

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

## Расчётно-графическая работа №4

По дисциплине «Математическая статистика»

Михайлов Дмитрий Андреевич

Р3206

368530

Медведев Владислав Александрович

Р3206

368508

Санкт-Петербург

2025 год

# Содержание

Задача №1	2
Задача №2	2
Приложения	3
Список использованных источников	4

## Задача №1

### Условие задачи.

Задание представлено в 4 вариантах. Для каждого варианта требуется построить линейную модель (предполагая нормальность распределения ошибок, некоррелированность компонент, гомоскедастичность), вычислить оценки коэффициентов модели и остаточной дисперсии, построить для них доверительные интервалы, вычислить коэффициент детерминации, проверить указанные в условии гипотезы с помощью построенной линейной модели.

**Указание:** из встроенных функций разрешается пользоваться квантильными функциями и средствами для квадратичной оптимизации (иными словами, готовую обертку для построения линейной модели не использовать, максимум можете сравнить вашу реализацию с готовой)

**Вариант 1.** В файле [cars93.csv](#) представлены данные о продажах различных авто.

1. Постройте линейную модель, где в качестве независимых переменных выступают расход в городе, расход на шоссе, мощность (вместе со свободным коэффициентом), зависимой - цена.
2. Проверьте следующие подозрения:
  - Чем больше мощность, тем больше цена
  - Цена изменяется в зависимости от расхода в городе
  - Проверьте гипотезу  $H_0$  о равенстве одновременно нулю коэффициентов при расходе в городе и расходе на шоссе против альтернативы  $H_1 = \bar{H}_0$

### Решение.

Решение представлено на языке Python.

## Задача №2

### Условие задачи.

Для каждого варианта требуется проверить гипотезу о равенстве средних на каждом уровне фактора с помощью модели однофакторного дисперсионного анализа.

**Указание:** реализовать самим.

**Вариант 2.** В файле [exams\\_dataset.csv](#) представлены данные о сдаче экзаменов. Фактор - этническая/национальная группа. Выходная переменная - суммарный балл за все три экзамена.

### Решение.

Решение представлено на языке Python.

# Приложения

## Задача №1

Ссылка на исходник с кодом программы, решающей эту задачу на языке Python. [\[1\]](#)

## Задача №2

Ссылка на исходник с кодом программы, решающей эту задачу на языке Python. [\[2\]](#)

## Список использованных источников

- [1] Задача №1. *URL:* [Исходник с кодом, решающий задачу №1.](#)
- [2] Задача №2. *URL:* [Исходник с кодом, решающий задачу №2.](#)