

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра прикладной математики и информатики**

**Авторы-составители: Шварц Юлия Анатольевна  
Русакова Ольга Леонидовна  
Ясницкий Леонид Нахимович  
Шварц Константин Григорьевич**

**Рабочая программа дисциплины  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ  
Код УМК 73721**

**Утверждено  
Протокол №9  
от «15» июня 2022 г.**

**Пермь, 2022**

## **1. Наименование дисциплины**

Математические методы в судебной экспертизе

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **40.05.03** Судебная экспертиза  
направленность Криминалистические экспертизы

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Математические методы в судебной экспертизе** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**40.05.03** Судебная экспертиза (направленность : Криминалистические экспертизы)

**УК.1** Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и вырабатывать решение на основе системного подхода

#### **Индикаторы**

**УК.1.1** Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

**ПК.6** Способен применять технико-криминалистические методы и средства в своей деятельности, а также участвовать в качестве специалиста в следственных и других процессуальных действиях

#### **Индикаторы**

**ПК.6.2** Применяет различные методики проведения криминалистических экспертиз в профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Специальность</b>	40.05.03 Судебная экспертиза (направленность: Криминалистические экспертизы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Математические методы в судебной экспертизе**

Изложен материал, описывающий математические методы, используемые в судебной экспертизе. Большое внимание уделяется основам теории вероятности и математической статистики.

### **Математические задачи и методы судебной экспертизы**

Перечислены основные задачи судебной экспертизы и методы их решения

### **Задачи судебной экспертизы**

Перечислены основные задачи судебной экспертизы

### **Математические методы судебной баллистики, трасологической, портретной, почерковедческой и дактилоскопической экспертиз**

Перечислены основные математические методы решения задач судебной экспертизы

### **Текущий контроль**

Контрольная работа по пройденному материалу

### **Основы теории вероятностей математической статистики и нейросетевого моделирования**

Представлен материал по основам теории вероятности и математической статистики

### **Предмет и основные понятия теории вероятностей**

Дано понятие вероятности, видов случайных событий

### **Теорема сложения вероятностей**

Теорема сложения вероятностей несовместных событий, полная группа событий, противоположные события, принцип практической невозможности маловероятных событий

### **Теорема умножения вероятностей**

Произведение событий. Условная вероятность.

Теорема умножения вероятности. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.

Вероятность появления хотя бы одного события.

Повторные испытания. Формула Бернулли.

### **Следствия теорем сложения и умножения**

Теорема сложения вероятностей совместных событий,

формула полной вероятности, вероятность гипотез, формула Бернулли

### **Лабораторная работа №1**

Лабораторная работа по пройденному материалу

### **Случайные величины**

Рассматриваются дискретные и непрерывные случайные величины

### **Законы распределения и характеристики случайных величин**

Биномиальное распределение. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Функция распределения вероятностей случайной величины, плотность распределения.

Равномерное распределение, нормальное, показательное распределение. Функция надежности.

### **Основы математической статистики и нейросетевого моделирования**

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность.

Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистическая оценка параметров распределения.

Основы нейромоделирования.

### **Лабораторная работа №2**

Лабораторная работа по пройденному материалу

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/468330>
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/468331>

### **Дополнительная:**

1. Богатов Денис Фаритович, Богатов, Богатов Ф. Г. Математика для юристов в вопросах и ответах: Учеб. пособие для образоват. учреждений юрид. профиля/Д. Ф. Богатов, Ф. Г. Богатов.-М.:Приор,2001, ISBN 5-7990-0689-5.-269.-Библиогр.: с. 263-264



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Математические методы в судебной экспертизе** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice»;
- и другое

Специализированное программное обеспечение не требуется/

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Математические методы в судебной экспертизе**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.6**

**Способен применять технико-криминалистические методы и средства в своей деятельности, а также участвовать в качестве специалиста в следственных и других процессуальных действиях**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ПК.6.2</b> Применяет различные методики проведения криминалистических экспертиз в профессиональной деятельности	Знает статистические методы обработки данных. Умеет использовать статистические методы обработки данных для решения практических задач. Владеет навыками использования статистических методов обработки данных для проведения криминалистических экспертиз в своей профессиональной деятельности.	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Демонстрирует незнание основных статистических методов обработки данных. Не умеет применять стандартные методики статистической обработки данных. Демонстрирует отсутствие навыков применения статистических методов обработки данных для решения простейших задач, возникающих при проведении криминалистических экспертиз <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Знает основные статистические методы обработки данных. Применяет стандартные методики статистической обработки данных с ошибками. Демонстрирует основные навыки применения статистических методов обработки данных для решения простейших задач, возникающих при проведении криминалистических экспертиз <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Знает основные статистические методы обработки данных. Применяет стандартные методики статистической обработки данных с незначительными погрешностями. Демонстрирует основные навыки применения статистических методов обработки данных для решения основных задач, возникающих при проведении криминалистических экспертиз <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Знает в совершенстве основные статистические методы обработки данных. Применяет уверенно стандартные методики статистической обработки данных. Демонстрирует навыки применения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> статистических методов обработки данных для решения задач, возникающих при проведении криминалистических экспертиз

## УК.1

### Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и вырабатывать решение на основе системного подхода

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников	Знает математические методы системного анализа, обработки и оценки надежности информации. Умеет производить оценку надежности информации. Демонстрирует навыки поиска информации, критической оценки надежности ее источников в процессе анализа проблемных ситуаций и выработки решений	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает математические методы системного анализа, обработки и оценки надежности информации. Не умеет производить оценку надежности информации. Демонстрирует отсутствие навыков поиска информации, критической оценки надежности ее источников в процессе анализа проблемных ситуаций и выработки решений</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает основные математические методы системного анализа, обработки и оценки надежности информации. Производит оценку надежности информации, допуская ошибки. Демонстрирует простейшие навыки поиска информации, критической оценки надежности ее источников в процессе анализа проблемных ситуаций и выработки решений</p> <p><b>Хорошо</b> Знает математические методы системного анализа, обработки и оценки надежности информации. Умеет производить оценку надежности информации, допуская незначительные ошибки. Демонстрирует основные навыки поиска информации, критической оценки надежности ее источников в процессе анализа проблемных ситуаций и выработки решений</p> <p><b>Отлично</b> Знает в совершенстве математические методы системного анализа, обработки и оценки надежности информации. Умеет производить оценку надежности</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> информации. Демонстрирует безупречные навыки поиска информации, критической оценки надежности ее источников в процессе анализа проблемных ситуаций и выработки решений

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	Текущий контроль <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Умение формализовать задачи судебной баллистики, трасологической, портретной, почерковедческой и дактилоскопической экспертиз. Умение применять математические методы для решения перечисленных выше задач и интерпретировать полученные результаты..
<b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников <b>ПК.6.2</b> Применяет различные методики проведения криминалистических экспертиз в профессиональной деятельности	Лабораторная работа №1 <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий теории вероятности. Умение формализовать содержательную задачу, используя знания теории вероятности. Умение решать базовые задачи теории вероятности

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников <b>ПК.6.2</b> Применяет различные методики проведения криминалистических экспертиз в профессиональной деятельности	Контрольная работа <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Умение использовать методы теории вероятности при решении задач судебной экспертизы
	Лабораторная работа №2 <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий и методов математической статистики. Умение решать задачи судебной экспертизы, используя методы математической статистики

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Текущий контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильно сделана математическая постановка задачи	5
Правильно дана интерпретация результата	5
Метод реализован без ошибок	5
Правильно выбран метод решения	5

#### **Лабораторная работа №1**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильно сделана математическая постановка задачи	5
Правильно дана интерпретация результата	5
Метод реализован без ошибок	5
Правильно выбран метод решения	5

## Контрольная работа

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно сделана математическая постановка задачи	5
Правильно дана интерпретация результата	5
Метод реализован без ошибок	5
Правильно выбран метод решения	5

## Лабораторная работа №2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно сделана математическая постановка задачи	10
Правильно дана интерпретация результата	10
Метод реализован без ошибок	10
Правильно выбран метод решения	10