МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Специальность и специализация
40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность. Судебная деятельность

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математические методы анализа данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность (утв. приказом Минобрнауки России от 18.08.2020г. №1058) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Галимзянова К.Н., кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра математики и моделирования, Kseniya.Galimzyanova@vvsu.ru

Красько А.А., доцент, Кафедра математики и моделирования, Andrey.Krasko@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от 23.05.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)
Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	0000000000D014EF
Владелец	Мазелис Л.С.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель освоения дисциплины «Математические методы анализа данных» является научить студентов общим принципам и основным методам статистической обработки результатов как одного из этапов проведения юридического исследования.

Задачи освоения дисциплины:

- усвоение студентами знаний об общей структуре юридического исследования, месте статистического анализа данных в нем, целях и задачах использования математических методов в юриспруденции;
- овладение базовыми принципами статистического анализа данных в юридическом исследовании;
- овладение базовыми навыками постановки задач и планирования математических методов анализа данных юридических исследований.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
40.05.04 «Судебная и прокурорская деятельность» (СПД)				

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические методы анализа данных» относится к вариативной части первого блока ОПОП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях курса математики по программе средней общеобразовательной школы.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		

40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность	ОФО	С1.В	4	2	55	18	36	0	1	0	17	З

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Введение в метаматематические методы анализа данных: основные понятия и принципы	РД1	2	4	0	1	устный опрос
2	Логическое мышление и решение проблем в юридическом контексте с помощью математических методов	РД1, РД1	2	4	0	3	устный опрос
3	Представление данных и их анализ: основы статистики и вероятности.		2	6	0	3	тест
4	Исследование взаимосвязи между переменными и шкалами измерений.		2	2	0	2	тест
5	Применение теории множества в юридической аналитике.	РД1	2	4	0	2	самостоятельная работа
6	Применение таблиц истинности в юридической логике.	РД1	2	6	0	2	самостоятельная работа
7	Анализ юридических данных с использованием графовых методов.	РД1, РД1	2	4	0	2	тест, самостоятельная работа, устный опрос
8	Роль функции распределения, математического ожидания и дисперсии в анализе данных.	РД1	2	6	0	2	самостоятельная работа
9	Применение анализа данных в юридической практике: методы, инструменты, вызовы.	РД1	1	0	0	0	устный опрос
10	Методы машинного обучения для анализа данных и решения юридических задач.		1	0	0	0	устный опрос
Итого по таблице			**18**	**36**	**0**	**17**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Введение в метаматематические методы анализа данных: основные понятия и принципы.

Содержание темы: Цель и задачи дисциплины «Математические методы анализа данных». Связь с другими дисциплинами. Введение в математические методы анализа

данных, их применение в контексте юридических задач.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 2 Логическое мышление и решение проблем в юридическом контексте с помощью математических методов.

Содержание темы: Основы логического мышления в юридическом контексте. Индукция. Дедукция. Применение математических методов, включая формальную логику, алгоритмы и элементы статистики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 3 Представление данных и их анализ: основы статистики и вероятности.

Содержание темы: Основы статистики и вероятности. Ключевые понятия и методы. Методы для описания и интерпретации данных. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 4 Исследование взаимосвязи между переменными и шкалами измерений.

Содержание темы: Шкалы измерений. Типы переменных. Связь между различными переменными и типами шкал измерений. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 5 Применение теории множества в юридической аналитике.

Содержание темы: Понятие множества. Операции над множествами. Классификация и фильтрация. Сопоставление и анализ множеств. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 6 Применение таблиц истинности в юридической логике.

Содержание темы: Таблицы истинности. Логические высказывания. Логическая согласованность. Логические операции. Анализ юридических аргументов и доводов. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 7 Анализ юридических данных с использованием графовых методов.

Содержание темы: Графовая модель. Структура графа. Узлы и ребра. Классификация графов. Визуализация графов. Анализ графов. Обнаружение паттернов. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 8 Роль функции распределения, математического ожидания и дисперсии в анализе данных.

Содержание темы: Функция распределения и ее способы задания. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднеквадратичное отклонение. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 9 Применение анализа данных в юридической практике: методы, инструменты, вызовы.

Содержание темы: Основные методы и инструменты для анализа данных. Текстовый анализ. Сетевой анализ. Вызовы в юридической практике: конфиденциальность, этические вопросы и др. Интерпретация результатов. Аналитика данных. Предсказательная аналитика. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 10 Методы машинного обучения для анализа данных и решения юридических задач.

Содержание темы: Машинное обучение. Алгоритмы. Классификация. Кластеризация. Анализ текста. Нейронные сети. Обучение с учителем. Обучение без учителя. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: очная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на лекциях и практических занятиях, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям и самостоятельное изучение некоторых вопросов курса.

Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы.

Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. В рамках подготовки к практическим занятиям студенты сначала прорабатывают лекционный материал, презентации по теме работы, знакомятся с целью, задачами и информационными

источниками.

При необходимости подбирают дополнительные информационные материалы, необходимую литературу, нормативные и законодательные документы, знакомятся с ними. В случае, если в заданиях работы необходимо написать размышление или эссе, изучают источники, различные данные и др., чтобы иметь представление о вопросах, затрагиваемых в работе.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Корнакова, С. В. Логика уголовно-процессуального доказывания : учебное пособие / С.В. Корнакова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 142 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/24713. - ISBN 978-5-16-012576-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2111339 (дата обращения: 23.07.3783). — Текст : электронный.

2. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений : учебное пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5c57e1509e2877.85248006. - ISBN 978-5-16-014248-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904567 (дата обращения: 23.07.3783). — Текст : электронный.

7.2 Дополнительная литература

1. Гвоздкова, И. А., Теория вероятностей и математическая статистика (с практикумом) : учебное пособие / И. А. Гвоздкова. — Москва : КноРус, 2023. — 211 с. — ISBN 978-5-406-10320-3. — URL: https://book.ru/book/945950 (дата обращения: 25.09.2024).

— Текст : электронный.

2. Колпаков, А. Б. Краткий курс лекций по дисциплине «Теория вероятностей и Математическая статистика» : учебно-методическое пособие / А. Б. Колпаков, А. С. Рукомина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021 — Часть 1 : Теория вероятностей — 2021. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191910 (дата обращения: 30.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кравченко, А. И., Анализ и обработка социологических данных. : учебник / А. И. Кравченко. — Москва : КноРус, 2020. — 496 с. — ISBN 978-5-406-07114-4. — URL: https://book.ru/book/933986 (дата обращения: 25.09.2024). — Текст : электронный.

4. Методы анализа : учебное пособие / Малахова О.А., Зайцев В.В. — Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022 .— 130 с. — ISBN 978-588-575-695-2 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/812405 (дата обращения: 18.07.2024)

5. Супрунов, И.И. Методы системного анализа. Графический метод решения задач линейного программирования : метод. указания и задания к выполнению лаб. работы по дисциплине «Теория и методы систем. анализа в фундамент. областях знаний» / И.И. Супрунов .— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2020 .— 19 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/749309 (дата обращения: 18.07.2024)

6. Теория множеств. Комбинаторика / Л.А. Телешева, Н.Н. Шадрина .— 2021 .— 57 с. — ISBN 978-5-9793-1590-4 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/746432 (дата обращения: 18.07.2024)

7. Целых, А.Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учеб. пособие по курсу «Методы интеллектуал. анализа данных» / А.А. Целых, Э.М. Котов; Южный федер. ун-т; А.Н. Целых .— Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2021 .— 132 с. — ISBN 978-5-9275-3783-9 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/779004 (дата обращения: 18.07.2024)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
5. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

· Проектор

· Доска аудиторная ДА-8МЦ

Программное обеспечение:

· Microsoft Office 2010 Standart

Coundn't connect to database:System.Data.SqlClient.SqlException (0x80131904): ÃÂŸÃÂ¾ÃÂ ´ÃÂºÃÂ»Ã‘ÂŽÃ‘Â‡ÃÂµÃÂ½ÃÂ¸ÃÂµ ÃÂº Ã‘ÂÃÂµÃ‘Â€ÃÂ²ÃÂµÃ‘Â€Ã‘Âƒ Ã‘Âƒ Ã‘ÂÃÂ¿ÃÂµÃ‘ÂˆÃÂ½ÃÂ¾ Ã‘Âƒ Ã‘ÂÃ‘Â,ÃÂ°ÃÂ½ÃÂ¾ÃÂ²ÃÂ»ÃÂµÃÂ½ÃÂ¾, ÃÂ½ÃÂ¾ ÃÂ·ÃÂ°Ã‘Â,ÃÂµÃÂ¼ ÃÂ¿Ã‘Â€ÃÂ¾ÃÂ¸ÃÂ·ÃÂ¾Ã‘ÂˆÃÂ»ÃÂ° ÃÂ¾Ã‘ÂˆÃÂ¸ÃÂ±ÃÂºÃÂ° ÃÂ² ÃÂ¿Ã‘Â€ÃÂ¾Ã‘Â†ÃÂµÃ‘ÂÃ‘ÂÃÂµ ÃÂ¿ÃÂ¾ÃÂ ´Ã‘Â,ÃÂ²ÃÂµÃ‘Â€ÃÂ¶ÃÂ´ÃÂµÃÂ½ÃÂ¸Ã‘Â, ÃÂ¿Ã‘Â€ÃÂµÃÂ ´Ã‘ÂˆÃÂµÃ‘ÂÃ‘Â,ÃÂ²Ã‘Âƒ Ã‘ÂŽÃ‘Â‰ÃÂµÃÂ³ÃÂ¾ ÃÂ²Ã‘Â…ÃÂ¾ÃÂ´Ã‘Âƒ. (provider: TCP Provider, error: 0 - ÃÂ£ÃÂºÃÂ°ÃÂ·ÃÂ°ÃÂ½ÃÂ½ÃÂ¾ÃÂµ Ã‘ÂÃÂµÃ‘Â,ÃÂµÃÂ²ÃÂ¾ÃÂµ ÃÂ¸ÃÂ¼Ã‘Â ÃÂ±ÃÂ¾ÃÂ»ÃÂµÃÂµ ÃÂ½ÃÂµÃÂ ´ÃÂ¾Ã‘ÂÃ‘Â,Ã‘Âƒ ÃÂ¿ÃÂ½ÃÂ¾.) ---> System.ComponentModel.Win32Exception (0x80004005): ÃÂ£ÃÂºÃÂ°ÃÂ·ÃÂ°ÃÂ½ÃÂ½ÃÂ¾ÃÂµ Ã‘ÂÃÂµÃ‘Â,ÃÂµÃÂ²ÃÂ¾ÃÂµ ÃÂ¸ÃÂ¼Ã‘Â ÃÂ±ÃÂ¾ÃÂ»ÃÂµÃÂµ ÃÂ½ÃÂµÃÂ´ÃÂ¾Ã‘ÂÃ‘Â,Ã‘Âƒ ÃÂ¿ÃÂ½ÃÂ¾ ÃÂ² System.Data.ProviderBase.DbConnectionPool.TryGetConnection(DbConnection owningObject, UInt32 waitForMultipleObjectsTimeout, Boolean allowCreate, Boolean onlyOneCheckConnection, DbConnectionOptions userOptions, DbConnectionInternal& connection) ÃÂ² System.Data.ProviderBase.DbConnectionPool.TryGetConnection(DbConnection owningObject, TaskCompletionSource`1 retry, DbConnectionOptions userOptions, DbConnectionInternal& connection) ÃÂ² System.Data.ProviderBase.DbConnectionFactory.TryGetConnection(DbConnection owningConnection, TaskCompletionSource`1 retry, DbConnectionOptions userOptions, DbConnectionInternal oldConnection, DbConnectionInternal& connection) ÃÂ² System.Data.ProviderBase.DbConnectionInternal.TryOpenConnectionInternal(DbConnection outerConnection, DbConnectionFactory connectionFactory, TaskCompletionSource`1 retry, DbConnectionOptions userOptions) ÃÂ² System.Data.ProviderBase.DbConnectionClosed.TryOpenConnection(DbConnection outerConnection, DbConnectionFactory connectionFactory, TaskCompletionSource`1 retry, DbConnectionOptions userOptions) ÃÂ² System.Data.SqlClient.SqlConnection.TryOpenInner(TaskCompletionSource`1 retry) ÃÂ² System.Data.SqlClient.SqlConnection.TryOpen(TaskCompletionSource`1 retry) ÃÂ² System.Data.SqlClient.SqlConnection.Open() ÃÂ² AUTH.DataBaseClient.Connect() ÃÂ² X:\dev\RTFReport\DataBaseClient.cs:Ã‘ÂÃ‘Â,Ã‘Â€ÃÂ¾ÃÂºÃÂ° 58 ClientConnectionId:aab6b313-6ed1-4a77-aef0-fb0f9979b785 Error Number: 64, State: 0, Class: 20.