

#### Неделя 1

Введение в курс. Подготовка данных для моделирования в Python с использованием пакетов Numpy и Pandas: объекты Narray, Series, DataFrame, а также атрибуты методы и функции для работы с ними

#### Неделя 2

Обучение с учителем – Регрессия. Математическая модель линейной регрессии. Нахождение коэффициентов методом градиентного спуска. Модели линейной регрессии с полиномиальными переменными и регуляризацией. Метрики оценки качества моделей регрессии. Валидация моделей.

#### Неделя 3

Обучение с учителем – Классификация. Модели классификации: линейная модель и модели на основе ансамблей деревьев решений. Метрики оценки качества моделей классификации. Задачи бинарной и мультикласс классификации. Проблема несбалансированных классов. Оптимизация гиперпараметров модели.

Подготовка данных для моделирования, генерация новых переменных.

#### Неделя 4

Фреймворк H2O для машинного обучения.

Мини дататон: решение практических кейсов с помощью моделей регрессии и классификации.

#### Неделя 5

Анализ и прогнозирование временных рядов. Понятие временного ряда. Стационарные и нестационарные временные ряды, понятие тренда, сезонности, цикличности. "Наивные" модели. Семейство моделей ARIMA. Метрики оценки качества моделей прогнозирования временных рядов.

#### Неделя 6

Обучение без учителя. Кластерный анализ. Задачи и оценка качества кластеризации. Типы кластеризации: плоская, иерархическая, мягкая. Метод K-Means. Сравнение плоских методов. Агломеративная кластеризация, построение дендрограммы. Смесь Гауссовских распределений (Gaussian Mixture Model).

#### Неделя 7

Моделирование и анализ текстовой информации. Задачи Natural Language Processing. Способы представления текста в моделировании. Ключевые методы предобработки текстовой информации. Пакеты для обработки текстовой информации в языке Python.

#### Неделя 8

Нейронные сети. Виды нейронных сетей. Глубокое обучение. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример решения задачи классификации изображений с помощью многослойной полносвязной нейронной сети. Фреймворк Keras.

#### Неделя 9

Рекуррентные нейронные сети и их применение. LSTM. Сверточные нейронные сети. Операции "свертка" и "пулинг". Эмбединги. Применение нейронных сетей при обработке текста и изображений. Пример решения задачи классификации текстовой информации с помощью рекуррентной нейронной сети.

#### Неделя 10

Рекомендательные системы. Коллаборативная фильтрация. Факторизация матриц. Нейросетевые подходы в рекомендательных системах. Методы оценки рекомендательных систем. Проблема холодного старта.

Неделя 11

Защита выпускных проектов.