



подробнее о курсе

## Курс Machine Learning Online

ADVANCED LEVEL

🕒 20 занятий 📅 2 занятия в неделю

### ИЗУЧАЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Python



NumPy



Matplotlib



Scikit-learn



Keras

### ПРОГРАММА КУРСА

#### 1. Introduction to Machine Learning

- Что такое AI/DS/ML/DL?
- Роль математики в ML
- Роль статистики в ML
- Задачи, решаемые ML
- Этапы реализации проектов по ML
- Сбор и обработка данных в ML, источники данных и их особенности
- Обзор основных инструментов в ML с использованием Python

---

#### 2. Machine Learning Basic Tool: NumPy

- Что такое NumPy?
- Типы данных и их атрибуты
- Массивы
- Операции с массивами
- Сортировка массивов

---

#### 3. Machine Learning Basic Tool: Pandas

- Что такое Pandas?

- Структуры и типы данных в Pandas
  - Импорт и экспорт данных в Pandas
  - Обзор данных в Pandas
  - Операции с данными в Pandas
- 

#### 4. Data Visualization

- Назначение и важность визуального анализа и визуализации данных
  - Первичный анализ данных
  - Модули matplotlib, seaborn, plotly
  - Построение простых графиков одной переменной
  - Построение графиков двух и более переменных
  - Анализ графиков (проверка корреляции, аутлейеров...)
  - Построение новых переменных вручную
  - Построение новых переменных с помощью библиотек
- 

#### 5. Linear Regression & Regularization

- Линейные модели в задачах регрессии
  - Обучение модели линейной регрессии
  - Линейная регрессия в scikit-learn
  - Градиентный спуск в задачах линейной регрессии
  - Стохастический и mini-batch градиентный спуск
  - Переобучение и недообучение. Гиперпараметры
  - Регуляризация
  - Кросс-валидация
- 

#### 6. Logistic Regression & Machine Learning Metrics

- Метрики качества
  - Метрики качества в задачах регрессии
  - Метрики качества в задачах классификации
  - Метрики качества в scikit-learn
  - Метрические модели
  - Принцип предсказания в метрических моделях
  - Метрики расстояния KNN классификатор и регрессор в scikit-learn
- 

#### 7. Tree Based Models

- Идея работы моделей на основе деревьев решений

- Тренировки дерева решений
  - Критерии остановки и «подстригания» деревьев
  - Деревья решений и категориальные фичи
  - Примеры реализации в scikit-learn
  - Bias-Variance Tradeoff
  - Bagging
  - Boosting
  - Stacking
- 

## 8. SVM & Clustering

- SVM
  - Идея алгоритма. Работа на линейно разделимых данных
  - SVM на линейно неразделимых данных
  - Ядро. Метод окна Парзена
  - Кластеризация
  - Unsupervised learning
  - Основные алгоритмы кластеризации
  - k-means
  - Иерархическая кластеризация
  - Кластеризация по плотности объектов
  - Другие методы кластеризации
  - Метрики оценки качества кластеризации
- 

## 9. Dimensionality Reduction

---

## 10. Recommender Systems

---

## 11. Introduction to Deep Learning

- Определение Deep Learning
- Решаемые задачи с помощью Deep Learning
- Нейронные сети
- Основные фреймворки для Deep Learning
- Знакомство с PyTorch
- Тензоры
- Наборы данных и загрузчики данных
- Построение нейронной сети

- Автоматическое вычисление производных
  - Оптимизация параметров модели
  - Сохранение и загрузка модели
- 

## 12. Deep Learning: Layers

- Linear Layers
  - Convolutional Layers
  - Pooling Layers
  - Normalization Layers
  - Embedding Layers
  - Dropout Layers
  - Special Layers
  - Activation Layers
  - Gradient Explosion
  - Gradient Vanishing
  - Weight Initializations
- 

## 13. Deep Learning: Optimization

- Optimization: General Ideas
  - Gradient Descent
  - Stochastic Gradient Descent
  - SGD with Momentum
  - Nesterov Momentum
  - RMSProp
  - Adam
- 

## 14. Introduction to Computer Vision

- Image Classification
- Image Segmentation
- Object Detection
- Object Tracking
- Facial Recognition
- Pose Estimation
- Gesture Recognition
- Optical Character Recognition (OCR)

- Image Restoration
  - Image Generation
  - OpenCV
  - Albuementations
- 

## 15. Computer Vision: Classification Models

- ImageNet Dataset
  - LeNet
  - AlexNet
  - VGG
  - GoogLeNet (Inception v1)
  - Inception v2
  - ResNet
  - DenseNet
  - MobileNet v1
  - MobileNet v2
  - MobileNet v3
  - EfficientNet
  - EfficientNet v2
- 

## 16. Computer Vision: Segmentations Models

- Segmentation Datasets
  - Metrics
  - FCN
  - SegNet
  - U-Net
  - LinkNet
  - FPN
  - ENet
  - PSPNet
  - DeepLab v3
  - DeepLab v3+
- 

## 17. Computer Vision: Object Detection

- Introduction to Object Detection

- Object Detection Metrics
  - Non-Maximum Suppression (NMS)
  - Viola-Jones Detectors
  - HOG Detector
  - Deep Learning-based Detection Methods
  - Two and One Stage Detectors
  - R-CNN
  - Fast R-CNN
  - Faster R-CNN
  - FPN
- 

## 18. Introduction to Natural Language Processing

---

## 19. Natural Language Processing: Embeddings

---

## 20. Transformers

- Transformer
  - GPT
  - BERT
  - Vision Transformer (ViT)
- 

## 21. Reinforcement Learning

---