

Лабораторные работы по дисциплине "Математические методы обработки сигналов"

Вводная

Курс "Математические методы теории сигналов и систем" направлен на изучение цифровой обработки сигналов (ЦОС). Это значит что мы будем учиться использовать математический аппарат для исследования сигналов. Изучим что такое сигнал, его виды и представления, методы фильтрации и обработки.

Список литературы и открытые материалы можно посмотреть по ссылке - <https://disk.yandex.ru/d/xDfpLv8hVRkfJw>

Лабораторные работы можно скачать по ссылке - https://disk.yandex.ru/d/zi_OUZtNnDpmEw

Курс состоит из лекций и 6 лабораторных работ, в которых вы будете использовать. Лабораторные работы будем выполнять на языке Python. Лабораторные работы можно выполнять в группах от 1 до 8 человек.

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой набор полезных функций.

Python поддерживает структурное, обобщенное, объектно-ориентированное, функциональное и аспектно-ориентированное программирование. Основные архитектурные черты — динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений, высокоуровневые структуры данных. Поддерживается разбиение программ на модули, которые, в свою очередь, могут объединяться в пакеты.

Python - интерпретируемый язык программирования!

Главный плюс использования данного языка это большой набор готовых библиотек, которые позволяют быстро начать работу.

Некоторые библиотеки устанавливаются отдельно, часть стандартных библиотек и приложений для работы с Python уже есть в пакетах.

Я предлагаю вам использовать пакет Anaconda, в нем есть несколько приложений работы с языком, интерфейс установки пакетов и предустановленные библиотеки (<https://www.anaconda.com/distribution/>).

Выполнять работы необходимо в Jupyter notebook. В Anaconda приложение Jupyter уже встроено. Если вы используете другие средства работы с Python убедитесь, что они поддерживают Jupyter

notebook это файлы *.ipynb. Кроме Anaconda работу с Jupyter notebook поддерживает Visual Studio Code (<https://code.visualstudio.com/>) и PyCharm (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/download>) в версии Professional, но окружение Python и библиотеки придется устанавливать и настраивать отдельно.

В рамках выполнения лабораторных работ нам понадобятся следующие библиотеки:

- Numpy (поддержка массивов, матриц и математических операций)
- Scipy (набор сложных алгоритмов обработки данных)
- Matplotlib (визуализация графиков)

Установить данные библиотеки можно как в интерфейсе среды Anaconda, так и с помощью установщиков через командную строку по адресу установщика.

conda:

```
conda install -c anaconda numpy
conda install -c conda-forge matplotlib
conda install -c anaconda scipy
```

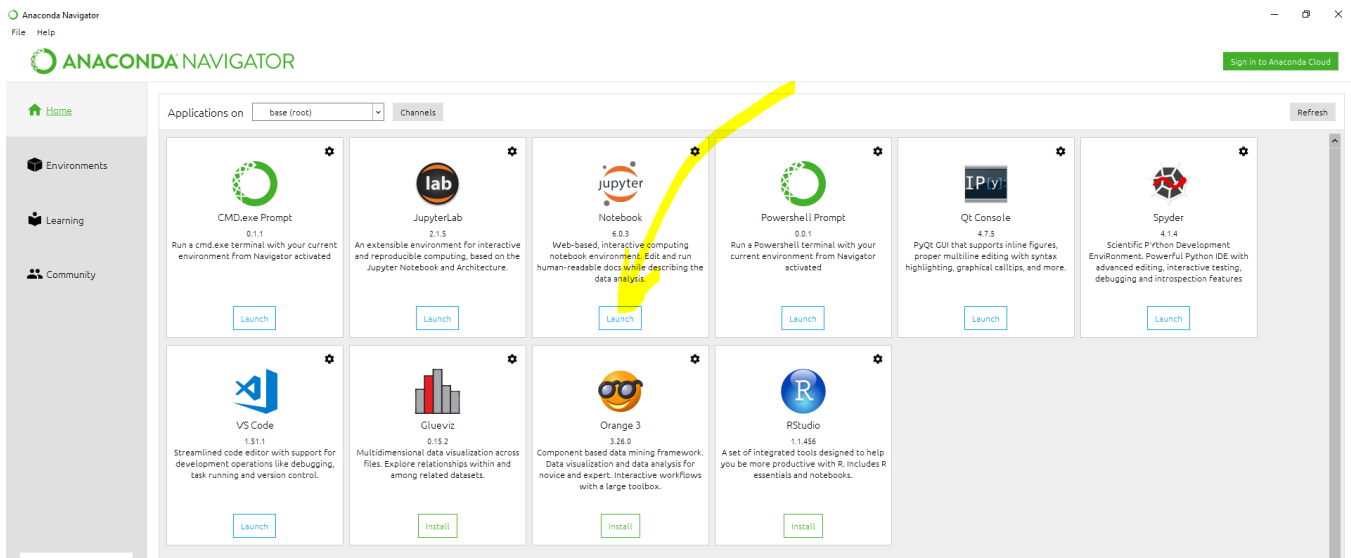
pip:

```
pip install numpy
pip install matplotlib
pip install scipy
```

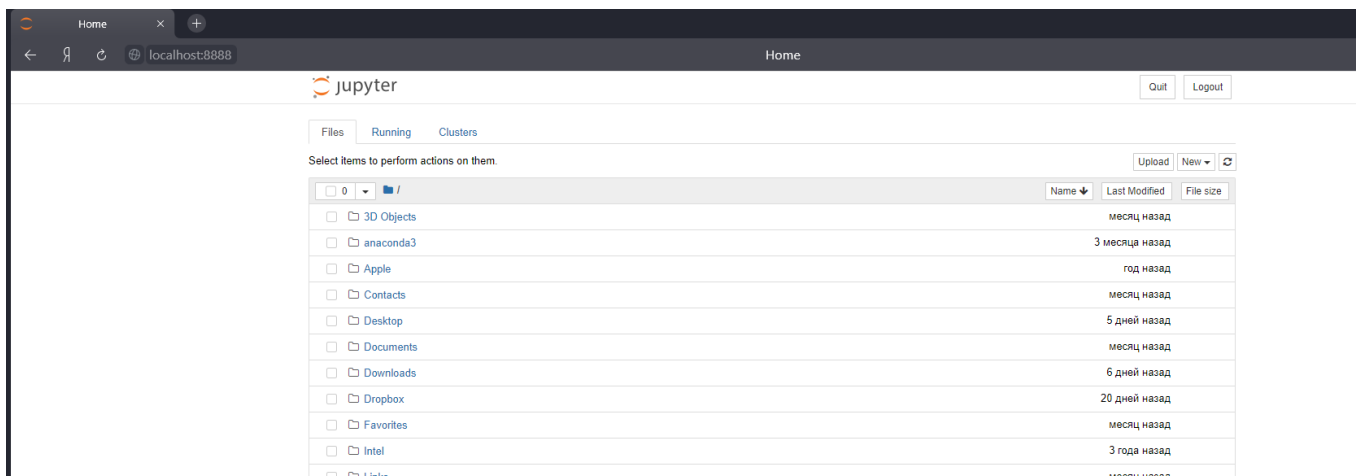
Начало работы

На просторах интернета большое число видео по установке Anaconda на любые ОС windows/Linux/Mac.

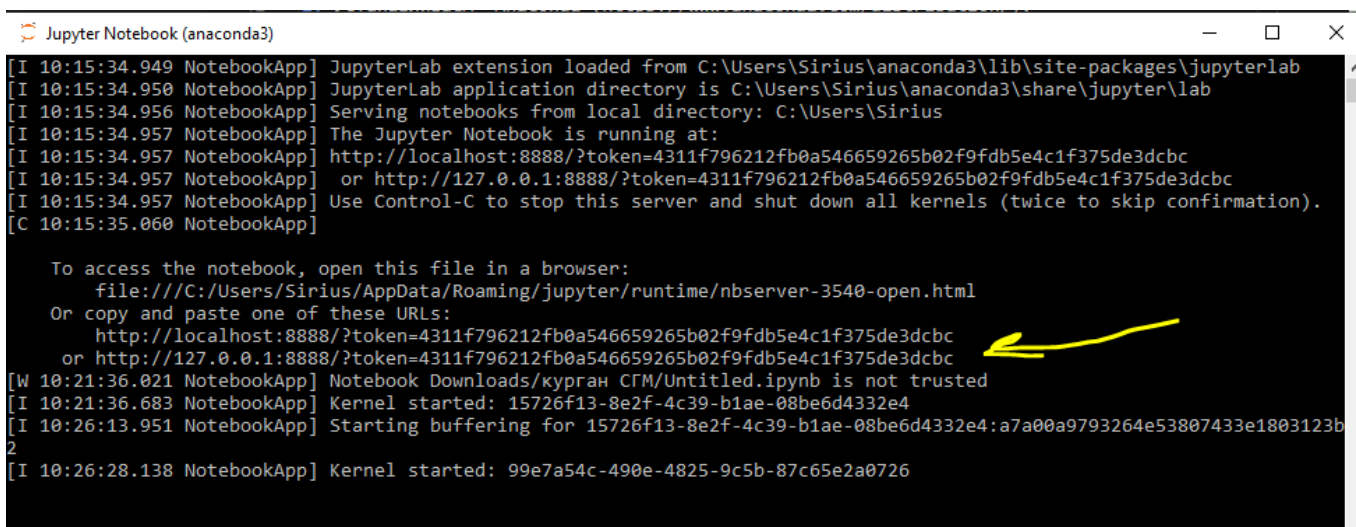
1. Устанавливаем Anaconda (<https://www.anaconda.com/distribution/>).
2. Запускаем приложение и открываем Jupyter



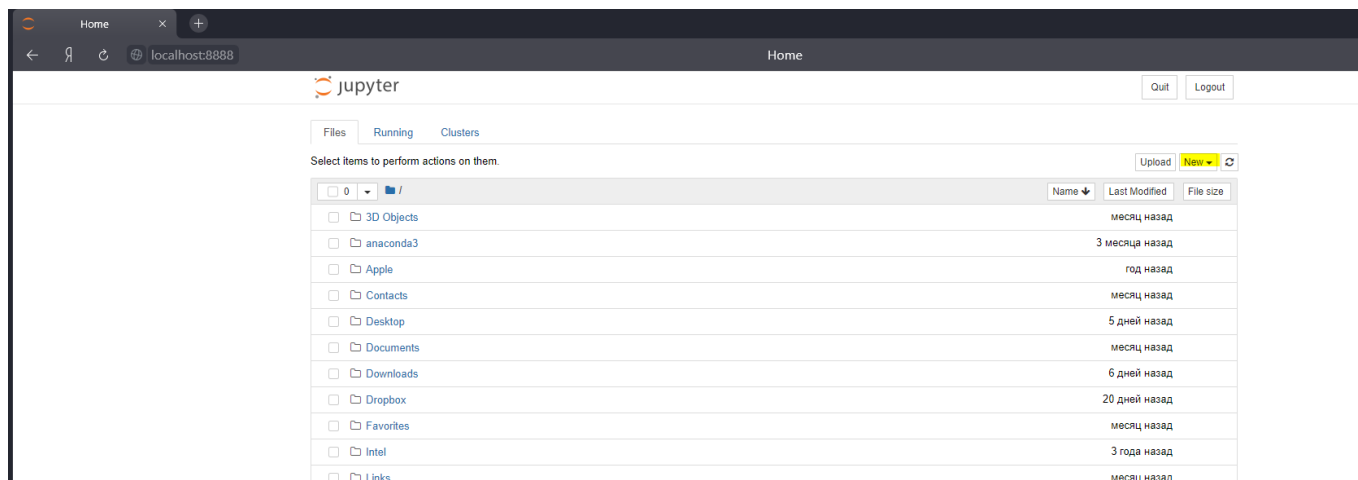
1. Приложение Jupyter открывается как новая вкладка браузера по умолчанию.



4. Если этого не произошло, то можно скопировать ссылку из открывшегося окна командной строки/терминала.



5. На странице дерева каталогов необходимо выбрать нужную папку. 6. Для выполнения лабораторных работ это папка с выкаченными тетрадками. 7. Запустить файл. 8. Для создания нового файла необходимо выбрать кнопку New.



Начинать необходимо с файла DP_lab1.ipynb там дальнейшие инструкции.

Список работ:

- DP_lab1.ipynb - Вводная работа в Python
 - начало выполнения 17.09
- DP_lab2.ipynb - Дискретизация и интерполяция
 - начало выполнения 24.09
- DP_lab3.ipynb - Свертка и корреляция
 - начало выполнения 08.10
- DP_lab4.ipynb - Преобразование Фурье
 - начало выполнения 22.10
- DP_lab5.ipynb - Фильтры БИХ и КИХ
 - начало выполнения 05.11
- DP_lab6.ipynb - Фильтры сглаживания
 - начало выполнения 19.11

Удачи в выполнении работ.