

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.06.01 «Системы искусственного интеллекта»»
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы

Цель дисциплины: Изучение технологий искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины:

- Знакомство с историей развития интеллектуальных информационных систем, современным состоянием дисциплины и перспективами развития AGI.
- Изучение моделей представления структурированных знаний и возможностей их использования совместно с LLM.
- Изучение архитектуры экспертных систем, систем управления знаниями организации и других прикладных систем ИИ, возможностей их использования с LLM.
- Изучение основ инженерии онтологий и semantic web, технологии построения RAG-систем с использованием LLM и онтологий.
- Изучение моделей интеллектуальных агентов и мультиагентных систем, применение обучения с подкреплением для реализации интеллектуальных агентов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина в значительной степени взаимодействует для формирования компетенций с дисциплинами:

- Обработка естественного языка;
- Промпт-инжиниринг в профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

ПК-1 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем

ПК-1.1 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации на основе требований с учетом существующих ограничений

Умеет разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, основанной на формализованных знаниях.

Знает модели представления формализованных знаний.

Владеет инструментами программирования систем обработки знаний.

ПК-1.2 Способен использовать знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС

Знает этапы разработки онтологий.

Умеет использовать существующие и создавать новые онтологии.

Владеет инструментами разработки онтологий.

ПК-1.3 Использует методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии проектирования и использования баз данных, методы

Знает методологию инженерии онтологий.

Умеет применять специализированные инструменты работы с формализованными знаниями.

Владеет методами логического программирования.

и средства проектирования
программных интерфейсов,
принципы построения архитектуры
программного обеспечения

ПК-2 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов

ПК-2.1 Использует современные
решения и технологии
проектирования при разработке
программного обеспечения

Знает и умеет использовать современные
решения и технологии
проектирования при разработке систем,
основанных на формализованных
знаниях.

ПК-2.2 Использует современные
языки и системы
программирования, технологии
проектирования программного
обеспечения

Использует язык программирования Java.
Владеет инструментами Java-разработки.

ПК-2.3 Применяет критерии и
методики оценки эффективности
проектного решения
при разработке отдельных
программно-аппаратных
компонентов
информационных систем

Знает и умеет применять критерии и методики
оценки эффективности проектного решения при
разработке систем с использованием
формализованных знаний.

ПК-2.4 Использует типовые методы
контроля, оценки и обеспечения
качества программного обеспечения
при решении задач в различных
предметных областях

Знает типовые методы контроля и обеспечения
качества систем, основанных на
формализованных знаниях.
Умеет использовать инструменты контроля баз
знаний.

LLM-4 Проектирует, разрабатывает и интегрирует интеллектуальных агентов на базе генеративных моделей

LLM-4.1 Умеет применять и
разрабатывать интеллектуальных
агентов

Использует простейших агентов в пайплайнах
Настраивает агентов и управляет их контекстом и
задачами

LLM-4.2 Интегрирует агентов с
внешними сервисами

Подключает внешние функции и данные через
wrapper Организует
взаимодействие между агентом и внешними
источниками

LLM-4.3 Разрабатывает агентные
паттерны

Использует паттерны "задай-выполни"
Реализует рассуждение на основе цепочек (ReAct,
Plan&Solve)

LLM-4.4 Управляет состоянием и
памятью агентов

Использует кратковременную память и system
prompts
Настраивает и переключает
долгосрочную/контекстную память

LLM-4.5 Оценивает и оптимизирует
эффективность агентов

Тестирует работу агента на стандартных
сценариях

Оценивает отклонения, настраивает поведение и

порог доверия

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

ML-1.1 Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

Формулирует задачу в заданной предметной области, соотносит её с базовыми направлениями ИИ, указывает общие актуальные технологии

ML-1.2 Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта

Определяет основные тенденции развития ИИ, оценивает новизну решения на уровне известных практик.

ML-1.3 Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

Объясняет минусы традиционных подходов в сравнении с современными принципами, заложенными в технологии БД
Сравнивает конкурирующие решения по базовым характеристикам (точность, скорость, применимость), ориентируясь на общепринятые подходы (например, сравнение различных ML-алгоритмов)

MF-6 Способен применять логический аппарат для формализации задач представления знаний, проектирования логических моделей и использования систем автоматического доказательства теорем.

MF-6.1 Применяет логические структуры для принятия решений в автоматизированных системах ИИ.

Использует методы дерева решений и логистической регрессии для построения моделей.

MF-6.2 Разрабатывает логические модели и алгоритмы для использования в ИИ.

Применяет методы булевой алгебры и теории множеств для решения задач логики ИИ.

О-1 Способен осуществлять управление знаниями, в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий

О-1.1 Способен создавать базы знаний для решения задач управления бизнес- процессами предприятия

Способен преобразовать формализованные модели бизнес-процессов в структуры баз знаний

PL-2 Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ

PL-2.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Применяет основные библиотеки для решения рутинных задач в серверном программировании: ввод-вывод, применение простейших примитивов многопоточного программирования, интеграция с базами данных.

PL-2.2 Разрабатывает и

Разрабатывает и поддерживает простые ETL

поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности алгоритмы в пайплайнах обработки данных

ФС-3 Способен проводить фронтальные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем

ФС-3.1 Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением

Владеет базовыми принципами предобучения RL-агентов на множестве сред (multi-task, multi-environment). Понимает концепции трансферного обучения (transfer learning), умеет применять готовые решения (например, R3L, Procgen, OpenAI Gym Retro) для адаптации моделей к новым задачам. Знает основные метрики оценки обобщающей способности RL-агентов.

ФС-3.2 Исследует и создает агентные системы

Применяет стандартные алгоритмы RL и эволюционные методы для обучения агентов в простых средах. Использует готовые фреймворки (OpenAI Gym, Stable Baselines) для быстрого прототипирования. Анализирует базовые метрики эффективности исследования среды.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Все го	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеа удит орна я работ а
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в ИИ	6	4			
2.	Представление знаний	28	8		6	6
3.	Интеллектуальные информационные системы	20	4		10	10
4.	Инженерия онтологий и Semantic Web	16	6		4	6
5.	Интеллектуальные агенты	30	12		12	12
6.	Защита экзаменационных проектов	4			2	2
ИТОГО по разделам дисциплины		104	34		34	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Курсовые работы: (не предусмотрена)

Форма проведения аттестации по дисциплине: (экзамен)

Авторы Колотий А.Д, Сеница С.Г.