-2	способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>
	физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
ПК-3	готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-5	способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-6	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации
ПК-7	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов

### ***2.4.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания***

Выпускная работа (ВР) представляет собой законченную исследовательскую работу, в которой анализируется одна из теоретических либо практических проблем современных методов физических исследований и физико-химических методов анализа материалов, веществ и изделий. Выпускная работа может быть ориентирована на решение экспертной или исследовательской задачи.

Основные задачи выполнения выпускной работы:

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания обучающегося, получить опыт применения этих знаний при решении конкретных практических задач;
- развить и закрепить навыки самостоятельной работы и овладения методологией исследования, анализа и обработки информации, эксперимента при решении разрабатываемых в ВР проблем и вопросов;
- определить степень сформированности компетенций и уровень готовности выпускника по программе «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» к выполнению профессиональных задач.

Тема выпускной работы должна быть актуальной, содержать исследовательскую проблему, элементы научной новизны.

#### ***Примерный перечень тем выпускной работы:***

1. Криминалистическая экспертиза лакокрасочных материалов и покрытий.
2. Криминалистическая экспертиза объектов волокнистой природы.
3. Криминалистическая экспертиза нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов.
4. Криминалистическая экспертиза стекла.
5. Криминалистическая экспертиза металлов, сплавов и изделий из них.



6. Судебно-трасологическая экспертиза.
7. Судебно-видео-фонографическая экспертиза.
8. Судебно-баллистическая экспертиза.
9. Криминалистическая экспертиза пластмасс, резин и изделий из них.
10. Криминалистическая экспертиза наркотических средств и психотропных веществ.
11. Криминалистическая экспертиза спиртосодержащих жидкостей.
12. Судебная автотехническая экспертиза.
13. Судебные пожарно-техническая и взрыво-техническая экспертизы.
14. Комплексное использование инструментальных методов при экспертизе крупных и сложных пожаров в РФ.

При выставлении оценки по выпускной работе учитываются умение обучающегося четко и логично излагать материал работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстративность, грамотность оформления работы и иллюстраций, мнение рецензентов, научного руководителя и членов комиссии.

**«Отлично»** ставится обучающемуся:

продемонстрировавшему в ответах на вопросы по докладу:

- ✓ глубокие и полные теоретические знания в области исследования;
- ✓ умение аргументировать выводы, сделанные в результате проведенного исследования;
- ✓ умение аргументировать актуальность и практическую значимость исследования;
- ✓ знание принципов, использованных в исследовании методик и математической обработки данных.

представившему выпускную

работу, оформленную в соответствии с требованиями;

аккуратно и грамотно оформившему иллюстрации к докладу;

работа, которого получила высокую оценку рецензента и научного руководителя;

продемонстрировавшему владение общекультурными и профессиональными компетенциями.

**«Хорошо»** ставится обучающемуся:

в ответах на вопросы к докладу продемонстрировавшему:

- ✓ глубокие и полные теоретические знания в области исследования, но не сумевшему объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований;
- ✓ не сумевшему показать связь собственных результатов с общеэкономическими закономерностями;
- ✓ не сумевшему аргументировать использование методик обработки результатов в собственных исследованиях;

представившему выпускную работу с опечатками;

имеющему незначительные замечания по оформлению иллюстраций к докладу;

на работу, которого в рецензии и отзыве научного руководителя не было принципиальных замечаний по организации исследования, анализу данных и выводам;

продемонстрировавшему владение общекультурными и профессиональными компетенциями.

**«Удовлетворительно»** ставится обучающемуся:

в ответах на вопросы к докладу продемонстрировавшему:

недостаточные знания закономерностей в области исследования;

испытывающему затруднения в объяснении результатов собственных исследований и выводов;

испытывающему затруднения в объяснении принципов, методик эксперимента и математической обработки данных;

нарушившему регламент доклада;

допустившему серьезные нарушения в оформлении работы: не исправленные опечатки, несоответствие списка литературы цитированию ее в тексте, несоответствие требованиям структуры работы;

неаккуратно и неграмотно оформившему иллюстрации к докладу;

получившему низкую оценку рецензента и научного руководителя;

продемонстрировавшему владение общекультурными и профессиональными компетенциями.

**«Неудовлетворительно»** ставится обучающемуся:

продемонстрировавшему в ответах на вопросы к докладу:

- ✓ отсутствие знаний закономерностей в области исследования;
- ✓ незнание содержания использованных в докладе научных терминов;
- ✓ неумение аргументировать выводы и объяснить результаты собственных исследований;
- ✓ незнание принципов использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных;

представившему невыверенную выпускную работу, оформленную без соблюдения требований;

не представившему иллюстрации к докладу;

получившему отрицательную оценку рецензента и научного руководителя;

не продемонстрировавшему владение общекультурными и профессиональными компетенциями.

***Общекультурные и профессиональные компетенции, содержащиеся в выпускной работе***

Код	Компетенции как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание ВР		
		Глава 1 Литературный обзор. Современное состояние исследуемой проблемы	Глава 2 Методы и методики эксперимента	Глава 3 Полученные результаты исследования, экспертизы
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

<b>ОК</b>	<b>Общекультурные компетенции</b>			
ОК-1	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;	+	+	+
ОК-3	способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	+	+	+
ОК-9	способностью работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться			+
ОК-13	способностью к письменной и устной коммуникации на родном языке			+
ОК-16	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников	+	+	
ОК-17	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет	+	+	+
ОК-20	способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	+		+
<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин		+	+
ПК-2	способность проводить научные исследования в избранной области		+	+

	экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта			
ПК-3	готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований		+	+
ПК-5	способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований		+	+
ПК-6	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации	+		+
ПК-7	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов			+

Защита выпускной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса. К заключительному этапу обучения и подготовке ВР допускаются обучающиеся, полностью освоившие дополнительную профессиональную программу, выполнившие все виды аудиторных, самостоятельных занятий и практик, предусмотренных учебным планом.

По представлению обучающимся законченной ВР научный руководитель дает заключение, в котором указывается:

- ✓ соответствие содержания работы заданию на ВР;
- ✓ качество выполненной ВР, ее актуальность, теоретический уровень и практическая значимость, полнота, глубина и оригинальность решения поставленных задач;
- ✓ отношение обучающегося к своей работе, его самостоятельность и творческая инициатива;
- ✓ вывод о соответствии ВР требованиям, предъявляемым к выпускным работам и возможности присуждения автору квалификации «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно»).

За правильность исходных данных, обоснованность расчетов, выводов и разработанных предложений отвечает обучаемый - автор выпускной работы.

В установленные сроки обучаемый отчитывается перед руководителем, который фиксирует степень готовности выпускной работы. Законченная выпускная работа подписывается обучаемым и представляется руководителю, после одобрения и подписи которого вместе с отзывом научного руководителя и рецензией организации передается руководителю программы «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы».

Рецензент дает развернутое письменное заключение на представленную работу, в котором должны быть освещены следующие вопросы:

- соответствует ли содержание выпускной работы заданию;
- актуальна ли тема ВР;
- имеются ли в работе самостоятельные оригинальные аналитические решения;
- какие положительные стороны или недостатки имеются в каждом разделе работы;
- проявил ли обучаемый достаточную теоретическую подготовку и умение решать практические задачи;
- имеет ли работа в целом или отдельные ее части реальную практическую ценность;
- соответствует ли оформление выпускной работы установленным требованиям;
- какова общая оценка выпускной ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") и возможность присуждения выпускнику квалификации «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы».

Рецензент в конце отзыва должен поставить свою подпись и указать место работы и занимаемую должность. Объем рецензии должен составлять от одной до двух страниц машинописного текста.

Руководитель программы «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы» направляет выпускную работу вместе с отзывом научного руководителя и рецензией в аттестационную комиссию для защиты. В комиссию могут быть также представлены материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы:

- печатные статьи и тезисы докладов по теме выпускной работы;
- документы, указывающие на практическую значимость работы (акты, свидетельства, дипломы конкурсов, олимпиад, конференций);
- письменные отзывы сторонних организаций и специалистов о качестве и значимости выполненной работы;
- дополнительный иллюстрированный материал.

Защита выпускной работы должна выявить степень раскрытия автором темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблем, обоснованности выводов и предложений. На защите обучаемый должен показать не только знание темы, но и степень овладения научным методом мышления, логическим и статистическим анализом исследуемых проблем, способность к самостоятельному научному труду, умение четко излагать свои мысли и

выводы.

После представления доклада обучаемому могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании членами комиссии. Публичное обсуждение работы включает в себя выступление членов аттестационной комиссии и присутствующих.

Оценка выпускной работы обсуждается и выставляется на закрытом заседании аттестационной комиссии, которое проводится в тот же день, что и защита.

Процедура обсуждения: каждый из членов комиссии выставляет оценки по следующим позициям:

- качество содержания выпускной работы;
- научная и практическая значимость результатов работы ;
- уровень соответствия профессиональной подготовленности обучаемого предъявляемым требованиям;
- использование современных методов экспериментальных и теоретических исследований, информационных технологий;

Итоговая оценка выставляется по 5-бальной шкале.

Аттестационная комиссия дает заключение о возможности практического использования работы, рекомендации к опубликованию, участию в конкурсах и т.д.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### ***3.1. Материально-технические условия реализации программы***

Для проведения лекционных занятий используется аудитория на 30 мест, для проведения практических занятий – аудитории на 30 мест, лабораторного практикума – лаборатории ИФН КемГУ, ЦКП КемНЦ ФИЦ УУХ СО РАН.

Аудитории оборудованы современной компьютерной техникой:

- проектор,
- экран для воспроизведения информации,
- колонки для воспроизведения звука;
- программа для просмотра видео файлов;

Компьютер с минимальными системными требованиями:

Процессор: 1500 MHz и выше

Оперативная память: 512 Мб и выше

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники

Устройство для чтения DVD-дисков

### *3.2. Учебно-методическое обеспечение программы*

#### *Нормативно-правовые акты*

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993.  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_2875/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2875/)
2. Уголовный кодекс РФ от 13.06.1996 № 63-ФЗ.  
<http://www.consultant.ru/popular/ukrf/>
3. Уголовно-процессуальный кодекс РФ от 18.12.2001 № 174-ФЗ.
4. О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации. Федеральный закон от 25.07.1998 № 128-ФЗ.
5. О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 31.05.2001 № 73-ФЗ.
6. О милиции: Закон РФ от 18.04.1991 № 1026-1.
7. О наркотических средствах и психотропных веществах: Федеральный закон от 08.01.1998 № 3-ФЗ.
8. Об оперативно-розыскной деятельности: Федеральный закон РФ от 12.08.1995 № 144-ФЗ.
9. Об оружии: Федеральный закон РФ от 13.12.1996 № 150-ФЗ.
10. Об утверждении Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 30.06.1998 № 681.
11. Вопросы организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД РФ от 29 июня 2005 г. № 511.
12. О повышении эффективности экспертно-криминалистического обеспечения деятельности органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД РФ от 01.06.1993 № 261.
13. Об утверждении Инструкции по организации взаимодействия подразделений и служб органов внутренних дел в расследовании и раскрытии преступлений: Приказ МВД РФ от 20.06.1996 № 334.
14. Об утверждении Инструкции по организации информационного обеспечения сотрудничества по линии Интерпола: Приказ МВД РФ № 786, Минюста РФ № 310, ФСБ РФ № 470, ФСО РФ № 454, ФСКН РФ № 333, ФТС РФ № 971 от 06.10.2006.
15. Об организации использования экспертно-криминалистических учетов органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД РФ от 10.02.2006 № 70.
16. Об утверждении Инструкции по организации и производству экспертных исследований в Бюро судебно-медицинской экспертизы: Приказ Минздрава РФ от 24.04.2003 № 161.
17. Об утверждении Инструкции по организации производства судебных экспертиз в судебно-экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации: Приказ Минюста РФ от 20.12.2002 № 347.

18.06 утверждении Наставления по формированию и ведению централизованных оперативно-справочных, криминалистических коллекций и картотек органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД РФ от 12.07.2000 № 752.

19.Об утверждении Положения о порядке формирования и ведения информационного массива, создаваемого в процессе проведения государственной дактилоскопической регистрации: Приказ МВД РФ № 643, МЧС РФ № 531, Минобороны РФ № 549, МНС РФ № АП-3-24/364, Минюста РФ № 331, ГТК РФ № 786, СВР РФ № 82, ФСВТ РФ № 112, ФСЖВ РФ № 363, ФМС РФ № 96, ФСБ РФ № 423, ФСНП РФ № 413, ФСО РФ № 357, ФПС РФ № 620, ФАПСИ № 189 от 17.11.1999.

20.Комментарий к Федеральному закону "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации". - М.: ООО "ТК Велби", 2002.

### *Основная литература*

1. Аверьянова, Т.В., Белкин, Р.С., Корухов, Ю.Г., Российская, Е.Р. Криминалистика: Учебник / под ред. Р.С. Белкина. - М., 2007.
2. Белкин, Р.С. Криминалистическая энциклопедия. - М., 1997.
3. Белкин, Р.С. Курс криминалистики: учеб. пос. для вузов. - 2-изд., перераб. и доп. - М., 2001.
4. Возгрин, И.А. Введение в криминалистику: История, основы теории, и библиография. -СПб.: Юрид. центр Пресс, 2003.
5. Ищенко, Е.П. Криминалистика: Краткий курс. - М., 2003.
6. Кальницкий В.В. Следственные действия: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. -Омск: ОМА МВД России, 2003.
7. Коновалов, С.И. Теоретико-методологические проблемы криминалистики. Монография. Ростов-на-Дону: РЮИ МВД России, 2001.
8. Криминалистика: учебное пособие / под ред. А.Г. Филиппова, А.А. Кузнецова. - Т. 2. -Омск, 1993.
9. Криминалистика: Учебник. Изд. 2-е, доп. и перер. / Под ред. А.А. Закатова, Б.П. Смагоринского. - М.: ИМЦ ГУК МВД России, 2003.
- 10.Криминалистика: Учеб. нагляд. пособие/ под ред. В. П. Сальникова, И. А. Возгина, К. И. Сотникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М., ИМЦ ГУК МВД России, 2004.
- 11.Криминалистика: Учебник для вузов / Под ред. А. Г. Филиппова. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Спарк, 2004.
- 12.Курс криминалистики: В 3 т. / Под ред. О.Н. Коршуновой, А.А. Степанова. - СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2004.
- 13.Криминалистика: Курс лекций / Н.Г. Шурухнов.- М.: Эксмо, 2006.
- 14.Криминалистика: Учеб. для вузов/ Н. П. Яблоков. - 3-е изд. - М.: ЛексЭст, 2006.
- 15.Чешко И.Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования) /Под ред. канд. юр. наук Н.А.Андреева. - СПб.: СПБИБП МВД России, 2007. - 560 с.



16. Митричев В.С., Хрусталеv В.Н. Основы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них. 2003.-590 с.
17. Бёккер Ю. Спектроскопия. - Москва: Техносфера, 2009.-528 с.
18. Д. Синдо, Т. Оикава Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия
19. Издательство: Техносфера Серия: Мир материалов и технологий 2006 г.
20. Э. Р. Кларк, К. Н. Эберхардт Микроскопические методы исследования материалов
21. Издательство: Техносфера Серия: Мир электроники 2007 г
22. Михаил Криштал Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ Издательство: Техносфера Серия: Мир физики и техники; 2009 г.
23. Р. Ф. Эгертон Физические принципы электронной микроскопии Издательство: Техносфера Серия: Мир физики и техники, 2010 г.
24. А. А. Ищенко Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 томах. Москва, академия, Том 2, 2010
25. Э. А. Александрова, Н. Т. Гайдукова Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум. Москва, академия В 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа, 2011.
26. Вандер М.Б., Криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий. Спб, 2008.

### *Дополнительная литература*

1. Андреева, И.С, Ермолович, В.Ф. Судебные экспертизы по делам о хищении сельскохозяйственной продукции. - Минск, 1995.
2. Агафонов, Ю.А., Логинов, Е.Л., Мельников, А.Б. Борьба с отмыванием денег в рыночной экономике: системный подход. - Краснодар: КЮИ, 2000.
3. Андреев, Б.В., Пак, П.Н., Хорст, В.П. Расследование преступлений в сфере компьютерной информации. - М., ООО Издательство «Юрлитинформ», 2001.
4. Аносов, Е.Д., Березина, М.П. Об участии органов финансового и банковского надзора в противодействии легализации преступных доходов // Финансы. - № 1. - 2003.
5. Банковские преступления: Предупреждение наказание: Юридический институт России. - М., 2009/
6. Барсегянц, Л.О. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств (кровь, выделение, волосы): Руководство для судебных медиков. - М., 1999.
7. Белуха, Н.Т. Судебно-бухгалтерская экспертиза. - М., 1993.
8. Бычкова, С.Ф. Судебная экспертиза: научные, организационно-правовые и методические основы. - Алматы, 2002.
9. Белкин, Р.С. Криминалистика: проблемы сегодняшнего дня: - М., НОРМА - ИНФРА. -М., 2001.
10. Боков А.В. Организация борьбы с преступностью: ЮНИТИ-ДАНА, - М., 2003.

11. Ветров, Д.Н., Чернов, А.Д. Банковские преступления: предупреждение и наказание. - Краснодар, 1999.
12. Вехов, В.Б. Компьютерные преступления: Способы совершения и раскрытия / под ред. Б.П. Смарогинский. - М., 1996.
13. Волеводс, А.Г. Противодействие компьютерным преступлениям: правовые основы международного сотрудничества: ООО «Юрлитинформ», - М., 2002.
14. Грачева, М. Управление рисками в сфере электронных банковских услуг // Мир электронной коммерции. - №8, 2001.
15. Гедыгушев, И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика). - М., 1999.
16. Ермолович, В.Ф. Криминалистическая характеристика преступлений. - Мн.: Амалфея, 2001.
17. Жбанков, В.А. Получение образцов для сравнительного исследования.. - М., 1992.
18. Живодеров, Н.Н. Судебная медицина: учебное пособие. - М., 2001.
19. Завидов, Б.Д. Обычное мошенничество и мошенничество в сфере высоких технологий: учебное пособие. - М: ПРИОР, 2002.
20. Зинин, А.М. Судебные экспертизы. - М.: Юрайт, Право и закон, 2002.
21. Зинин, А.Н., Майлис, Н.П. Научные и правовые основы судебной экспертизы: курс лекций. - М., 2001.
22. Зинин, А.М., Омелянюк, Г.Г., Пахомов, А.В. Введение в судебную экспертизу. - М., 2002.
23. Зинин А.М., Черкашина И.И. Тактико-психологические основы изготовления субъективных портретов: Учебное пособие. - М.: ЭКЦ МВД России, 2009.
24. Информационная безопасность государства: учебное пособие / под ред. В.М. Герасимова А.А. Прохожаева Б.Е. Елисеева. - М.: Мысль, 2003.
25. Колкутин, В.В. Судебные экспертизы. - М., 2001.
26. Махов, В.И. Использование знаний следующих лиц при расследовании преступлений. - М., 2000.
27. Орлов, Ю.К. Заключение эксперта и его оценка. - М., 1995.
28. Особенности исследования некоторых объектов традиционной криминалистической экспертизы / под ред. В.А. Снеткова. - М., 1993.
29. Основы судебной экспертизы. - М., 1997.
30. Овчинский, С.С. Оперативно-розыскная информация. - М., ИНФРА - М, 2000.
31. Преступления в сфере компьютерной информации: квалификация и доказывания / под ред. Ю.В. Гаврилина. - М.: ЮИ МВД РФ, 2003.
32. Российская, Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе. - М.: НОРМА, 2005.
33. Руководство для следователей / под общ. ред. В.В. Мозякова. - М.: Экзамен, 2005.
34. Современные возможности судебных экспертиз. - М., 2000.

- 35.Справочная книга криминалиста / отв. ред. Н.А. Селиванов. - М., 2001.
- 36.Филькова, О.Н. Справочник эксперта-криминалиста. - М., 2001.
- 37.Шамонова, Т.Н. Следы человека на месте преступления, их роль в доказывании (биологический аспект). - М.: Московский университет МВД России, 2007.
- 38.Шадрин, В.В. Применение судебно-бухгалтерской экспертизы в уголовном процессе. -М.,2003.
- 39.Шакиров, К.Н. Судебная экспертиза: проблемы теории и практики. - Алматы, 2002.
- 40.Экспертиза // Журнал «Закон». - М., №3, 2003.
41. Зигбан К. и др. Электронная спектроскопия. – М., Мир, 1974.
- 42.Нефедов В.И. Рентгеноэлектронная спектроскопия химических соединений. – Химия, 1984.
- 43.Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Учебно-методическое пособие. Кемерово, КемГУ, 2004.
- 44.Павлова С.-С.А., Журавлева И.В., Толчинский Ю.И. Термический анализ органических и высокомолекулярных соединений – М.: Химия, 1983. – 120 с.
- 45.Зигбан К. и др. Электронная спектроскопия. - М., Мир, 1974.
- 46.Нефедов В.И. Рентгеноэлектронная спектроскопия химических соединений. - Химия, 1984.
- 47.Вудраф Д., Делчар Т. Современные методы исследования поверхности. - М., Мир, 1989.
- 48.Анализ поверхности методами оже- и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии Под.ред. Бриггса Д. и Сиха М.П. - М., Мир, 1987.
- 49.Карлсон Т. Фотоэлектронная и Оже- спектроскопия. - Л., Машиностроение, 1981.
- 50.Электронная и ионная спектроскопия твердых тел. Под.ред. Фирменса Л., Вэнника Дж. и Де-кейсера В. - М., Мир, 1981.
- 51.Немошкаленко В.В., Алешин В.Г. Электронная спектроскопия кристаллов. - Киев, Наукова думка, 1976.

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий и промежуточный контроль при обучении осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины. Текущий контроль проводится в форме выполнения контрольных работ, тестовых и ситуационных заданий и др. Промежуточный контроль знаний осуществляется путем сдачи зачета или экзамена по дисциплинам, предусмотренным учебным планом. Организация и формы проведения промежуточного контроля, а также результаты обучения по каждой дисциплине подробно представлены в рабочих программах.

## Дисциплины и результаты обучения (компетенции)

	Название дисциплины	Компетенции
	Судебная экспертиза	<p>ОК-20 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>
	Экспертиза пожаров	<p>ОК-20 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>
	Осмотр места происшествия	<p>ОК-20 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК-7 способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов</p>
	Экспертиза взрывов	<p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>
	Исследование процессов модификации свойств материалов в криминалистике	<p>ОК-1 способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;</p> <p>ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>
	Структурные методы экспертизы	<p>ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов</p>

		физических исследований
	Современные методы в криминалистической экспертизе	ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

Обучение слушателей заканчивается итоговой аттестацией, которая включает подготовку и защиту выпускной работы. К защите выпускной работы допускаются слушатели, завершившие в полном объеме освоение программы профессиональной переподготовки, успешно сдавшие зачеты и экзамены по дисциплинам учебного плана и производственной практике.

Тематика и содержание выпускной работы должна соответствовать уровню знаний, полученных слушателем в процессе обучения по программе «Физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы». ВР представляет собой законченную исследовательскую работу, в которой решаются актуальные задачи управления образовательной организацией.

Работа может быть ориентирована на решение сложной организационно-управленческой или информационно-аналитической задачи, а полученные в ней результаты в виде выявленных закономерностей, тенденций, разработанных прогнозов, планов, выводов по результатам исследования, предложений по совершенствованию методов управления и планирования, созданию новых инструктивных материалов, которые могут в дальнейшем использоваться для совершенствования управления в образовательной организации.

Работа представляется в форме рукописи, содержит реферативную и самостоятельную исследовательскую части, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива.

Выпускная работа основана, как правило, на материалах, полученных слушателем в период прохождения аудиторных занятий и практики. Выпускная работа должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы представлены более подробно в методических рекомендациях по написанию ВР.

Решение о соответствии компетенций предъявляемым требованиям принимается аттестационной комиссией персонально по каждому слушателю программы. По результатам защиты выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена на высоком уровне, в ней сформулированы выводы, имеющие важную практическую значимость; обучаемый в своем выступлении показывает твердое знание

исследуемых вопросов, уверенно отвечает на вопросы комиссии, а качество оформления работы соответствует предъявляемым к ней требованиям.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена на высоком уровне, в ней сформулированы выводы, имеющие практическую значимость; обучаемый в своем выступлении показывает знание исследуемых вопросов, правильно, но не полно отвечает на вопросы комиссии, а качество оформления работы соответствует не всем предъявляемым требованиям.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выпускная работа не в достаточной степени носит характер самостоятельного исследования; выводы и предложения декларативны; обучаемый при докладе слабо владеет содержанием темы, не может убедительно отстаивать свою точку зрения; его ответы на вопросы комиссии не аргументированы; имеются замечания по оформлению работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если ВР не отвечает вышеперечисленным критериям.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию получают дипломы о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации, которые удостоверяют право на ведение профессиональной деятельности в следующих сферах: общеобразовательные (включая дошкольные) и профессиональные образовательные организации, организации дополнительного образования детей.

Составители программы

Доктор физ.-мат. наук

Л.В. Колесников

Доцент каф. УП и К  
РЭУ им Г. В. Плеханова

В. И. Сухаревский