

# Анализ данных в Python

Data analysis with Python

1 триместр, обязательный

---

Лектор: **Кочнев Данила Юрьевич**

---

**Объем дисциплины:** 3 зачетных единицы, всего 108 академических часов, в том числе 52 академических часов составляет контактная работа с преподавателем, 56 академических часов составляет самостоятельная работа магистранта.

**Формат занятий и отчетность студентов:** Курс состоит из лекционных и практических занятий. Отчетность студентов включает 6 домашних работ (60%), практическую работу (20%) и итоговый экзамен (20%).

**Критерии оценки:** Для оценки «отлично» необходимо набрать 85% баллов по курсу, «хорошо» – 65% баллов, удовлетворительно – 40% баллов.

## Содержание курса:

- 1. Введение в язык Python и его базовый синтаксис.* Числовые типы данных, арифметические действия над числами. Переменные и связывание. Циклы for и while. Подключение модулей. Строки и списки, срезы и стандартные методы строк и списков. Списковые включения. Особенности ссылочной модели данных в Python.
- 2. Функции.* Встроенные и пользовательские функции, пространства имен. Рекурсивное задание функций, концепция динамического программирования. Анонимные функции. Декорирование функций.
- 3. Базовые алгоритмы.* Понятие алгоритма и его сложности, O-нотация. Однопроходные алгоритмы, линейный и двоичный поиск. Классические теоретико-числовые алгоритмы (наивный тест простоты, алгоритм Евклида, решето Эратосфена). Алгоритмы сортировки (пузырьком, вставками, слиянием). Понятие жадного алгоритма.
- 4. Элементы продвинутого синтаксиса.* Функции “map”, “filter”, “reduce”, “enumerate”, “zip”. Концепции итераторов и генераторов. Идея хэш-таблицы и построенные на ней типы данных: множества и словари, их методы и приложения. Элементы объектно-ориентированного программирования: классы, экземпляры классов, инкапсуляция и наследование.
- 5. Основные библиотеки для анализа данных в Python.* Модуль “numpy”, матричная алгебра, массивы “numpy.array” и их отличия от списков. Модуль “pandas”, методы работы с табличными данными, типы “pandas.series” и “pandas.DataFrame”, их методы. Предобработка данных. Модуль “matplotlib” и визуализация данных в Python.
- 6. Базовая статистика и эконометрика в Python.* Разведывательный анализ данных, расчет описательной статистики. Модуль “statsmodels”, оценка и анализ классических эконометрических моделей в Python.

(Программа носит предварительный характер и может незначительно изменяться)

**Литература:**

- Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2014. 91 с.
- Бхаргава, А. Грокаем Алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. Лидер. 2024. 288 с.
- Кнут, Д. Искусство программирования (том 1). Вильямс. 2020. 720 с.
- Лутц, М. Изучаем Python (том 1). Вильямс. 2019. 832 с.
- Любанович, Б. Простой Python. Современный стиль программирования. СПб.: Питер. 2022. 592 с.
- Маккинни, У. Python и анализ данных. М: ДМК Пресс. 2020. 482 с.
- Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. СПб.: Питер. 2022. 464 с.
- Мэтиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. СПб.: Питер. 2020. 512 с.
- Нисчал, Н. Python – это просто. Пошаговое руководство по программированию и анализу данных. БХВ. 2022. 416 с.
- Федоров, Д. Ю. Программирование на Python: учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт. 2025. 187 с.
- Хайнеман, Дж. Алгоритмы. С примерами на Python. СПб.: Питер. 2023. 304 с.
- Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт. 2021. 286 с.
- Cormen, T. Algorithms unlocked. MIT Press. 2013. 237 p.
- Heiss, F., Brunner, D. Using Python for Introductory Econometrics. Independently published (2020). 428 p.
- Tao, R., Brooks, C. Python Guide to Accompany Introductory Econometrics for Finance. Cambridge University Press (2019). 256 p.

**Академическая честность:** Любые нарушения норм академической этики, в том числе плагиат, несамостоятельное выполнение домашних и контрольных работ по курсу, использование запрещенных вспомогательных материалов – считаются недопустимыми.