

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.10 Глубокое обучение

Объем трудоемкости: 2 з.е.

Цели дисциплины: определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлениям подготовки, в рамках которых преподается дисциплина. Дисциплина посвящена овладению современными архитектурами и алгоритмами глубокого обучения, обеспечивающими эффективное решение широкого спектра задач компьютерного зрения, обработки естественных языков и синтеза/моделирования данных.

Задачи дисциплины: в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- Ознакомить студентов с основами глубокого обучения (архитектуры, типы задач, борьба с переобучением, техника transfer learning, fine-tuning нейронной сети и т.д.).
- Развить способность создавать, настраивать и оценивать модели глубокого обучения.
- научить работать с библиотеками и фреймворками Python для глубокого обучения Keras, PyTorch и Tensorflow.
- Подготовить специалистов, способных применить глубокое обучение в профессиональных проектах и исследованиях.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Глубокое обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин: Математический анализ, Векторная алгебра, Обработка данных на Python, Аналитика данных, Математические модели нейронных сетей, Нейросетевые технологии, А/В-тестирование и Uplift-моделирование, MLOps&DevOps.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Уровни освоения индикаторов компетенции
DL-1 Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	DL-1.3 Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения.	(П) Применяет принцип построения вычислительного блока Google Inception; Разрабатывает решения с применением backbone сетей; Знает отличия и способен применять нейронные сети для отслеживания объектов (семейство R-CNN, YOLO)
DL-2 Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей	DL-2.1 Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных	(Б) Умеет использовать популярные генеративные модели (GPT, Stable Diffusion, VQ-VAE) через API или готовые реализации. Запускает инференс на стандартных задачах (генерация текста по промпту, создание изображений). Работает с базовыми параметрами генерации (temperature, top-k sampling). Подготавливает

		данные для дообучения (токенизация текста, нормализация изображений). Форматирует данные под требования модели (например, промпты для тексто-изображение моделей).
DL-3 Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения	DL-3.1 Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных	(II) Сравнивает разные предобученные модели под конкретную задачу. Проводит transfer learning на своих данных. Оптимизирует гиперпараметры для улучшения качества. Создает сложные пайплайны аугментации (albumentations). Умеет работать с видео: извлечение кадров, обработка временных последовательностей.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Все го	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в глубокое обучение	3	2			1
2.	Архитектуры глубоких нейронных сетей	11	4		4	3
3.	Алгоритмы обучения глубоких сетей	12,8	4		6	2,8
4.	Глубокие сети в компьютерном зрении	20	2		12	6
5.	Глубокие сети в обработке естественного языка	9	2		4	3
6.	Оптимизация и повышение производительности	14	2		6	6
ИТОГО по разделам дисциплины		69,8	16		32	21.8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		72				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор: Казаковцева Е.В. – к. ф.-м. н., доцент КАДИИ