**Самостоятельная работа студента 4**

**NumPy**

1. **Создание массива**: Создайте одномерный массив из 10 случайных чисел от 1 до 100 и выведите его на экран.
2. **Изменение формы массива**: Создайте массив размером 3×33 \times 33×3, заполненный случайными числами, и измените его форму на одномерный массив.
3. **Операции с массивами**: Напишите программу, которая создает два массива размером 4×44 \times 44×4 и выполняет для них поэлементное сложение и умножение.
4. **Поиск максимума и минимума**: Создайте массив из 20 случайных чисел и найдите минимальное, максимальное значение, а также их индексы.
5. **Среднее и стандартное отклонение**: Создайте массив из случайных чисел и найдите среднее значение и стандартное отклонение элементов массива.
6. **Сортировка массива**: Напишите программу, которая сортирует массив случайных чисел в порядке возрастания и убывания.
7. **Фильтрация элементов массива**: Создайте массив и выведите только те элементы, которые больше 50.
8. **Создание матрицы единиц и нулей**: Напишите программу, которая создает матрицу 5×55 \times 55×5, состоящую только из нулей, и другую матрицу такого же размера, состоящую из единиц.
9. **Создание линейного пространства**: Создайте массив из 20 чисел, равномерно распределённых между 1 и 10, используя функцию linspace.
10. **Скалярное произведение**: Создайте два одномерных массива длиной 5 и найдите их скалярное произведение.

**Pandas**

1. **Чтение и обработка данных**: Импортируйте CSV-файл в DataFrame и выведите первые 10 строк.
2. **Фильтрация данных**: Напишите программу, которая фильтрует строки DataFrame по условию (например, выводит строки, где значение в столбце 'age' больше 30).
3. **Заполнение пропусков**: Загрузите CSV-файл с пропущенными значениями и замените пропуски средним значением соответствующего столбца.
4. **Группировка данных**: Создайте DataFrame и сгруппируйте данные по определённому столбцу, вычислив среднее значение по группам.
5. **Сортировка данных**: Создайте DataFrame и отсортируйте строки по значению в одном из столбцов.
6. **Объединение DataFrame**: Создайте два DataFrame и выполните их объединение по общему столбцу.
7. **Агрегация данных**: Используя встроенные функции агрегации, найдите максимальное, минимальное и среднее значения по нескольким столбцам DataFrame.
8. **Добавление и удаление столбцов**: Добавьте новый столбец к DataFrame, содержащий вычисленные данные (например, возраст в месяцах), затем удалите его.
9. **Итерация по строкам DataFrame**: Создайте DataFrame и с помощью цикла for выведите значения каждого столбца в каждой строке.
10. **Запись в файл**: Напишите программу, которая экспортирует DataFrame в Excel-файл и CSV-файл, сохранив формат данных.

**Matplotlib**

1. **Построение графика функции**: Постройте график функции y=x2y = x^2y=x2 для значений xxx от -10 до 10.
2. **Гистограмма распределения**: Создайте массив из 100 случайных чисел и постройте гистограмму их распределения.
3. **Диаграмма рассеяния**: Сгенерируйте два массива из 50 случайных чисел и постройте диаграмму рассеяния для них.
4. **Построение нескольких графиков**: Создайте программу, которая на одном полотне рисует два графика: y=x2y = x^2y=x2 и y=x3y = x^3y=x3, используя различные цвета и стили линий.
5. **Круговая диаграмма**: Создайте круговую диаграмму для представления долей различных категорий (например, фруктов), заданных в виде списка.
6. **Линейный график**: Постройте линейный график на основе данных из DataFrame, например, изменения температуры по дням.
7. **Коробчатая диаграмма (box plot)**: Создайте массив из 100 случайных чисел и постройте для него коробчатую диаграмму для анализа выбросов.
8. **Подписи и легенды**: Постройте график с подписями осей, заголовком и легендой, чтобы обозначить различные серии данных.
9. **Тепловая карта (heatmap)**: Создайте двумерный массив и постройте его тепловую карту.
10. **Диаграмма с областями (area chart)**: Создайте DataFrame с несколькими столбцами числовых данных и постройте диаграмму областей, чтобы показать изменение значений во времени.