

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.21 «Рекомендательные системы»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, курс 3, семестр 6.

Объем трудоемкости: 2 зачётные единицы (72 ч. из них – 69,8 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч., самостоятельной работы 21,8 ч.)

Цель освоения дисциплины Формирование компетенций в области проектирования, разработки и оценки эффективности современных рекомендательных систем на основе методов искусственного интеллекта и анализа данных.

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- Изучение архитектур и типов рекомендательных систем (контентные, коллаборативные, гибридные).
- Освоение методов обработки данных для рекомендаций.
- Разработка навыков реализации алгоритмов.
- Анализ метрик качества.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на знаниях курсов: «Машинное обучение», «Обработка больших данных», «Программирование на Python». Изучается в 6 семестре. Формирует навыки для разработки AI-решений в онлайн-торговле, медиа и социальных сетях.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ML-2 Основы машинного обучения	
ML-2.1. Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения.	Выбирает методы решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста.
	Обосновывает методы решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста.
	Настраивает базовые модели и проводит их оценку.
ML-3 МО с учителем (классические алгоритмы)	
ML-3.2. Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ.	Применяет методы байесовской классификации и ансамблевых методов МО (бэггинг, бустинг, стэкинг моделей), а также производных от них (случайные леса, градиентный бустинг на деревьях).
	Применяет классические методы МО для временных рядов (ARIMA, экспоненциальное сглаживание, линейная регрессия с лагам).
LLM-3 Расширение контекста генерации (RAG)	
LLM-3.1. Проектирует и применяет техники RAG.	Умеет оптимизировать векторные базы данных.
	Умеет настраивать механизмы RAG.
LLM-3.2. Работает с векторными хранилищами.	Оптимизирует хранение, производит индексацию, настройку кластеров.
LLM-3.3. Выбирает архитектуры ретривера и считывателя.	Настраивает ретривер и считыватель под разные типы запросов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения очная
			6 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		50,2	50,2
Аудиторные занятия (всего):		48	48
занятия лекционного типа		16	16
лабораторные занятия		32	32
практические занятия		-	-
семинарские занятия		-	-
Иная контактная работа:		2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		21,8	21,8
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		-	-
Контрольная работа		-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		-	-
Выполнение индивидуальных заданий по подготовке рефератов, сообщений, презентаций		10	10
Самостоятельная проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям		5,8	5,8
Подготовка к текущему контролю		6	6
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоёмкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	50,2	50,2
	зач. ед	2	2

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы/темы дисциплины, изучаемые в 6 семестре 3 курса очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР
	Раздел 1. Введение в рекомендательные системы	6	2		2
1.	Тема 1.1: Основные концепции. Типы РС: content-based, collaborative filtering, гибридные. User-Item матрица. Проблема холодного старта.	6	2		2
	Раздел 2. Коллаборативная фильтрация	16	4		8
2.	Тема 2.1: User-Based и Item-Based подходы. Меры близости (косинусная, Jaccard).	8	2		4
3.	Тема 2.2: Матричные разложения (SVD, ALS). Реализация в Apache Spark MLlib.	8	2		4

	Раздел 3. Контентные и гибридные методы	20	4		10	6
4.	Тема 3.1: Векторизация контента (TF-IDF, Word2Vec). Построение фичей.	6	2		2	2
5.	Тема 3.2: Гибридные архитектуры. Взвешивание моделей. Ранжирующие системы.	14	2		8	4
	Раздел 4. Глубокое обучение в рекомендательных системах	18	4		8	6
6.	Тема 4.1: Нейросетевые архитектуры: Two-Tower, NeuMF.	8	2		4	2
7.	Тема 4.2: Трансформеры для рекомендаций. BERT4Rec.	10	2		4	4
	Раздел 5. Промышленные кейсы	9,8	2		4	3,8
8.	Тема 5.1: Оптимизация продакшен-систем: онлайн-обучение, A/B-тесты, этика.	9,8	2		4	3,8
	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				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт.

Автор: Левченко Д.А., к.п.н., доцент КАДиИИ