

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«Утверждаю»

Директор ИДДО

_____ Шиндина Т.А.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ

(общая часть)

Москва, 2026 год

Введение в анализ данных: основные понятия анализа данных, задачи анализа данных. Данные и их характеристики: типы данных, структура данных, источники данных. Методы и стадии Data Mining: подготовка данных, анализ данных, интерпретация результатов и отчетность. Задачи Data Mining: классификация, основные алгоритмы, логистическая регрессия, деревья решений, SVM, оценка качества, точность, полнота, F-мера, кластеризация, K-средние, иерархическая кластеризация, DBSCAN, оценка качества кластеризации, силуэтный коэффициент, индекс Дэвиса–Болдина. Деревья решений: принципы работы деревьев решений, построение и интерпретация деревьев решений, устойчивость к переобучению и методы регуляризации. Ассоциативные правила: понятие ассоциативных правил, алгоритмы, метрики. Прогнозирование: методы прогнозирования, оценка качества прогнозов, MAE, RMSE, MAPE, временные ряды, ARIMA, экспоненциальное сглаживание. Методы кластерного анализа: основные подходы к кластеризации, сравнение методов кластеризации, применение кластерного анализа в бизнесе и на практике. Практическое применение и проекты: работа с реальными наборами данных, использование инструментов, проектирование и реализация проектов по анализу данных.

Эконометрика. Основная эконометрическая модель: объясняющие (независимые) и объясняемые (зависимые) переменные; возмущения. Регрессионная модель. Выборочные данные: пространственная выборка, временной ряд. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Классическая нормальная регрессионная модель. Интервальное оценивание значений коэффициентов регрессии, среднего и индивидуального значения функции регрессии, дисперсии возмущений. Анализ качества модели. Коэффициент детерминации. Проверка гипотез о значимости модели парной регрессии. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии. Модель множественной линейной регрессии. Применение методов наименьших квадратов и максимального правдоподобия для оценивания функции регрессии. Стандартизированные коэффициенты регрессии. Коэффициенты эластичности. Интервальное оценивание значений коэффициентов регрессии, среднего и индивидуального значения функции регрессии, дисперсии возмущений. Анализ качества модели. Скорректированный коэффициент детерминации. Оценка значимости уравнения регрессии и коэффициентов регрессии.

Составляющие временного ряда: тренд, интервенция, циклическая, сезонная, случайная компоненты. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Этапы и методы анализа временных рядов. Коэффициент автокорреляции временного ряда. Стационарные временные ряды. Методы выравнивания (сглаживания) временного ряда. Выбор модели тренда. Качество оценок тренда по методу наименьших квадратов. Методы выделения циклической составляющей ряда. Анализ структурных изменений ряда: проверка значимости интервенции и сезонных изменений. Системы

одновременных уравнений как эконометрическая модель. Экзогенные и эндогенные переменные.

Основы машинного обучения. Определение машинного обучения. Типы машинного обучения. Подготовка данных: сбор данных, предобработка данных. Основы классификации: задачи классификации, виды классификации, классы и объекты в контексте классификации. Метрики качества классификации. Определения метрик: Accuracy, Precision, Recall, F1-score, Specificity, доля верно предсказанных отрицательных объектов к общему числу реальных отрицательных объектов. Основы работы с матрицами смещений. Понимание матрицы ошибок, TP (истинно положительные), TN (истинно отрицательные), FP (ложно положительные), FN (ложно отрицательные). Алгоритмы машинного обучения для классификации. Логистическая регрессия. Деревья решений. Методы ансамблевой классификации. Принципы работы и использование. Оценка и выбор модели. Кросс-валидация. Настройка гиперпараметров.

Программу составил:

Руководитель
магистерской программы
к.т.н., доцент

С.А. Петров