

Аннотация дисциплины Б.1.2.16 Дисциплина. Большие языковые модели

Дисциплина "Большие языковые модели" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Разработка программных систем и систем искусственного интеллекта" направления подготовки "09.03.04 Программная инженерия". Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ML-1 Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ
2. ML-2 Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками
3. ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения
4. ПК-1 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция №1. Введение в Большие Языковые Модели (LLM) и эволюция NLP. Исторический контекст NLP. Появление механизма внимания. "Attention is All You Need" и архитектура трансформера. Влияние LLM на AI ландшафт.
2. Лекция №2. Архитектура трансформера: детали. Механизмы Self-Attention и Multi-Head Attention. Позиционное кодирование. Слои нормализации и остаточные соединения. Feed-Forward Network (FFN) в трансформере. Архитектуры: Encoder-Decoder против Decoder-Only (Causal LLM).
3. Лекция №3. Предварительное обучение (Pre-training) LLM. Цели и стратегии предварительного обучения. Датасеты для предварительного обучения. Токенизация. Масштабирование LLM.
4. Лекция №4. Донастройка (Fine-tuning). Назначение. Supervised Fine-tuning - SFT. Обучение с подкреплением на основе обратной связи от человека.
5. Лекция №5. Промпт-инжиниринг и In-Context Learning. Концепция промпт-инжиниринга. Парадигма "In-Context Learning". Типы промптинга. Продвинутое техники промптинга. Параметры генерации.
6. Лекция №6. Эффективная донстройка и развертывание LLM (PEFT). Проблемы полной донстройки LLM. Parameter-Efficient Fine-Tuning (PEFT) методы.

- Квантование моделей.
- Службы развертывания LLM.
- 7. Лекция №7. Оценка и бенчмаркинг LLM.
 - Метрики для оценки LLM.
 - Оценка человеком.
 - Типовые бенчмарки и датасеты.
 - Оценка LLM с помощью других LLM.
- 8. Лекция №8. Продвинутое приложения и мультимодальные LLM.
 - Retrieval-Augmented Generation (RAG).
 - LLM как агенты и использование инструментов.
 - Мультимодальные LLM.
- 9. Лекция №9. Вызовы, ограничения и этические аспекты LLM.
 - Основные ограничения LLM.
 - Этическая сторона LLM.
 - Open против Closed Source LLM: дискуссия о преимуществах и недостатках.
- 10. Лекция №10. Будущее LLM и направления исследований.
 - Текущие исследовательские тренды.
 - LLM в науке. LLM на производстве.
 - Регулирование сферы применения LLM.
 - Философские вопросы применения LLM.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения, доступ обеспечивается с помощью электронного курса и сервисов образовательного портала пгту на платформе lms moodle (elearning.vlgatech.net), интегрированного с федеральной платформой гис ссос online.edu.ru открытый образовательный портал (moored.net)..

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция, лекция с обсуждением новых научных достижений в сфере ии по результатам конференции и публикаций и др.), семинары с ит-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания и др..