

Аннотация к рабочей программы дисциплины
ФТД.01«Управление жизненным циклом ИИ-продукта»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц

Цель дисциплины:

Формирование у студентов компетенций в области управления полным жизненным циклом ИИ-продукта – от идеи до внедрения и поддержки, с учетом бизнес-требований, этических аспектов и технологических ограничений.

Задачи дисциплины

Изучить этапы жизненного цикла ИИ-продукта.

Освоить методы планирования, разработки и тестирования ИИ-решений.

Развить навыки управления проектами в области ИИ.

Рассмотреть вопросы масштабирования, мониторинга и поддержки ИИ-систем.

Изучить правовые и этические аспекты разработки ИИ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление жизненным циклом ИИ-продукта» относится к «ФДТ.Факультативы» учебного плана.

Факультатив «Управление жизненным циклом ИИ-продукта» в качестве прerreквизитов требует освоения «Математических моделей нейронных сетей» (понимание устройства ИИ-моделей), «Обработки данных на Python» (работа с данными как основа ИИ-пайплайнов), «Технологий создания и поддержки ПО» (жизненный цикл, версионирование, документация), «Инструментальных средств разработки ИИ» (среды и фреймворки для создания моделей), «А/В-тестирования и Uplift-моделирования» (метрики и эксперименты), «Администрирования информационных сетей» (развёртывание и инфраструктура), а также базовых «Алгоритмов и структур данных» и «Программирования». Постреквизитами выступают дисциплины, где управление ИИ-продуктом применяется на практике: «MLOps & DevOps» (непрерывная интеграция и доставка ИИ-моделей), «Технологии тестирования программного обеспечения» (валидация и качество ИИ-компонентов), «Технологии обработки больших данных» (масштабирование ИИ-пайплайнов) и «Разработка ИИ агентов» (управление жизненным циклом автономных агентов). Смежными дисциплинами, изучаемыми параллельно или логически близко, являются «Основы прикладной статистики» (метрики качества и статистический вывод), «Технологии управления данными NoSQL» (хранение фич, метаданных и версий данных), «Современные экономико-информационные системы» (бизнес-модели ИИ-продуктов), «Методы искусственного интеллекта в задачах классификации» (прикладные аспекты), «Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления» (внедрение ИИ в процессы), «Глубокое обучение», «Машинное обучение» и «Нейросетевые технологии» (техническая основа продуктов, которыми предстоит управлять).

Требования к уровню освоения дисциплины

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

DL-1 *Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей*

DL-1.1 Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей.

Знать: Математический аппарат машинного обучения (линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей), принцип работы градиентного спуска, его варианты, детали алгоритма обратного распространения ошибки.

Уметь: Вычислять градиенты функций потерь по параметрам модели реализовывать базовые версии алгоритмов оптимизации и обратного распространения; диагностировать проблемы сходимости модели.

Владеть: Навыками анализа и отладки процесса обучения нейронной сети на основе поведения функции потерь и метрик; методами ускорения и стабилизации обучения.

DL-1.2

Способен реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать количество и размер слоёв, подходящие функции активации и функции потерь для решения задач классификации и регрессии

Знать: Принципы построения перцептрона и многослойного перцептрона (MLP); свойства, достоинства и недостатки различных функций активации (sigmoid, tanh, ReLU, Leaky ReLU, ELU); методы регуляризации.

Уметь: Формализовать задачу классификации или регрессии; проектировать топологию MLP (количество слоев и нейронов); обоснованно выбирать функцию активации и метод регуляризации для конкретной задачи.

Владеть: Практическими навыками реализации, обучения и валидации неглубоких сетей на реальных данных с использованием Python и фреймворков глубокого обучения.

DL-1.3

Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения.

Знать: Внутреннее устройство и принципы работы ключевых современных архитектур (CNN: ResNet, EfficientNet; RNN: LSTM, GRU; Трансформеры: BERT, GPT-vision; Generative: GAN, VAE).

Уметь: Адаптировать предобученные модели (transfer learning) для решения новых задач; модифицировать архитектуры под специфические требования (например, изменять размерность входных/выходных данных); анализировать и интерпретировать внутренние представления данных в глубоких сетях.

Владеть: Технологиями тонкой настройки (fine-tuning) глубоких моделей; навыками работы с большими предобученными моделями из модельных хабов

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

Знать: Существующие алгоритмы и модели для анализа изображений и видео (YOLO, Mask R-CNN, U-Net, OpenPose, etc.), форматы данных и методы аугментации.

Уметь: Проводить эксперименты по выбору модели, ее дообучению на специфических данных; формировать, размечать и подготавливать датасеты;

оценивать качество моделей с использованием релевантных метрик (mAP, IoU, Accuracy, F1-score).

Владеть: Полным циклом работы с данными и моделями в CV: от сбора данных и аугментации до развертывания прототипа; навыками работы с фреймворками для разметки данных.

LC-1 ***Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи машинного обучения, формулировать требования к системе ИИ***

LC-1.1 Формализует бизнес-цели и вырабатывает под них стратегии внедрения ИИ
Знать

Как трансформировать бизнес-цели в измеримые метрики для ИИ-решений и какие существуют стратегии внедрения ИИ (пилот, фабрика моделей, платформа) с оценкой их эффективности и рисков.

Уметь

Декомпозировать бизнес-задачу до требований к данным и модели, выбирать оптимальную стратегию внедрения под бюджет и зрелость компании, а также рассчитывать предварительный ROI ИИ-проекта.

Владеть

Методами от бизнес-цели до дорожной карты внедрения, навыками приоритизации ИИ-кейсов и согласования стратегии с руководством на языке бизнес-ценности.

LC-1.3 Готовит и ведет документы для реализации проектов в области ИИ
Знать: Стандарты и форматы проектной документации (ТЗ, устав проекта, паспорт проекта, отчеты); жизненный цикл проекта и точки принятия решений.

Уметь: Составлять и актуализировать техническое задание на разработку ИИ-системы; готовить презентации и отчеты по этапам проекта для различных аудиторий (заказчик, команда, руководство).

Владеть: Навыками деловой коммуникации и документооборота; инструментами для ведения документации; шаблонами для описания ИИ-продуктов.

LC-4 ***Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта***

LC-4.1 Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов
Знать: Процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения проекта; методы оценки трудозатрат и сроков.

Уметь: Составлять план-график работ; оценивать необходимые человеческие, вычислительные и финансовые ресурсы; контролировать выполнение задач и соблюдение дедлайнов.

Владеть: Навыками проведения планировочных совещаний, ежедневных стендапов, ретроспектив

LC-4.2 Координирует и контролирует работу команд проекта с целью достижения общих целей проекта

Знать: Принципы командной работы, роли в проектной команде (Data Scientist, ML Engineer, Data Engineer и др.), методы мотивации и разрешения конфликтов.

Уметь: Ставить четкие и измеримые задачи членам команды; делегировать полномочия; проводить регулярные встречи для синхронизации усилий; обеспечивать прозрачность процесса для всех участников.

Владеть: Навыками фасилитации и модерации групповых обсуждений; техниками эффективной обратной связи; основами лидерства.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в управление жизненным циклом ИИ-продукта	10	2		6	2
2.	Идея и анализ требований	8	2		4	2
3.	Проектирование архитектуры ИИ-систем	8	2		4	2
4.	Разработка и обучение моделей	8	2		4	2
5.	Тестирование и валидация ИИ-решений	8	2		4	2
6.	Деплой и интеграция ИИ-моделей	8	2		4	2
7.	Мониторинг и обслуживание ИИ-продукта	8	2		4	2
8.	Этика, регулирование и безопасность ИИ	11,8	2		4	5,8
ИТОГО по разделам дисциплины		69,8	16		34	19,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		72				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор

Добровольская Наталья Юрьевна