

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
40.05.03 Судебная экспертиза,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований**

Специальность: 40.05.03 Судебная экспертиза

Специализация: Криминалистические экспертизы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 994296  
Подписал: заведующий кафедрой Опальский Александр  
Павлович  
Дата: 27.05.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для освоения криминалистических технологий, технико-криминалистических методов и средств, используемых в раскрытии и расследовании преступлений и других правонарушений, методик судебно-экспертного исследования.

Задачи дисциплины:

а) практическая – овладеть умениями и навыками использования естественнонаучных методов и средств в работе с материальными носителями уголовно-, гражданско-релевантной информации - объектами предварительных и экспертных исследований;

б) образовательная – формирование высокого уровня естественнонаучной эрудиции; выработка индивидуальных мировоззренческих установок при оценке вещественных доказательств и при проведении судебных экспертиз; приобретение знаний, умений, навыков, необходимых для профессиональной судебно-экспертной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-6** - Способен использовать технико-криминалистические методы и средства, тактические приемы производства следственных действий в соответствии с методиками раскрытия и расследования отдельных видов и групп преступлений, выполнять функции специалиста при проведении процессуальных и непроцессуальных действий ;

**ОПК-7** - Способен использовать знания теоретических, методических, процессуальных и организационных основ судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований ;

**ОПК-8** - Способен консультировать субъекты правоприменительной и правоохранительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных экспертиз, а также в части возможностей применения методов и средств судебных экспертных исследований для установления фактических обстоятельств расследуемых правонарушений ;

**ПК-3** - Способен производить исследования вещной обстановки мест происшествий в целях обнаружения, фиксации, изъятия материальных следов правонарушения, а также их предварительного исследования;

**ПК-10** - Способен производить распространение и внедрение современных достижений науки, техники, отечественной и зарубежной судебно-экспертной практики.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- математические методы, используемые в судебно-экспертных исследованиях;
- классификацию и общую характеристику методов и технических средств, применяемых при проведении экспертных исследований;
- основы метрологии: методы и технические средства, используемые для получения количественных характеристик объектов криминалистического исследования;
- основные физические, физико-химические и химические методы анализа, применяемые при проведении экспертных исследований;
- методику применения естественнонаучных методов и криминалистических средств, их возможности при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы;
- технико-криминалистические средства и их возможности при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы;
- технические криминалистические средства, и их возможности при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы;
- естественнонаучные методы, технические средства и приемы обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов и следов в ходе проведения различных процессуальных действий;
- современные возможности естественнонаучных методов и средств, используемых в целях собирания и предварительного исследования материальных носителей информации.

**Уметь:**

- применять естественнонаучные методы при обнаружении, фиксации и изъятии объектов судебной экспертизы и их предварительного исследования
- интерпретировать результаты применения естественнонаучных методов для решения задач судебных экспертиз.

- использовать технические средства для обнаружения, фиксации и изъятия объектов и их предварительного и экспертного исследования.

- применять криминалистические и иные научно-технические средства, и естественнонаучные методы обнаружения, фиксации и изъятия материальных следов, имеющих значение для дела при участии в различных процессуальных действиях;

- применять при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях естественнонаучные методы и средства обнаружения фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов.

### **Владеть:**

- навыками и умениями, полученными при освоении естественнонаучных методов исследования при обнаружении, фиксации и изъятии объектов судебной экспертизы и их предварительного исследования

- навыками применения технических средств и естественнонаучных методов при производстве криминалистических экспертных исследований;

- навыками исследования объектов с использованием приборов и инструментальной базы

- навыками применения технических средств при производстве криминалистических экспертных исследований;

- навыками применения естественнонаучных методов и средств, используемых специалистом в следственных и других процессуальных действиях, а также, в непроцессуальных действиях.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |    |
|---|------------------|---------|----|
|   | Всего            | Семестр |    |
|   |                  | №1      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 100              | 50      | 50 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 16      | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 68               | 34      | 34 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 116 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | <p>Тема 1. Классификация и общая характеристика методов и технических средств экспертных исследований.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение понятий «метод» и «средство» экспертного исследования.</li> <li>- Обосновывающая, операционная, техническая часть метода.</li> <li>- Классификация методов судебной экспертизы по степени общности и субординации (соподчиненности); по цели применения; по природе информации об объекте, получаемой в результате применения метода; по степени изменения объекта исследования после применения данного метода.</li> </ul>  |
| 2     | <p>Тема 2. Источники формирования экспертных методов, критерии их оценки и тенденции развития. Экспертные методики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Фундаментальные и прикладные научные исследования, конструкторские и технологические разработки, экспертная практика, личный профессиональный опыт судебного эксперта, заимствование новых методов из других наук или сфер практической деятельности, усовершенствование, модернизация либо модификация традиционных экспертных методов как источники формирования экспертных методов.</li> <li>- Критерии оценки экспертных методов и тенденции их развития.</li> <li>- Понятие «методики экспертного исследования», классификация методик.</li> </ul> |
| 3     | <p>Тема 3. Математические методы исследования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретические аспекты применения математических методов и ЭВМ в судебной экспертизе.</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические величины. Размеры и единицы физических величин.</li> <li>- Понятие измерения, виды измерений. Погрешности измерений: классификация и характеристика.</li> </ul> <p>Применение математической обработки результатов в судебной экспертизе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метрология, использование ее положений в судебной экспертизе. Понятия стандарта, стандартизации и сертификации, паспортизации и поверки технических средств, используемых в судебно-экспертной деятельности.</li> </ul>  |
| 4        | <p>Тема 4. Средства и методы увеличения изображений объектов судебной экспертизы. Основные типы оптических приборов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства и методы увеличения изображений объектов криминалистической экспертизы.</li> </ul> <p>Построение изображения в тонкой линзе. Действительное и мнимое изображение. Аберрации оптических систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные типы оптических приборов: проекционные оптические приборы, фотоаппараты, лупы, микроскопы.</li> <li>- Виды луп. Увеличение лупы. Использование луп в экспертной практике.</li> </ul>  |
| 5        | <p>Тема 5. Микроскопические методы исследования. Виды и методы исследований.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптическая, растровая, электронная микроскопия. Основные части и принцип работы оптического микроскопа. Увеличение микроскопа. Апертура микроскопа.</li> <li>- Виды и методы исследований. Построение изображения в микроскопе, определение увеличения микроскопа. Виды микроскопов, применяемых в экспертных исследованиях, и их характеристики.</li> <li>- Микроскопические измерения.</li> <li>- Использование систем видеоввода в микроскопических исследованиях.</li> <li>- Особенности проведения исследований с использованием электронного микроскопа.</li> </ul>   |
| 6        | <p>Тема 6. Визуальное исследование в невидимой зоне электромагнитного спектра.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование в ультрафиолетовой, инфракрасной, рентгеновской, радиоактивной зонах электромагнитного спектра.</li> <li>- Свойства лучей невидимой зоны электромагнитного спектра.</li> <li>- Явление люминесценции. Правило Стокса. Применяемое оборудование и приборы.</li> </ul>   |
| 7        | <p>Тема 7. Методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы определения элементного состава. Свойства электромагнитного излучения в различных областях спектра. Спектр поглощения и испускания. Спектральные приборы. Методы определения элементного состава и структуры, используемые в практике судебно-экспертных исследований.</li> <li>- Методы определения молекулярного состава. Молекулярный спектральный анализ. 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-спектроскопический метод) и их использование при исследовании объектов судебной экспертизы в решении экспертных задач.</li> <li>- Методы определения структуры объектов судебной экспертизы.</li> <li>- Хроматографические методы исследования объектов судебной экспертизы. Понятие хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Масс-спектрометрия. Использование хроматографических методов при исследовании объектов судебной экспертизы.</li> <li>- Химические методы исследования объектов. Понятие химических методов исследования, их</li> </ul> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | применение при исследовании объектов судебной экспертизы. Методы качественного и количественного химического анализа.  |
| 8        | <p>Тема 8. Биологические методы исследования объектов судебной экспертизы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие биологических методов.</li> <li>- Основы и возможности ДНК-анализа тканей и выделений человека. Требования к объектам, представляемым на генотипоскопическое исследование.</li> <li>- Метод ольфакторного анализа пахучих следов человека с применением собак-детекторов.</li> <li>- Требования к объектам, представляемым на одорологическое исследование.</li> </ul> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Тема 1. Классификация и общая характеристика методов и технических средств экспертных исследований.</p> <p>1.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод экспертного исследования: понятие и структура;</li> <li>- Классификации методов судебной экспертизы.</li> </ul>   |
| 2        | <p>Тема 2. Источники формирования экспертных методов, критерии их оценки и тенденции развития. Экспертные методики.</p> <p>2.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Источники формирования экспертных методов, критерии их оценки и тенденции развития;</li> <li>- Экспертные методики.</li> </ul>   |
| 3        | <p>Тема 3. Математические методы исследования.</p> <p>3.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применения математических методов и ЭВМ в судебной экспертизе;</li> <li>- Измерения, математическая обработка результатов.</li> </ul>   |
| 4        | <p>Тема 3. Математические методы исследования.</p> <p>3.2. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение линейных размеров объектов экспертиз;</li> <li>- Определение погрешностей измерений.</li> </ul>  |
| 5        | <p>Тема 4. Средства и методы увеличения изображений объектов судебной экспертизы. Основные типы оптических приборов.</p> <p>4.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства и методы увеличения изображений объектов криминалистической экспертизы.</li> <li>- Основные типы оптических приборов, их использование в экспертной практике.</li> </ul> |
| 6        | <p>Тема 4. Средства и методы увеличения изображений объектов судебной экспертизы. Основные типы оптических приборов.</p> <p>4.2. Практическое занятие.</p>   |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды луп.</li> <li>- Использование луп при изучении материальных следов в обстановке мест происшествий и исследовании объектов экспертного исследования.</li> </ul>  |
| 7        | <p>Тема 5. Микроскопические методы исследования. Виды и методы исследований.</p> <p>5.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Микроскопические методы исследования.</li> <li>- Виды и методы исследований.</li> </ul>  |
| 8        | <p>Тема 5. Микроскопические методы исследования. Виды и методы исследований.</p> <p>5.2. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство оптических микроскопов.</li> <li>- Подготовка микроскопа к работе.</li> </ul>  |
| 9        | <p>Тема 5. Микроскопические методы исследования. Виды и методы исследований.</p> <p>5.3. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение цены деления окуляр-микрометра микроскопа.</li> <li>- Микроскопическое исследование криминалистических объектов и микроскопические измерения линейных размеров микрообъектов.</li> </ul>                                      |
| 10       | <p>Тема 5. Микроскопические методы исследования. Виды и методы исследований.</p> <p>5.4. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование систем видеоввода в микроскопических исследованиях.</li> </ul>  |
| 11       | <p>Тема 6. Визуальное исследование в невидимой зоне электромагнитного спектра.</p> <p>6.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальное исследование в невидимой зоне электромагнитного спектра.</li> <li>- Явление люминесценции.</li> </ul>   |
| 12       | <p>Тема 6. Визуальное исследование в невидимой зоне электромагнитного спектра.</p> <p>6.2. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальное исследование криминалистических объектов в ультрафиолетовых лучах.</li> <li>- Визуальное исследование криминалистических объектов в инфракрасных лучах.</li> </ul>   |
| 13       | <p>Тема 7. Методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.</p> <p>7.1. Семинарское занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы определения элементного состава объектов судебной экспертизы.</li> <li>- Методы определения молекулярного состава объектов судебной экспертизы.</li> <li>- Методы определения структуры объектов судебной экспертизы.</li> </ul> |
| 14       | <p>Тема 7. Методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.</p> <p>7.2. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хроматографические методы исследования объектов судебной экспертизы.</li> </ul>  |
| 15       | <p>Тема 7. Методы определения состава и структуры объектов судебной экспертизы.</p> <p>7.3. Практическое занятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Химические методы исследования объектов.</li> </ul>  |
| 16       | <p>Тема 8. Биологические методы исследования объектов судебной экспертизы.</p> <p>8.1. Семинарское занятие.</p>   |



| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
|       | - Понятие биологических методов.<br>- Основы и возможности ДНК-анализа тканей и выделений человека.<br>- Ольфакторный метод анализа пахучих следов человека. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы                        |
|-------|---|
| 1     | Самостоятельное изучение тем дисциплины (модуля). |
| 2     | Подготовка к практическим занятиям.               |
| 3     | Подготовка к промежуточной аттестации.            |
| 4     | Подготовка к текущему контролю.                   |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа  |
|-------|---|--|
| 1     | Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований: учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. – Москва: НОРМА-ИНФРА-М, 2017. – 304 с.: ил. – ISBN 978-5-91768-573-1   | Библиотека ЮИ РУТ (МИИТ)   |
| 2     | Россинская, Е. Р. Естественнонаучные методы судебноэкспертных исследований : учебник / под ред. Е. Р. Россинской. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. : ил. - ISBN 978-5-91768-573-1. - Текст : электронный. | ЭБС Znanium.com - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1914000">https://znanium.com/catalog/product/1914000</a> (дата обращения: 05.04.2023). – Режим доступа: по подписке. |
| 3     | Моисеева Т.Ф. Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований : Курс лекций / Т.Ф. Моисеева. - Москва : РГУП, 2015. - 196 с. - ISBN 978-5-93916-460-3. - Текст : электронный.                            | ЭБС Znanium.com - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/517600">https://znanium.com/catalog/product/517600</a> (дата обращения: 05.04.2023). – Режим доступа: по подписке.   |

#### 6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

СПС «Консультант Плюс»

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office,
- Интернет-браузер,
- Программное обеспечение к микроскопам Levenhuk DTX-30
- Виртуальный осмотр места происшествия

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые наборами демонстрационного оборудования.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Криминалистическая лаборатория № 6305а

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Криминалистика и судебная  
экспертиза»

В.Н. Хрусталев

Согласовано:

Заведующий кафедрой КиСЭ

А.П. Опальский

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Филиппова