

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Юридический факультет

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

40.05.03 - Судебная экспертиза

---

Направленность образовательной программы

Криминалистические экспертизы

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.11 Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-7: Способен использовать знания теоретических, методических, процессуальных и организационных основ судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований	<p>ОПК-7.1: Применяет методики судебных экспертиз и исследований в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2: Организует работу по подготовке, проведению и сдаче результатов судебных экспертиз и исследований</p> <p>ОПК-7.3: Обобщает в пределах компетенции экспертную практику и на этой основе разрабатывает методические рекомендации по вопросам организации проведения судебных экспертиз</p>	<p>ОПК-7.1: Знать: методики судебных экспертиз и исследований; Уметь: применять методики судебных экспертиз и исследований;</p> <p>Владеть: методиками судебных экспертиз и исследований.</p> <p>ОПК-7.2: Знать: требованиями федерального законодательства, ведомственных правовых актов к подготовке, проведению и сдаче результатов судебных экспертиз и исследований; Уметь: самостоятельно составлять и оформлять заключения эксперта и специалиста, справки о выводах по теме исследования; Владеть: навыками ведения предварительном исследовании, обобщать и формулировать делопроизводства в судебно-экспертных учреждениях, регистрации и учета документов, контроля их исполнения.</p> <p>ОПК-7.3: Знать: основы</p>	<p>Доклад</p> <p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Практическое задание</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>взаимодействия экспертов с сотрудниками следственных и оперативных подразделений в процессе предварительного и экспертного исследования при раскрытии и расследовании преступлений;</p> <p>Уметь: организовывать работу группы специалистов и комиссии экспертов;</p> <p>Владеть: навыками организации работы группы специалистов и комиссии экспертов.</p>		
<p>ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-9.1: Использует современные информационно-коммуникативные технологии в судебно-экспертной деятельности</p> <p>ОПК-9.2: Применяет современные IT-инструменты для получения криминалистически значимой информации по проводимым судебным экспертизам</p>	<p>ОПК-9.1:</p> <p>Знать: состав, функции и конкретные возможности справочно-информационных, информационно-поисковых систем и систем поддержки принятия экспертных решений;</p> <p>Уметь: собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим проблемам;</p> <p>Владеть: навыками использования баз данных, навыками работы с информационно-поисковыми и справочно-информационными системами.</p> <p>ОПК-9.2:</p> <p>Знать: состав, функции и конкретные возможности аппаратно-программного обеспечения в процессе решения задач профессионально-служебной деятельности;</p> <p>Уметь: собирать, обобщать и интерпретировать криминалистически значимую информацию с использованием современных информационных технологий;</p> <p>Владеть: навыками</p>	<p>Доклад</p> <p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Практическое задание</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		использования приклад-ных программных средств, навыками работы в компьютерных сетях.		
ОПК ОС-10: Способен анализировать основные направления научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы в области судебной экспертизы	ОПК ОС-10.1: Анализирует и использует статистические методы ОПК ОС-10.2: Проводит и публикует научные исследования в области судебной экспертизы ОПК ОС-10.3: Составляет обзоры и отчёты об исследованиях в области судебной экспертизы ОПК ОС-10.4: Оформляет научные документы в соответствии с государственными стандартами	ОПК ОС-10.1: Знать: способы обработки и статистического анализа данных для решения профессиональных задач; Уметь: использовать в работе методы обработки и статистического анализа данных для решения профессиональных задач; Владеть: навыками обработки и статистического анализа данных для решения профессиональных задач.  ОПК ОС-10.2: Знать: современные направления научных исследований в области судебной экспертизы; Уметь: определять и формулировать проблемные вопросы, осуществлять выбор методов научного исследования; Владеть: навыками самостоятельной работы с источниками научной информации.  ОПК ОС-10.3: Знать: требования, предъявляемые к составлению обзоров и отчётов об исследованиях в области судебной экспертизы; Уметь: осуществлять сбор и систематизацию исходных данных для составления отчётов об исследованиях в области судебной экспертизы; Владеть: навыками составления отчётов об исследованиях в области судебной экспертизы.	Доклад Практическое задание Тест	Курсовая работа Экзамен: Практическое задание Контрольные вопросы  Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>ОПК ОС-10.4:</p> <p>Знать: требования стандартов по оформлению научных документов</p> <p>Уметь: оформлять научные документы в соответствии с требованиями стандартов</p> <p>Владеть: навыками приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанные научные документы</p>		
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>10</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>360</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>64</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>112</b>
- КСР	<b>6</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>106</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>72</b> <b>Экзамен, Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Раздел 1. Общая характеристика методов и средств экспертного исследования следов преступления и других материальных объектов	8	2	4	6	2
Раздел 2. Научные основы метрологии, используемой в судебной экспертизе	40	10	18	28	12

Раздел 3. Полевая криминалистика	23	4	10	14	9
Раздел 4. Основы оптики	74	18	36	54	20
Раздел 5. Микроскопические методы исследований	37	8	16	24	13
Раздел 6. Биологические методы исследования объектов судебной экспертизы	30	6	12	18	12
Раздел 7. Основы строения вещества и его свойства	34	8	6	14	20
Раздел 8. Хроматографические методы и методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.	36	8	10	18	18
Аттестация	72				
КСР	6			6	
Итого	360	64	112	182	106

### Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика методов и средств экспертного исследования следов преступления и других материальных объектов

1.1. Определение понятий «метод» и «средства», используемые в экспертных исследованиях, требования, предъявляемые к ним. Классификация методов судебных экспертиз. Общая характеристика методов исследования морфологии веществ и материалов, состава веществ и материалов, структуры веществ и материалов. Основные цели использования технико-криминалистических средств и методов.

Раздел 2. Научные основы метрологии, используемой в судебной экспертизе

2.1. Основные понятия метрологии. Виды, типы и методы измерений

Определение метрологии, использование ее положений в криминалистике и судебной экспертизе.

Понятия стандарта, стандартизации и сертификации, паспортизации и поверки технических средств, используемых в экспертно-криминалистической деятельности. Понятие измерения физической величины. Значение и единица измерения физической величины. Международная система единиц измерения (СИ). Единицы основных величин системы СИ.

Классификация типов измерений. Равноточное и неравноточное измерение, одно-кратное и многократное, статическое и динамическое, прямое и косвенное. Методы измерений. Классификация методов измерений.

2.2. Средства измерений, применяемые в судебной экспертизе

Понятие средства измерительной техники. Классификация групп средств измерений. Метрологическая характеристика средства измерений. Классификация средств измерений по техническому назначению, по отношению к измеряемой физической величине, по метрологическому назначению. Структура средств измерений. Классификация измерительных приборов по реализуемому методу измерения, по принципу действия, по функциональной зависимости показаний.

Измерительные приборы, применяемые в экспертной практике. Штангенинструмент, микрометрический инструмент, приборы для измерения массы, температуры, плотности веществ.

2.3. Основные положения теории вероятности и математической статистики, используемые в измерениях

Дискретные и непрерывные случайные величины. Моменты случайных величин. Дисперсия случайной величины. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности. Среднеарифметического значения измеряемой величины, среднеарифметическая ошибка, среднеквадратичная ошибка измерения.

Функции распределения случайных величин. Нормальное распределение. Распределение Стьюдента. Коэффициент Стьюдента. Точечные и доверительные оценки. Оценка величины случайной ошибки, определение границ доверительных интервалов.

2.4. Элементы математической обработки результатов измерений

Погрешности измерений. Ошибки при измерении физических величин. Классификация погрешностей измерений. Типы ошибок измерения физических величин: систематические и случайные ошибки, промахи. Инструментальные погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Классы точности средств измерений и их обозначение.

Применение математической обработки результатов в судебной экспертизе. Оценка величины случайной ошибки, определение границ доверительных интервалов.

### Раздел 3. Полевая криминалистика

#### 3.1. Работа следователя на пересеченной местности

Понятие и элементы полевой криминалистики. Научные и технико-криминалистические основы и особенности работы эксперта-криминалиста в полевых условиях. Измерения расстояний на местности. Способы ориентирования и привязки на местности. Привязка места происшествия к окружающей местности. Проведение измерений в условиях пересеченной местности. Фиксация взаиморасположения объектов и следов на местности. Использование радиальной системы координат при осмотре места происшествия на большой площади.

#### 3.2. Средства, приемы и способы обнаружения, фиксации и изъятия следов преступления на открытой местности

Принципы формирования наборов технических средств для работы в «полевых» условиях. Состав наборов для работы в «полевых» условиях: типовая передвижная криминалистическая лаборатория, унифицированные криминалистические и следственные чемоданы, их состав. Комплект для работы со следами наложения в виде микрочастиц, комплект для работы со следами ног и транспорта, комплект для работы со следами пальцев рук. Способы работы со следами на месте производства следственного действия. Работа с поисковыми средствами, обнаружение и изъятие микрообъектов.

### Раздел 4. Основы оптики

#### 4.1. Природа света. Основы фотометрии

Общая характеристика световых явлений. Энергия излучения, световой поток. Единицы световых величин. Освещенность. Законы освещенности. Яркость источников и освещенных поверхностей. Световые измерения и измерительные приборы.

#### 4.2. Геометрическая и волновая оптика

Основные понятия волновой оптики. Интерференция света. Дифракция света. Понятие дисперсии. Поляризация света. Цвет.

Понятие электромагнитных волн. Источники электромагнитных волн. Способы исследования электромагнитных волн различной длины. Шкала электромагнитных волн. Видимая и невидимая зоны шкалы электромагнитных волн, свойства электромагнитных волн.

Прямолинейное распространение света и световые лучи. Законы отражения и преломления света. Преломление в плоскопараллельной пластинке и призме.

#### 4.3. Применение законов отражения и преломления для получения изображения.

Линзы. Преломление изображения в линзах. Формула линзы. Действительное и мнимое изображение. Плоские и сферические зеркала. Построение изображения в зеркалах. Увеличение при изображении объектов в сферических зеркалах и линзах.

#### 4.4. Оптические приборы и их погрешности

Понятие оптической системы. Главные и фокальные плоскости системы. Построение изображений в системе. Увеличение в системе.

Проекционные оптические приборы. Фотоаппарат. Глаз как оптическая система. Лупа. Микроскоп. Разрешающая способность. Увеличение оптических приборов.

Недостатки оптических систем, погрешности оптических приборов. Аберрации и способы их устранения. Астигматизм. Ограничение пучков в оптических системах.

#### 4.5. Физическая оптика

Дисперсия и цвет тел. Дисперсия показателя преломления различных материалов. Дополнительные

цвета. Свет и цвета тел. Спектральный состав света различных источников. Коэффициенты поглощения, отражения и пропускания. Насыщенность цветов.

Действия света на вещество. Фотоэлектрический эффект. Фотолюминесценция. Правило Стокса. Люминесцентный анализ. Фотохимические действия света. Рентгеновский анализ, использование рентгеновского анализа в судебной экспертизе. Виды рентгеновского анализа.

#### 4.6. Спектральные исследования и приборы

Спектры и спектральные закономерности. Типы спектров испускания. Происхождение спектров различных типов. Спектральный анализ по спектрам испускания. Спектры поглощения жидких и твердых тел. Спектры поглощения атомов. Линии Фраунгофера.

Атомно-эмиссионная спектроскопия и использование атомно-эмиссионной спектроскопии в судебной экспертизе. Масс-спектрометрические методы анализа. Молекулярный спектральный анализ. Спектроскопия в УФ - и видимой области. Инфракрасная спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеивания. Радиоспектроскопические методы анализа.

### Раздел 5. Микроскопические методы исследований

#### 5.1. Устройство микроскопа, виды микроскопов

Основы теории оптического микроскопа. Оптическая схема и принцип действия микроскопа.

Увеличение микроскопа и его разрешающая способность. Конденсор, диафрагмы, объектив, окуляр, их устройство и виды. Изменение увеличения в микроскопах, панкратические микроскопы. Иммерсионные системы. Осветительные системы микроскопов.

#### 5.2. Микроскопические методы исследования объектов судебной экспертизы

Методы микроскопических исследований. Микроскопическое исследование в падающем и отраженном свете. Освещение по методу светлого и темного поля.

Измерения с помощью оптических микроскопов. Ультрафиолетовая, люминесцентная и инфракрасная микроскопия. Электронная микроскопия и ее виды. Особенности использования основных типов микроскопов в судебной экспертизе.

### Раздел 6. Биологические методы исследования объектов судебной экспертизы

#### 6.1. Биологические объекты, их виды

Понятие следов биологического происхождения. Поиск и изъятие следов биологического происхождения на месте происшествия. Метод визуального осмотра для обнаружения объектов биологического происхождения. Фиксация следов, изъятие объектов биологического происхождения различного вида. Упаковка и сохранение биологических объектов.

Понятие запаха, пахучих (запаховых) следов. Изъятие запаховых следов, правила упаковки запахоносителей.

#### 6.2. Методы исследования биологических объектов

Реагенты, используемые в целях обнаружения биологических следов. Правила использования раствора люминола для обнаружения следов крови, использование иных реактивов.

Методы исследования биологических объектов. Оптическая микроскопия, другие методы. Метод ольфакторного анализа пахучих следов человека с применением собак-детекторов.

#### 6.3. ДНК-анализ биологических следов человека

Основы и возможности ДНК-анализа тканей и выделений человека. Отождествление человека по генетическим признакам. Молекулярно-генетический идентификационный анализ как метод выявления индивидуальных генетических различий или генетического сходства биологических объектов.

Практика молекулярно-генетической экспертизы.

### Раздел 7. Основы строения вещества и его свойства

#### 7.1. Строение вещества: основные понятия и законы

Понятие вещества, молекулы, атома, элемента. Периодический закон Д.И. Менделеева. Ядерная модель атома. Основные постулаты Н. Бора. Основные положения теории химического строения А.М.

Бутлерова, Понятие химической связи. Состав и структура вещества.

## 7.2. Свойства веществ

Механические свойства веществ. Тепловые свойства веществ. Электрические и магнитные свойства веществ.

Раздел 8. Хроматографические методы и методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.

### 8.1. Методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы

Методы определения элементного состава и структуры объектов. Спектральные приборы. Методы определения элементного состава и структуры, используемые в практике судебно-экспертных исследований.

Молекулярный спектральный анализ. Основной закон поглощения света. Методы определения молекулярного состава (спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях, инфракрасная спектроскопия, люминесцентный анализ, рентгенографический метод, радиоскопические методы – ядерно-магнитный резонанс (ЯМР) и электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), масс-спектрометрический метод) и их использование при исследовании объектов судебной экспертизы в решении экспертных задач.

### 8.2. Хроматографические методы исследования объектов судебной экспертизы

Понятие хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Использование хроматографических методов при исследовании объектов судебной экспертизы.

### 8.3. Аналитические методы исследования.

Химические методы анализа. Растворы, растворители, растворимые вещества. Понятие химических методов исследования, их применение при исследовании объектов судебной экспертизы. Методы разделения и концентрирования. Методы качественного и количественного химического анализа. Физические методы анализа. Основные физические величины. Понятие физических методов и их классификация. Использование физических методов при экспертном исследовании. Физико-химические методы анализа. Понятие физико-химических методов анализа и их классификация. Использование физико-химических методов при экспертном исследовании.

## **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "«Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований»" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=6195>).

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:**

1. Система методов судебной экспертизы.

2. Измерения в судебной экспертизе.
3. Ошибки измерения
4. Световые измерения в судебной экспертизе.
5. Особенности работы эксперта-криминалиста в полевых условиях.
6. Спектр и цвет тел.

### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:**

1. Лупы и их использование при обнаружении объектов.
2. Микроскопические исследования в судебной экспертизе.
3. Способы исследования электромагнитных волн различной длины.
4. Понятие биологических методов, ольфакторный анализ пахучих следов человека.
5. Молекулярно-генетический идентификационный анализ.

### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10:**

1. Использование физических методов при экспертном исследовании.
2. Химические и физико-химические методы экспертных исследований.
3. Газовая и тонкослойная хроматография и ее использование в судебной экспертизе.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Оценка	Критерии оценивания

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:**

Задание 1. Подготовить схему места происшествия, измерить расстояние между отдельными предметами, пользуясь рулеткой и электронным дальномером.

Задание 2. Произвести описание нескольких объектов.

Задание 3. С помощью штангенциркуля измерить гильзы и пули, предоставленные преподавателем, зарисовать их и нанести размеры. Рассчитайте погрешность измерений.

Задание 4. Выйти на местность и произвести измерения на местности с помощью геометрических построений, продемонстрировать измерения на рисунке и карте местности.

Задание 5. Выйти на местность и произвести привязку к местности (не менее 3 методов), продемонстрировать измерения на рисунке и карте местности.

#### **5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:**

Задание 6. Привести состав экспертного чемодана с указанием на назначение каждого входящего в его состав инструмента и прибора.

Задание 7. Оптические измерения: решить задачи по вычислению силы света, освещенности, яркости источника.

Задание 8. Лупа. Произвести наблюдение объекта с помощью лупы. Результат зарисовать.

#### **5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10:**

Задание 9. Микроскоп. Произвести наблюдения различных объектов: нитей, ткани, волос, реквизитов документов. Результаты наблюдения зарисовать.

Задание 10. С помощью микроскопа произвести измерение различных шрифтов.

Задание 11. С помощью ультрафиолетового осветителя изучить люминесценцию различных объектов. Результаты описать.

Задание 12. С помощью инфракрасной лупы изучить поведение различных красителей и объектов при инфракрасном излучении. Результаты описать.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»</p>
не зачтено	<p>Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»</p> <p>Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»</p>

### 5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Система логических и (или) инструментальных операций (способов, приемов) получения данных для решения вопроса, поставленного перед экспертом

+метод судебной экспертизы

-методика судебной экспертизы

-теория судебной экспертизы

-язык судебной экспертизы

2. Что НЕ будет выступать как требование к методу экспертизы

-научная обоснованность

- законность и этичность

- очевидность и наглядность

+способность дать количественный ответ

3. В структуру экспертного метода НЕ входят следующие элементы

-обосновывающая часть

-операционная часть

-техническая часть

-экспериментальная часть

4. Изложение научной базы, на которой создан метод и представление о результате его применения входит в

+обосновывающую часть

-операционную часть

-техническую часть

Действия, операции, приемы осуществления метода входят в

-обосновывающую часть

+операционную часть

-техническую часть

5. Материальные средства, приборы, которые позволят реализовать метод входят в

-обосновывающую часть

+операционную часть

-техническую часть

6. К общим (общенаучным) методам относятся

-анализ и синтез

-индукция и дедукция

+наблюдение и измерение

+ описание, эксперимент

7. К общим (общенаучным) методам относятся

-микроскопические и фотографические

+моделирование

- спектральные методы

- рентгенографические методы

8. К частно-научными методами судебной экспертизы (общеекспертным) относятся

-индукция и дедукция

-наблюдение и измерение

-описание, эксперимент

+микроскопические и фотографические методы

9. Методы, с помощью которых исследуются внешнее строение объекта, а также форма, размеры и взаимное расположение (топографию) образующих его структурных элементов

+методы анализа морфологии веществ, материалов и изделий

-методы анализа состава веществ и материалов

-методы анализа структуры веществ, материалов и изделий

-методы анализа физических, химических и других свойств веществ, материалов и изделий

10. Измерение это

+сравнение измеряемой величины с другой величиной, принятой за эталон

-сопоставление одного свойства величины с другим свойством

-сравнение одной величины с несколькими

-сопоставление величины с самой собой

11. Метрология это

+наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерений и методах и средствах обеспечения их требуемой точности

-деятельность по разработке средств измерений

-наука о судебной экспертизе

-последовательность действий при измерениях

12. Количественная определенность физической величины, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу

+ размер физической величины

-единица измерения физической величины

-значение физической величины

-числовое значение физической величины

13. Выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц

- размер физической величины

-единица измерения физической величины

+значение физической величины

-числовое значение физической величины

14. Значение физической величины, которое идеальным образом характеризует ее в качественном и количественном отношении

+истинное значение

- размер физической величины

-единица измерения физической величины

-значение физической величины

15. Какая из величин входит в систему СИ

-литр

+метр

-тонна

-час

16. Какая из величин НЕ входит в систему СИ

-метр

- секунда

-килограмм

+герц

17. Приставка «нано» это

+ $10^{-9}$

- $10^{-6}$

- $10^{-3}$

-10<sup>3</sup>

18. Классификация измерений по отношению к изменению измеряемой величины

+ статическое и динамическое измерение

- однократное и многократное измерение

- равноточные и неравноточные измерения

- абсолютные и относительные измерения

19. Физическое явление или эффект, положенное в основу измерений

+ принцип измерений

- метод измерений

- средство измерений

20. Техническое средство, предназначенное для измерений, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины

+ средство измерений

- принцип измерений

- метод измерений

- измерительная принадлежность

21. Классификация средств измерений по техническому назначению

+ мера измерительный прибор

- основное и вспомогательное средство измерений

- стандартизованное и нестандартизованное средство измерений

- рабочее средство измерений и эталон

22. разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений

+ цена деления шкалы

- длина шкалы

- начальное значение шкалы

-конечное значение шкалы

23. Область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности средства измерений

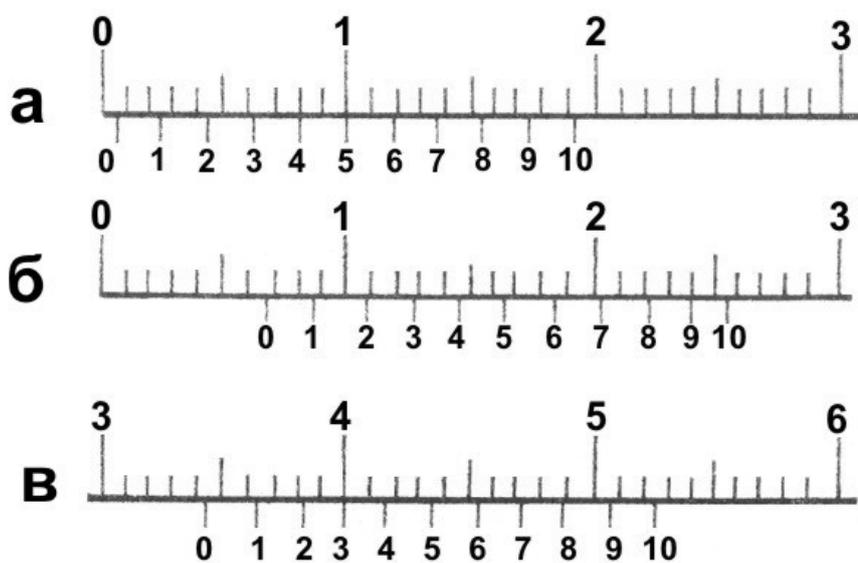
+диапазон измерений

-вариация показаний измерительного прибора

-чувствительность средства измерений

-дрейф показаний средства измерений

24. Снимите показание шкалы штангенциркуля



-5,7

+6,9

-5,9

-3,6

25. Абсолютная погрешность измерения

+

-

26. По закономерности проявления погрешности делятся на

- абсолютные и относительные

+ систематические и случайные

-основные дополнительные

- статические динамические

27. Провели шесть измерений физической величины, которые дали следующие результаты: 12 мм, 15 мм, 13 мм, 12 мм, 14 мм, 14 мм. Оцените значение величины и погрешность измерения при доверительной вероятности 0,95.

+13,3+/-0,7

-13,3+/-1,7

-14,3+/-0,7

-13,3+/-0,3

28. В чем особенности работы эксперта в полевых условиях

+привязка места происшествия к окружающей местности

+проведение измерений в условиях пересеченной местности

-составление плана местности

-фотографирование объектов

29. Эксперт, наблюдая в бинокль человека, измерил его рост в делениях угломера сетки бинокля, который составил 9 тысячных. Найдите расстояние до человека, если его рост составляет 1,75 м.

-198 м

+194 м

-190 м

-196 м

30. Каковы три основных принципа комплектования наборов технико-криминалистических средств «полевой криминалистики»

+ принцип универсализма

+принцип специализации

+смешанный

-принцип обязательности

31. Действия света

+тепловое

+фотоэлектрическое

+химическое

-электродинамическое

32. Световой поток

$$+\Phi = W/t$$

$$-I = E/R^2$$

$$-E = I \cos \alpha / R^2$$

$$-L = I / \sigma$$

33. Сила света

$$-\Phi = W/t$$

$$+I = \Phi / \Omega$$

$$-E = \Phi / \sigma$$

$$-L = I / \sigma$$

34. Значение  $E = \Phi / \sigma$

-световой поток

-сила света

+освещенность

-яркость источника

35. Значение  $L = I / \sigma$

-световой поток

-сила света

+освещенность

-яркость источника

36. Единица силы света называется

+ кандела

- люмен

- люкс

-свеча

37. Единица освещенности называется

- кандела

- люмен

+ люкс

-свеча

38. Единица светового потока называется

-кандела

+люмен

-люкс

-свеча

39. Сумма коэффициентов отражения, пропускания и поглощения равна

+1

-10

-0,1

-100

40. На поверхность, площадь которой  $4 \text{ м}^2$ , падает световой поток, равный  $10\,000 \text{ лм}$ . Найдите освещенность этой поверхности.

+2500

-10

-250

-2000

41. Какой световой поток падает на поверхность, площадь которой  $100 \text{ см}^2$ , в ясный солнечный полдень, когда освещенность достигает  $100\,000 \text{ лк}$ ?

+1000

-10000

-100

-10

42. Найдите яркость источника, который с  $1 \text{ мм}^2$  своей поверхности испускает внутрь телесного угла  $0,03$  ср световой поток, равный  $15 \text{ лм}$

+500000

-50000

-5000

-500

43. Свет различного цвета физически характеризуется

+различием в длинах волн

-различием в амплитудах волн

-одной длиной волны

-одной амплитудой волны

44. Длина волны уменьшается при переходе

+от красного света к фиолетовому

-от фиолетового света к красному

-от синего света к желтому

-от голубого света к оранжевому

45. Каждую точку среды, которой достигла волна, можно рассматривать как источник вторичных сферических волн

+принцип Гюйгенса

-закон Архимеда

-опыт Ньютона

-принцип Френеля

46. Геометрическая оптика исходит из

+световые лучи являются геометрическим понятием

- неизбежно присутствие интерференции волн

- допустима дифракция

47. Углы падения  $i$ , равен углу

+отражения  $i'$

-преломления  $n$

48. Полное внутреннее отражение

-угол падения равен  $0^\circ$

-угол преломления равен  $0^\circ$

-угол падения равен  $90^\circ$

+угол преломления равен  $90^\circ$

49. Чему равен угол падения луча, если луч падающий и луч отраженный образуют угол  $90^\circ$ ?

- $90^\circ$

+ $45^\circ$

- $35^\circ$

- $55^\circ$

### 5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Показатель преломления стекла относительно воды равен 1,182; показатель преломления глицерина относительно воды равен 1,105. Найдите показатель преломления стекла относительно глицерина.

+0,935

-1,035

-1,135

-0,835

2. Рассчитайте фокусное расстояние линзы, если коэффициент преломления стекла 1,1, а радиусы сферических поверхностей  $R_1$  и  $R_2$  одинаковы и равны 10 см

+500 мм

-50 мм

-5 мм

-100 мм

3. Найдите фокусное расстояние линзы, если точечный источник располагается на расстоянии 40 см от линзы, и его изображение также на расстоянии 40 см

+20 см

-40 см

-10 см

-200 см

4. Найдите радиус сферического зеркала, если точечный источник располагается на расстоянии 40 см от зеркала, и его изображение также на расстоянии 40 см

+20 см

+40 см

-10 см

-200 см

5. Рассчитайте оптическую силу линзы, если ее фокусное расстояние равно 20 см

+ 5 дптр

-10 дптр

-20 дптр

-2 дптр

6. Собирающая линза имеет фокусное расстояние 40 см. Предмет находится на расстоянии 1 м от линзы. Найдите расположение изображения.

+2/3

-1/3

-1/6

-0,5

7. Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Найдите ее фокусное расстояние

+0,5 м

-1 м

-2 м

0,25 м

8. Погрешность оптической системы, возникающее из-за разницы в фокусном расстоянии лучей, проходящих через центральную зону линзы и периферическую зону линзы

+сферическая аберрация

-астигматизм

-хроматическая аберрация

9. Погрешность оптических систем проявляющаяся в случае световых пучков, составляющих значительный угол с главной осью (косые пучки).

-сферическая аберрация

+астигматизм

-хроматическая аберрация

10. Погрешность оптических систем, возникающая вследствие того, что показатель преломления зависит от длины волны света (дисперсия)

-сферическая aberrация

-астигматизм

+хроматическая aberrация

11. Схема какого прибора изображена на рисунке

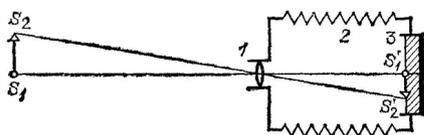


Рис. 244. Схема фотоаппарата: 1 — объектив, 2 — камера, 3 — фото-пластинка

+фотоаппарат

-телескоп

-микроскоп

-лупа

12. Схема какого прибора изображена на рисунке

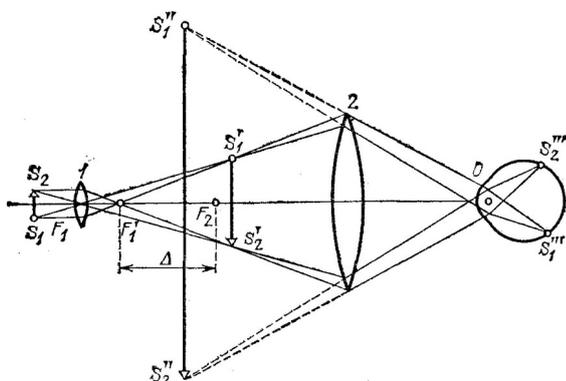


Рис. 251. Ход лучей в микроскопе

-фотоаппарат

-телескоп

+микроскоп

-лупа

13. Найдите увеличения лупы, если линза имеет фокусное расстояние 50 мм

+x5

-x4

-x2

### 5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10:

1. Сформулировал систему уравнений электродинамики

-Т. Юнг

-О. Ж. Френель

+Дж. К. Максвелл

-М. Планк

1. Изменение показателя преломления в зависимости от длины волны для разных веществ

+дисперсия

-интерференция

-дифракция

1. Белый цвет можно получить сложением

+красного, зеленого, синего

-пурпурного, красного, желтого

-красного, желтого, зеленого

-голубого, зеленого, желтого

1. Зрение в условиях темновой адаптации осуществляется

+с помощью палочек

-с помощью колбочек

1. Цвет различают

-с помощью палочек

+с помощью колбочек

1. Максимальная чувствительность глаза

+лежит в области зеленого и желтого цвета

-лежит в области красного цвета

-лежит в области фиолетового цвета

1. Как выглядит белая бумага, освещенная желтым светом натриевого пламени

+желтой

-красной,

-зеленой

-темной

1. Как выглядит синяя бумага, освещенная желтым светом натриевого пламени.

-желтой

-красной,

-зеленой

+темной

1. Какие спектры дают при излучении свободные атомы

+линейчатый спектр

-полосатые спектры

-сплошные (непрерывные) спектры

1. Какие спектры излучают раскаленные твердые и жидкие тела

-линейчатый спектр

-полосатые спектры

+сплошные (непрерывные) спектры

1. Какие спектры дают при излучении молекулы

-линейчатый спектр

+полосатые спектры

-сплошные (непрерывные) спектры

1. Метод элементного анализа вещества, основанный на излучении свободных атомов

+атомно-эмиссионная спектрометрия

-атомно-абсорбционная спектрометрия

-рентгеноспектральный анализ

-молекулярный спектральный анализ

1. Люминесценция есть

+способность светиться при освещении

- способность отражать свет

- способность поглощать свет

1. Свет люминесценции характеризуется

+большей длиной волны, чем свет возбуждающий

-меньшей длиной волны, чем свет возбуждающий

1. Электронно-оптический преобразователь служит для

+наблюдения в ИК-лучах

-наблюдения в УФ-лучах

-излучения рентгеновских лучей

-источник радиоактивности

1. Ольфакторный метод служит для

-исследования трассологических следов

+исследования запаховых следов

-исследования следов орудий взлома и инструментов

1. Молекулярно-генетический идентификационный анализ возможен

-по запаху

+по крови

+по слюне

+по фрагменту кожи

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы

Оценка	Критерии оценивания
	одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						задания в полном объеме	
<b>Навыки</b>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
<b>зачтено</b>	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Понятие методики экспертного исследования (типовая, частная методики).
2. Понятие метода судебной экспертизы.
3. Классификация методов по степени общности и субординации.
4. Классификация общеэкспертных методов.
5. Критерии эффективности метода экспертного исследования.
6. Понятия стандарта, стандартизации и сертификации, паспортизации и поверки технических средств, используемых в экспертно-криминалистической деятельности.

7. Понятие измерения физической величины. Значение и единица измерения физической величины.
8. Международная система единиц измерения (СИ).
9. Классификация типов измерений.
10. Классификация методов измерений.
11. Понятие абсолютных, относительных ошибок измерения.
12. Типы ошибок измерения физических величин: систематические и случайные ошибки, промахи.
13. Дискретные и непрерывные случайные величины.
14. Моменты случайных величин.
15. Дисперсия случайной величины.
16. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.
17. Среднеарифметического значения измеряемой величины, среднеарифметическая ошибка, среднеквадратичная ошибка измерения.
18. Функции распределения случайных величин.
19. Нормальное распределение.
20. Распределение Стьюдента. Коэффициент Стьюдента.
21. Точечные и доверительные оценки.
22. Оценка величины случайной ошибки, определение границ доверительных интервалов.
23. Понятие и элементы полевой криминалистики.
24. Состав наборов технических средств для работы в «полевых» условиях.
25. Способы работы со следами на месте производства следственного действия.
26. Научные и технико-криминалистические основы и особенности работы эксперта-криминалиста в полевых условиях.
27. Проведение измерений в условиях пересеченной местности.
28. Способы ориентирования на местности и привязка места происшествия к окружающей местности.
29. Фиксация взаиморасположения объектов и следов.
30. Природа света.
31. Световой поток. Освещенность.
32. Законы освещенности.
33. Яркость источников и освещенных поверхностей.
34. Световые измерения и измерительные приборы.
35. Прямолинейное распространение света и световые лучи.
36. Законы отражения и преломления света. Понятие дисперсии.
37. Интерференция света. Дифракция света.
38. Поляризация света.
39. Цвет.
40. Линзы. Преломление изображения в линзах.

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

1. Формула линзы. Действительное и мнимое изображение.
2. Плоские и сферические зеркала.
3. Построение изображения в зеркалах.
4. Увеличение при изображении объектов в сферических зеркалах и линзах.
5. Проекционные оптические приборы.
6. Фотоаппарат.
7. Глаз как оптическая система. Лупа.
8. Микроскоп.
9. Разрешающая способность и увеличение оптических приборов.

10. Погрешности оптических приборов.
11. Различные виды микроскопов, используемые в судебной экспертизе.
12. Оптическая световая микроскопия и ее использование для исследования объектов судебной экспертизы.
13. Люминесцентная микроскопия и ее использование для исследования объектов судебной экспертизы.
14. Электронная микроскопия, ее виды и использование ее для исследования объектов судебной экспертизы.
15. Понятие электромагнитных волн.
16. Источники электромагнитных волн.
17. Способы исследования электромагнитных волн различной длины.
18. Шкала электромагнитных волн.
19. Видимая и невидимая зоны шкалы электромагнитных волн. Свойства электромагнитного излучения в различных областях спектра
20. Ультрафиолетовая, инфракрасная микроскопия и использование ее для исследования объектов судебной экспертизы.
21. Дисперсия и цвет тел.
22. Понятие спектра. Типы спектров, используемых в судебной экспертизе.
23. Дисперсия показателя преломления различных материалов. Коэффициенты поглощения, отражения и пропускания.
24. Спектральный состав света различных источников. Спектры и спектральные закономерности.
25. Спектральные аппараты.
26. Действия света на вещество. Фотоэлектрический эффект.
27. Понятие биологических методов.
28. Поиск и изъятие следов биологического происхождения на месте происшествия.
29. Основы и возможности ДНК-анализа тканей и выделений человека.
30. Молекулярно-генетический идентификационный анализ
31. Понятие запаха, пахучих (запаховых) следов. Изъятие запаховых следов, правила упаковки запахоносителей.
32. Методы исследования биологических объектов.
33. Метод ольфакторного анализа пахучих следов человека с применением собак-детекторов.
34. Понятия субъект и объект в исследовании запаховых следов человека с применением собак-детекторов.
35. Периодический закон Д.И. Менделеева.
36. Основные постулаты Н. Бора.
37. Понятие вещества, молекулы, атома, химического элемента.
38. Строение атома. Понятие ионов. Ионная и ковалентная связи в молекуле.
39. Строение молекул. Теория химического строения А.М. Бутлерова.
40. Структура вещества. Деление по агрегатному состоянию. Кристаллические и аморфные вещества. Высокомолекулярные соединения
41. Механические свойства.
42. Тепловые свойства.
43. Электрические свойства.
44. Магнитные свойства.

### **5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10**

1. Растворы, растворители, растворяемые вещества.
2. Понятие химических методов исследования, их применение при исследовании объектов судебной экспертизы.

3. Методы разделения и концентрирования.
4. Методы качественного химического анализа.
5. Методы определения количественного состава соединений
6. Основные физические величины.
7. Понятие физических методов и их классификация.
8. Использование физических методов при экспертном исследовании.
9. Понятие физической величины «плотность». Методы определения плотности.
10. Понятие физической величины «масса». Методы определения массы.
11. Понятие физико-химических методов анализа.
12. Классификация физико-химических методов анализа.
13. Использование физико-химических методов при экспертном исследовании.
14. Классификация электрометрических методов анализа.
15. Классификация фотометрических методов анализа.
16. Атомно-абсорбционная спектроскопия и использование атомно-абсорбционной спектроскопии в судебной экспертизе.
17. Атомно-эмиссионная спектроскопия и использование атомно-эмиссионной спектроскопии в судебной экспертизе.
18. Рентгеновский анализ, использование рентгеновского анализа в судебной экспертизе.
19. Виды рентгеновского анализа.
20. Масс-спектрометрические методы анализа.
21. Молекулярный спектральный анализ. Основной закон поглощения света.
22. Спектроскопия в УФ - и видимой области. Люминесцентный анализ.
23. Инфракрасная спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеивания.
24. Радиоспектроскопические методы анализа.
25. Газовая хроматография использование ее в судебной экспертизе.
26. Жидкостная хроматография и использование ее в судебной экспертизе
27. Понятие хроматографии.
28. Тонкослойная хроматография.
29. Понятие сорбции, десорбции. Виды сорбции.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом

Оценка	Критерии оценивания
	хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Понятие метода судебной экспертизы.
2. Классификация методов по степени общности и субординации.
3. Классификация общеэкспертных методов.
4. Критерии эффективности метода экспертного исследования.
5. Метод описания.
6. Порядок описания объектов судебной экспертизы.
7. Понятия стандарта, стандартизации и сертификации, паспортизации и поверки технических средств, используемых в экспертно-криминалистической деятельности.
8. Понятие измерения физической величины. Значение и единица измерения физической величины.
9. Международная система единиц измерения (СИ).
10. Классификация типов измерений.
11. Косвенные измерения. Определение объема, плотности тела.
12. Классификация методов измерений.
13. Измерительные устройства, их классификация.
14. Структурные элементы средств измерений. Шкалы.
15. Метрологические характеристики средств измерений.
16. Измерения в судебной экспертизе и измерительные приборы, применяемые в экспертной практике.
17. Линейные измерения.
18. Метрологические характеристики средств измерений.
19. Класс точности средств измерений.

### 5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Типы погрешностей измерения физических величин: систематические и случайные погрешности, промахи.
2. Понятие абсолютных, относительных погрешностей измерения.
3. Систематические погрешности и их классификация.
4. Способы уменьшения систематических погрешностей.
5. Случайные погрешности. Вероятностное описание результатов и погрешностей.

6. Дискретные и непрерывные случайные величины.
7. Моменты случайных величин.
8. Среднеарифметического значения измеряемой величины, среднеарифметическая ошибка, среднеквадратичная ошибка измерения.
9. Законы распределения случайных погрешностей.
10. Оценка случайных погрешностей. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
11. Обработка результатов измерения.
12. Единство измерений.
13. Поверка средств измерений.
14. Калибровка средств измерений.

### 5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10

1. Полевая криминалистика как раздел криминалистики, ее составляющие.
2. Технические средства для работы в «полевых» условиях.
3. Работы со следами в «полевых условиях».
4. Проведение измерений в «полевых условиях».
5. Ориентирование и привязка к местности.
6. Ориентирование по навигатору.
7. Работа в полярной системе координат.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»</p> <p>Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»</p>
не зачтено	<p>Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»</p> <p>Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»</p>

### 5.3.7 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Построение изображения в плоском зеркале
2. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы больше 2F.

3. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы равно  $2F$ .
4. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы равно  $2F$ .
5. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы больше  $F$ , но меньше  $2F$ .
6. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы равно  $F$ .
7. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до линзы меньше  $F$ .
8. Провели измерение электрического напряжения прибором, имеющим шкалу в 1 В и класс точности прибора 2.5. Получили результат 0.5 В. Рассчитайте погрешность измерений.
9. Обработайте результаты следующих измерений веса объекта: 20, 21, 19, 18, 20, 22. Коэффициент Стьюдента при  $P=0,95$  составляет 2,571.
10. Проводили измерения длины металлического бруска. Было сделано 10 измерений и получены следующие значения: 10 мм, 11 мм, 12 мм, 13 мм, 10 мм, 10 мм, 11 мм, 10 мм, 10 мм, 11 мм. Требуется найти среднее значение измеряемой величины (длины бруска) и его погрешность. Коэффициент Стьюдента - 2,262.
11. Построение изображения объекта с помощью линз: расстояние от предмета до объекта больше  $F$ , но меньше  $2F$ .
12. Найдите фокусное расстояние плосковыпуклой линзы, для которой радиус кривизны сферической поверхности равен 40 см. Показатель преломления стекла равен 1,6.
13. Показатель преломления стекла относительно воды равен 1,2; показатель преломления глицерина относительно воды равен 1,1. Найдите показатель преломления стекла относительно глицерина.

### **5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

1. Продемонстрируйте методы привязки к местности.
2. Продемонстрируйте методы измерений на пересеченной местности
3. Какова яркость поверхности, коэффициент отражения которой равен 0,9, если ее освещенность равна 100000 лк?
4. Определите освещенность середины и края круглого стола, диаметр которого равен 3 м, если освещение создается лампой, висящей на высоте 2 м над серединой стола. Сила света лампы равна 200 кд.
5. На лист белой бумаги, площадь которого равна 500 см<sup>2</sup>, падает световой поток 1000 лм. Коэффициент отражения бумаги равен 0,68. Определите освещенность и яркость этого листа.
6. Сила света эталонной лампы равна 25 кд. Расстояние от эталонной лампы до экрана фотометра при одинаковой яркости полей сравнения равно 15 см. Расстояние от испытуемой лампы до экрана равно 45 см. Найдите силу света испытуемой лампы.

7. Показатель преломления стекла относительно воды равен 1,182; показатель преломления глицерина относительно воды равен 1,105. Найдите показатель преломления стекла относительно глицерина.
8. Построение изображения в сферическом зеркале: объект расположен между фокусом и оптическим центром.
9. Построение изображения в сферическом зеркале: объект расположен между фокусом и зеркалом.
10. Построение изображения в сферическом зеркале: точечный источник расположен в оптическом центре, между фокусом и оптическим центром, между фокусом и зеркалом.
11. Найдите смещение луча при прохождении его через плоскопараллельную пластинку из стекла с показателем преломления, равным 1,55, если угол падения равен  $45^\circ$ , а толщина пластинки равна 1 см.
12. Чему равен угол падения луча, если луч падающий и луч отраженный образуют угол  $90^\circ$ ?
13. Найдите фокусное расстояние плосковыпуклой линзы, для которой радиус кривизны сферической поверхности равен 80 см. Показатель преломления стекла равен 1,6.
14. Вогнутое зеркало имеет радиус 40 см. Предмет расположен на расстоянии 30 см от зеркала. Найдите положение изображения и увеличение зеркала. Постройте изображение.
15. Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Найдите ее фокусное расстояние.
16. Нарисуйте оптическую схему прямого микроскопа проходящего света.

### **5.3.9 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-10**

1. Опишите, как выглядит белая, красная, желтая, зеленая и синяя бумага, освещенная желтым светом натриевого пламени.
2. Нарисуйте оптическую схему микроскопа при наблюдении объекта в падающем (отраженном) свете.
3. Провели измерение электрического напряжения прибором, имеющим шкалу в 10 В и класс точности прибора 2,0. Получили результат 2,5 В. Рассчитайте погрешность измерений.
4. Фокусное расстояние оптической системы 30 см; главные плоскости находятся на расстоянии 10 см одна от другой. Постройте в этой системе изображения предмета, расположенного от передней главной плоскости на расстояниях: а) 20 см; б) 50 см; в) 80 см. В каждом случае найдите линейное и угловое увеличения.
5. Определите освещенность, даваемую прожектором, зеркало которого имеет диаметр 2 м, а дуга прожектора имеет яркость 8-108 кд/м<sup>2</sup> на расстоянии 5 км при коэффициенте прозрачности воздуха 0,95.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

#### ОПК-7

1. Проведение линейных измерений при производстве судебной экспертизы.
2. Измерение объектов баллистической экспертизы.
3. Ориентирование и измерения на местности при проведении следственных действий.
4. Средства и методы работы в «полевых» условиях.

#### ОПК-9

5. Поиск и изъятие следов биологического происхождения.
6. Использование объектов криминалистической экспертизы с помощью луп.
7. Микроскопические исследования морфологии штрихов красителей пишущих приборов.
8. Микроскопические исследования волос человека и животных.
9. Микроскопические исследования структуры тканей.
10. Микроскопические исследования нитей различной природы.
11. Микроскопические исследования трассологических объектов.
12. Микроскопические исследования в судебной экспертизе.
13. Исследование красителей пишущих приборов спектральными методами.

14. Исследование документов в УФ и ИК-лучах.
15. Использование фотометрии в судебной экспертизе.
16. Определение элементного состава объектов криминалистических экспертиз методом рентгеноспектрального анализа.
17. Определение элементного состава различных участков денежных купюр методом рентгеноспектрального анализа.
18. Использование механических, тепловых, электрических и электромагнитных свойств веществ при проведении криминалистических экспертиз.
19. Исследование материалов письма методом тонкослойной хроматографии.
20. Исследование объектов криминалистических экспертиз методом газовой хроматографии.
21. Химические методы исследования в криминалистической экспертизе.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Елфимов Валерий Иванович. Основы общей химии : Учебное пособие / Московский политехнический университет. - 2-е изд. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 256 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010066-1. - ISBN 978-5-16-101776-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=610275&idb=0>.
2. Моисеева Татьяна Федоровна. Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований : Учебное пособие / Российский государственный университет правосудия. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 196 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-93916-460-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=616375&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Аверьянова Татьяна Витальевна. Судебная экспертиза : Курс общей теории; Учебное пособие / Российский государственный университет правосудия. - Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2014. - 480 с. - Дополнительное профессиональное образование. - ISBN 978-5-91768-013-2. - ISBN 978-5-16-100854-6. - ISBN 978-5-16-005521-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=620521&idb=0>.
2. Виноградова Наталия Ивановна. Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований : курс лекций. - М. : Щит-М, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-93004-383-9 : 550.55., 18 экз.
3. Дубовой Николай Дмитриевич. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : Учебное пособие. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2014. - 256 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-8199-0338-4. - ISBN 978-5-16-100817-1. - ISBN 978-5-16-003172-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=603304&idb=0>.
4. Герасимова Елена Борисовна. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 2-е изд. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2015. - 224 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-00091-014-6. - ISBN 978-5-16-010554-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=595196&idb=0>.
5. Жебентяев Александр Ильич. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : Учебное пособие. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 206 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-006615-8. - ISBN 978-985-475-553-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=607471&idb=0>.
6. Осипов Геннадий Васильевич. Математические методы в современных социальных науках : Учебное пособие. - Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2014. - 384 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-91768-470-3. - ISBN 978-5-16-100861-4. - ISBN 978-5-16-009598-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=595258&idb=0>.
7. Россинская Елена Рафаиловна. Научно-техническое обеспечение учебных экспертно-криминалистических лабораторий : Практическое пособие / Московский государственный юридический университет им. О.Е. Кутафина. - Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2015. - 160 с. - ДПО - повышение квалификации. - ISBN 978-5-91768-617-2. - ISBN 978-5-16-102950-3. - ISBN 978-5-16-010934-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=603301&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

- ПО «Windows 7 Pro SP1»
- ПО «Windows XP Pro SP3»
- ПО «MS Office Pro 2007»
- ПО «Office Standard 2016 MAK HYRRK-6NMM3-MG2H8-GJ7V9-8QKY2 MAK 0/50»
- ПО «Kasperskyendpointsecurity»

Интернет-ресурсы:

1. 1. Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com> .
4. Электронно-библиотечная система «Znanium» <http://www.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <http://biblio-online.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: - средствами мультимедиа;

-			компьютером;
-			микроскопом;
-	автоматизированное	рабочее место	эксперта;
-		микроскопы	МСП;
-	весы	аналитические	(электронные);
-		экспертный	чемодан;
-		ультрафиолетовый	осветитель;
-			лупы;
-		набор	линзы;
-		набор	зеркал;
-			штангенциркули;
-			микрометры;
-			ареометры;
-			штативы;
-			бюретки(25мл);
-			pH-метр;
-			рефрактометр;
-			спектрофотометр;
-			спиртовка;
-	камеры	для	хроматографии;
-	пипетки.		

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 40.05.03 - Судебная экспертиза.

Автор(ы): Шаров Виктор Иванович, доктор юридических наук, профессор.

Рецензент(ы): Тимченко Владимир Александрович, доктор юридических наук  
Лубин Александр Федорович, доктор юридических наук.

Заведующий кафедрой: Юматов Василий Алексеевич, кандидат юридических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 15.01.2024 г., протокол № 3.