

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

Объем трудоемкости: 2 з.е.

Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Рекомендательные системы» является 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 в структуре ООП ВО

Дисциплина «Рекомендательные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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.

Дисциплина «Рекомендательные системы» в своей основе использует разносторонние знания, полученные обучающимися в предыдущих семестрах. Преподавание дисциплины ведётся в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель лабораторных занятий – углубленное изучение рекомендательных систем.

Дисциплина «Рекомендательные системы» направлена на формирование требуемых знаний и умений, и в совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых, как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

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

Роль 1: Data Analyst (Аналитик данных)

Задачи:

1. Статистический анализ, визуализация данных, предварительная обработка.
2. Создание прогнозных моделей
3. Построение аналитических моделей для поддержки бизнес-решений.

Роль 2: MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)

Задачи:

1. DevOps для ML.
2. Автоматизация, мониторинг ML-систем.
3. Операционное управление жизненным циклом ML-моделей.

Роль 3: AI PM (Менеджер проектов ИИ)

Задачи:

1. Управление ИИ-проектами от идеи до внедрения
2. Анализ бизнес-требований и постановка задач
3. Оценка эффективности и ROI ИИ-решений

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	
ML-3.2 Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ	Владеет инструментами оценки качества моделей ранжирования и сравнения ранжирующих моделей между собой. Владеет методами обучения типа pairwise и listwise. Знает и применяет на практике различные архитектуры ранжированного поиска (одно-двух-трехстадийное ранжирование)
Bld-1 Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Строительство и городское хозяйство»	
Bld-1.1 Применяет методы и технологии ИИ для решения актуальных задач в градостроительстве	Производит разведочный анализ данных для задач градостроительства, оценивает структуру и полноту данных, производит дополнение выборок для моделей ИИ
Bld-1.2 Применяет методы и технологии ИИ для решения актуальных задач в строительстве	Производит сбор, систематизацию данных управления строительными работами, включая данные мониторинга состояния процесса строительства, документацию, производит инжиниринг потоков данных для их подготовки к использованию соответствующими методами и моделями ИИ
Bld-1.3 Применяет методы и технологии ИИ в управлении городским хозяйством	Производит обзор и выбор методов и моделей ИИ для решения задач управления городским хозяйством, оценивает потенциал методов и моделей ИИ
Bld-1.5 Применяет методы и технологии ИИ для решения актуальных задач в благоустройстве	Производит разведочный анализ данных для задач управления благоустройством территорий, оценивает структуру и полноту данных, производит дополнение выборок для моделей ИИ
E1 Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Экономика, финансы и управление»	
E1.1 Применяет методы и технологии организации и управления данными и знаниями в финансовой сфере	Базовые методы оптимизации процессов в условиях неопределенности и подходы к применению ИИ для их решения
E1.2 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач прогнозирования финансовой сфере	Основы построения и применения мультиагентных моделей, воспроизводящих динамику сложных систем
E1.3 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере	Базовые методы оптимизации процессов в условиях неопределенности и подходы к применению ИИ для их решения
E1.4 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности	Общие принципы автоматизации и генеративного проектирования ML моделей
H-1 Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью в медицине	
H-1.1 Применяет ИИ для анализа медицинских данных в целях поддержки клинических решений, в диагностике и интерпретации, в задачах персонализированной медицины	Понимает принципы сбора и хранения медицинских данных; может использовать простые модели классификации и регрессии

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.

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			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		4	
2.	Тема 2.1: User-Based и Item-Based подходы. Меры близости (косинусная, Jaccard).	8	2		2	
3.	Тема 2.2: Матричные разложения (SVD, ALS). Реализация в Apache Spark MLlib.	8	2		2	
	Раздел 3. Контентные и гибридные методы	20	4		6	
4.	Тема 3.1: Векторизация контента (TF-IDF, Word2Vec). Построение фичей.	6	2		2	
5.	Тема 3.2: Гибридные архитектуры. Взвешивание моделей. Ранжирующие системы.	14	2		4	
	Раздел 4. Глубокое обучение в рекомендательных системах	18	4		6	
6.	Тема 4.1: Нейросетевые архитектуры: Two-Tower, NeuMF.	8	2		2	
7.	Тема 4.2: Трансформеры для рекомендаций. BERT4Rec.	10	2		4	
	Раздел 5. Промышленные кейсы	9,8	2		3,8	
8.	Тема 5.1: Оптимизация продакшен-систем: онлайн-обучение, A/B-тесты, этика.	9,8	2		3,8	
	ИТОГО по разделам дисциплины	69,8	16		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 предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт.

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