# План курса лекций «компьютерное зрение»

## Лекция 0. Python

1. Вводная беседа
2. Основы python

Источник: https://docs.python.org/3/tutorial/

## Лекция 1. Анализ табличных данных

1. skitit-learn
2. xgbboost
3. Сравнение линейной регрессии и xgbboost на конкретном примере обработки данных

Источники:

<https://github.com/dmlc/xgboost/tree/master/demo#machine-learning-challenge-winning-solutions>

<https://machinelearningmastery.com/gentle-introduction-xgboost-applied-machine-learning/>

<https://habr.com/en/company/ods/blog/327250/>

<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2939672.2939785?download=true>

## Лекция 2. Свёрточные нейронные сети и классификация изображений

1. Вводная часть про обучение нейронных сетей, какие проблемы приходится решать
2. MNIST и LeNet
3. Задача ImageNet

Источники:

<https://arxiv.org/pdf/1609.04747.pdf>

<https://www.eecis.udel.edu/~shatkay/Course/papers/NetworksAndCNNClasifiersIntroVapnik95.pdf>

<https://arxiv.org/pdf/1502.03167.pdf>

<http://www.vlfeat.org/matconvnet/matconvnet-manual.pdf>

<http://www.image-net.org>

Николенко и др., Глубокое обучение

Goodfellow

## Лекция 3. Нейросетевые детекторы положения объектов на изображении

1. Region proposals via selective search R-CNN
2. Fast R-CNN
3. Faster R-CNN
4. YOLO, SSD

<https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e>

<http://openaccess.thecvf.com/content_iccv_2015/papers/Girshick_Fast_R-CNN_ICCV_2015_paper.pdf>

<http://papers.nips.cc/paper/5638-faster-r-cnn-towards-real-time-object-detection-with-region-proposal-networks>

<http://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2017/html/Redmon_YOLO9000_Better_Faster_CVPR_2017_paper.html>

<https://arxiv.org/pdf/1512.02325.pdf>

## Лекция 4. Нейросетевые методы поиска особых точек OpenPose

## Лекция 5. GANs

## Лекция 6. Способы подготовки данных для обучения нейронных сетей

## Лекция 7. Методы ускорения нейросетевых вычислений

## Лекция 8. Классические методы компьютерного зрения: вычитание фона

## Лекция 9. Классические методы компьютерного зрения: вычисление точек особенностей. Усиление метода нейронными сетями

## Лекция 10. Обобщённые дескрипторы изображений, triplet loss.

## Лекция 11. Реккурентные нейронные сети в компьютерном зрении. GRU, LSTM, visual question answering

## Лекция 12. Обучение с подкреплением