

Описание курса

Это продвинутый курс по современным методам машинного обучения. Он фокусируется на фундаментальных аспектах глубокого обучения (алгоритм обратного распространения ошибки, приемы обучения) и его применении к визуальным и текстовым данным. Все темы будут сопровождаться практическими домашними заданиями на Python.

Требования к курсу, система оценивания и правила посещения занятий

Посещение занятий и участие в обсуждении рекомендовано, но необязательно. Оценка за курс складывается из домашних заданий (70% от оценки) и итогового экзамена (30%).

Содержание курса

1. Полносвязные нейронные сети. Нелинейности. Алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation) и градиентный спуск.
2. Нейронные сети для работы с изображениями. Свёртки. Рецептивное поле. Паддинг. Типичная сверточная архитектура.
3. Обучение нейронных сетей. Методы оптимизации. Регуляризация. Дропаут. Пакетная нормализация. Инициализация весов.
4. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей (СНС). Архитектуры VGG, Inception, ResNet. Эмбединги предварительно обученных СНС. Файн-тюнинг, дообучение.
5. Применения компьютерного зрения (Computer Vision). Детекция объектов и сегментация изображений.
6. Неглубокие подходы к обработке текста. Векторное представление слов (Word embeddings). Самоконтролируемое обучение.
7. Рекуррентные нейронные сети. Обратное распространение ошибки во времени (backpropagation through time). Долгая краткосрочная память (Long Short-Term Memory, LSTM). Seq2seq архитектуры.
8. Механизм внимания. Архитектура трансформеров и Визуальные трансформеры (ViT). Языковая модель BERT. Большие языковые модели (Large Language Models).
9. Генеративные модели. Вариационные автокодировщики (автоэнкодеры). Генеративно-состязательные сети. Диффузионные модели.

Материалы курса

Необходимой для прочтения в рамках курса литературы нет, однако ознакомление с некоторыми главами из Goodfellow-Bengio-Courville “Deep Learning” будет полезно.

Академическая честность

Списывание, плагиат и любые другие нарушения академической этики в РЭШ не допускаются.