



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.09 Математическая статистика в юриспруденции**

**Специальность:** 40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность

**Специализация:** Судебная деятельность

**Направленность (профиль):** Судебная деятельность

**Квалификация (степень):** юрист

**Форма обучения:** очно-заочная

**Институт:** права и экономики

**Кафедра:** математики и методики её преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная фор- ма
Курс		1	
Семестр/триместр		2	
Лекции		2	
Лабораторные занятия		—	
Практические (семинарские) занятия		6	
Консультации		—	
Форма(ы) промежуточной аттестации		Зачет – 0,2	
Контроль		—	
Иные формы работы		—	
Самостоятельная работа		63,8	

**Всего часов: 72**

**Трудоемкость: 2 зачетных единицы.**

Разработчик рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Л.В. Жук

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** изучение современных методов обработки данных и возможностей их практического применения в юридической практике и криминалистике.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение современных статистических методов обработки экспериментальных данных;
- овладение умениями интерпретировать данные в юриспруденции и результаты их обработки;
- овладение навыками применения стохастического материала к моделированию процессов в области юриспруденции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой части блока Б1. Дисциплины (модули).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– требования законодательства об информационной безопасности; основные источники получения правовой информации, в том числе правовые базы (банки) данных;</li><li>– основы информационной и библиографической культуры</li></ul>	<b>Знает:</b> правила ранжирования; основные положения выборочного метода; числовые характеристики выборки; основные статистические критерии оценивания и проверки гипотез; понятие критерия; часто используемые в юриспруденции параметрические и непараметрические критерии; понятие корреляции в статистике и юриспруденции; свойства корреляции; основные меры связи
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;</li><li>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</li></ul>	<b>Умеет:</b> грамотно проводить ранжирование экспериментальных данных, соотносить стат. методы с конкретной шкалой измерения; формировать репрезентативную выборку; находить выборочные характеристики по эмпирическому распределению; проводить классификацию юридических задач по используемым критериям; применять параметрические и непараметрические критерии в конкретных задачах; определять коэффициент корреляции; строить основные модели факторного анализа

	<b>Владеть:</b> – методами и приемами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Владеет:</b> основными вероятностно-статистическими понятиями, способностью собирать и анализировать данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей
<b>ОПК-8</b>	<b>Знать:</b> – основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; – способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	<b>Знает:</b> модель линейной регрессии; метод наименьших квадратов; сущность, условия и задачи факторного анализа; сущность, условия и задачи однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа; условия проведения дисперсионного анализа; сущность, условия и задачи кластерного анализа; основные понятия кластерного анализа; этапы кластерного анализа; основные понятия, относящиеся к статистическим гипотезам, критерии проверки гипотез
	<b>Уметь:</b> – работать с компьютером как средством управления информацией; – обрабатывать информацию при помощи глобальных компьютерных сетей	<b>Умеет:</b> применять к исследованию социальных процессов аппарат математической статистики; вычислять числовые характеристики; решать задачи точечного оценивания; использовать метод моментов и максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок; осуществлять проверку гипотез с использованием параметрических и непараметрических критериев; составлять эмпирические уравнения регрессии, оценивать параметры уравнения регрессии методом наименьших квадратов, проверять качество уравнения регрессии
	<b>Владеть:</b> – методами компьютерной обработки информации; – методами поиска информации в глобальных компьютерных сетях	<b>Владеет:</b> способностью адаптировать основные математические модели к профессиональным задачам, методами вероятностно-статистического моделирования и прогноза для анализа задач юриспруденции и судебной деятельности.

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

**Очная форма обучения не реализуется**

### Очно-заочная форма обучения

	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Введение в математическую статистику</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>
1.	Тема 1. Предмет и задачи статистической обработки данных.	2	-	-	-	2
2.	Тема 2. Особенности предмета юридической статистики.	2	-	-	-	2
	<b>Раздел 2. Первичная обработка статистических данных</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>
3.	Тема 3. Статистическое наблюдение и организация его проведения.	2	-	-	-	2
4.	Тема 4. Генеральная совокупность и выборочный метод.	2	-	-	-	2
	<b>Раздел 3. Вариационные ряды, их характеристика и способы представления.</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
5.	Тема 5. Вариационные ряды. Виды статистических таблиц и графиков.	3	1	-	-	2
6.	Тема 6. Эмпирическая функция распределения. Средняя арифметическая. Мода и медиана.	3	-	1	-	2
7.	Тема 7. Дисперсия и её свойства. Среднее квадратичное отклонение.	2	-	-	-	2
8.	Тема 8. Моменты вариационного ряда. Асимметрия. Экссесс.	2	-	-	-	2
	<b>Раздел 4. Точечное и интервальное оценивание.</b>	<b>8</b>	-	<b>2</b>	-	<b>6</b>
9.	Тема 9. Точечные оценки параметров распределения случайной величины.	3	-	1	-	2
10.	Тема 10. Интервальные оценки параметров распределения случайной величины.	5	-	1	-	4
	<b>Раздел 5. Проверка статистических гипотез.</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	<b>14</b>
11.	Тема 11. Параметрические и непараметрические статистические гипотезы. Критерий согласия Пирсона.	5	-	1	-	4

	на.					
12.	Тема 12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров.	12	1	1	-	10
	<b>Раздел 6. Основы корреляционного и регрессионного анализа.</b>	<b>28,8</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>27,8</b>
13.	Тема 13. Эмпирическое уравнение регрессии. Линейная регрессия.	11	-	1	-	10
14.	Тема 14. Понятие корреляции в статистике и юриспруденции. Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции.	10	-	-	-	10
15.	Тема 15. Построение уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов.	7,8	-	-	-	7,8
	<i>Итого за 2 триместр</i>	71,8	2	6	-	63,8
	<i>Форма отчетности: зачет</i>	0,2				
	<i>Консультация</i>	-				
	<i>Контроль</i>	-				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>63,8</b>

**Заочная форма обучения не реализуется**

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

**1.** Данные по раскрываемости краж в пяти районах города (в процентах от общего числа зарегистрированных краж) сведены в таблицу.

Номер района	1	2	3	4	5
Число краж	30	10	18	15	7
Число раскрытых	16	9	7	8	7
Процент раскрытых	53,333%	90,000%	38,889%	53,333%	100,000%

Найдите средний процент раскрываемости краж по городу.

**2.** В городском управлении внутренних дел обработали данные о карманных кражах в общественном транспорте в течение года. Среднее число краж составило 12,1 в день. В то же время, среднее число краж за ноябрь оказалось 11,9 при среднем квадратическом отклонении  $S = 0,64$ . Можно ли считать, что данные за ноябрь занижены по сравнению с данными за год?

3. Рассматривая распределение размеров мужской обуви, проданной магазином за смену, как выборку из генеральной совокупности, проверьте гипотезу о том, что интересующий нас признак распределен в генеральной совокупности по нормальному закону (приняв  $\alpha=0,01$ ). Данные о количестве пар проданной обуви представлены в таблице.

**Количество пар проданной обуви**

Размер обуви $x_i$	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Количество пар $m_i$	1	2	3	5	10	13	9	6	1

4. В установлении лиц, совершивших преступления, принимают участие сотрудники различных подразделений милиции общественной безопасности — патрульно-постовой службы, отдела дознания и ГИБДД. В годовом отчёте указан удельный вес этих подразделений в работе по установлению преступников в десяти районах области (таблица). Удельный вес представляет собой процент раскрытых преступлений относительно всех зарегистрированных.

ППС	6,3	5,7	5,6	6,0	3,5	3,5	1,1	2,3	0	8,4
Дозн.	2,3	3,3	1,6	2,5	3,3	1,3	2,5	1,1	3,3	2,0
ГАИ	4,8	5,0	4,8	5,9	5,9	5,3	4,5	7,4	4,7	4,1

Как видно из таблицы, в первом–четвёртом и десятом районах лучше работала ППС, в пятом–девятом — ГИБДД. Можно ли считать, что специализация подразделения существенно влияет на результаты работы?

5. В таблице приведены данные о производительности труда  $Y$  и уровне механизации работ  $X$  для 14 промышленных предприятий региона.

**Данные о производительности труда  $Y$  и уровне механизации  $X$  для 14 промышленных предприятий региона**

Номер предприятия	$x_i$ , %	$y_i$ , т/ч	Номер предприятия	$x_i$ , %	$y_i$ , т/ч
1	32	20	8	54	37
2	30	24	9	60	38
3	36	28	10	55	40
4	40	30	11	61	41
5	41	31	12	67	43
6	47	33	13	69	45
7	56	34	14	76	48
—	—	—	<b>Итого</b>	724	492

Установить зависимость между производительностью труда и уровнем механизации работ.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

**Вопросы к зачету**  
**(2 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Предмет математической статистики, задачи статистики. Предварительная обработка выборки.
2. Вариационные ряды и их графическое изображение.
3. Средние величины. Показатели вариации.
4. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.
5. Точечные оценки параметров распределения.
6. Сущность задачи интервального оценивания. Коэффициент доверия.
7. Статистические гипотезы. Общие понятия. Методики проверки.
8. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерий  $\chi^2$ .
9. Критерий  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова. Критерий  $\phi$ -Фишера.
10. t-критерий Стьюдента. F- критерий Фишера.
11. Проверка гипотезы о равенстве средних двух совокупностей.
12. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух совокупностей.
13. Проверка гипотезы о числовых значениях параметров.
14. Введение в регрессионный анализ. Модельные уравнения регрессии.
15. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов.
16. Коэффициент корреляции. Эмпирический коэффициент корреляции.
17. Свойства коэффициента корреляции.
18. Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона.
19. Коэффициент корреляции рангов Спирмена.
20. Коэффициент корреляции  $\phi$ .
21. Коэффициент корреляции  $\tau$  Кендала.
22. Оценка точности нахождения оценок коэффициентов линейного уравнения регрессии.

**IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ**  
**ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Основная литература**

1. Информатика и математика для юристов / С.Я. Казанцев, В.Н. Калинина, О.Э. Згадзай и др. ; под ред. С.Я. Казанцева, Н.М. Дубининой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 558 с. : табл., граф., ил., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115161> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Информатика и математика для юристов=Informatics and mathematics for lawyers / под ред. Х.А. Андриашина, С.Я. Казанцева ; Фонд содействия правоохранительным органам «ЗАКОН И ПРАВО». – Москва : ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2012. – 463 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447925> (дата обращения: 01.09.2020).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Попов, А.М. Информатика и математика для юристов / А.М. Попов, В.Н. Сотников, Е.И. Нагаева ; под ред. А.М. Попова. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 391 с. : ил., табл. граф., ил., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115177> (дата обращения: 01.09.2020).

### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	<a href="http://allmath.ru">http://allmath.ru</a>	Математический портал, содержащий разделы: высшая математика, прикладная математика, школьная математика, олимпиадная математика.	Неограниченный доступ
4.	<a href="http://en.edu.ru">http://en.edu.ru</a>	Естественнонаучный портал	Неограниченный доступ

### VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный
----	---	--	--



			доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.