Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по вопросам подготовки кадров высшей квалификации ИМАШ РАН
_____ к.ф-м.н. Жданов Э.Р.
«__»_____ 2026 года
м.п.

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование когнитивных ассистентов и виртуальных агентов»

Направление подготовки:	02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль подготовки:	Искусственный интеллект и интеллектуальная обработка данных
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденным приказом Минобрнауки от 23.08.2017г. № 812.
1.2.	Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, методологий и современных технологий создания интеллектуальных систем, способных к диалогу, анализу контекста и автономному принятию решений.
1.3.	Курс охватывает полный цикл разработки: от анализа предметной области и проектирования архитектуры до реализации диалоговых интерфейсов и интеграции с системами обработки больших данных. Особое внимание уделяется применению методов машинного обучения, обработки естественного языка (NLP) и когнитивных вычислений для создания ассистентов, способных к персонализации взаимодействия и непрерывному обучению.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ОД.5
2.2.	1 курс, 2 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о современных архитектурах когнитивных систем, методах анализа естественного языка, технологиях распознавания речи и синтеза голоса, а также о методах интеграции виртуальных агентов с внешними источниками данных и API; - сформировать навыки проектирования диалоговых сценариев (conversational design), разработки и обучения моделей понимания намерений пользователя (intent recognition), извлечения сущностей (entity extraction) и управления диалоговым состоянием; - сформировать умение применять методы машинного обучения для повышения эффективности взаимодействия агента, анализировать логи диалогов для оптимизации работы системы и оценивать качество работы виртуального ассистента с использованием метрик.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1	**Создание информационных технологий нового поколения**
ПК-1.2	Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-1.3	Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1.2	*Знать:* - архитектурные принципы построения масштабируемых диалоговых систем. - методологии управления жизненным циклом разработки интеллектуальных продуктов. - специфику сбора, хранения и обработки логов диалогов как источника больших данных. *Уметь:* - планировать этапы разработки виртуального агента от проектирования до внедрения. -формировать технические задания для команды разработки на создание NLU/NLG-модулей. - выбирать оптимальные инструменты и технологии для решения задач

	диалогового интерфейса. *Иметь практический опыт:* - проектирования архитектуры когнитивного ассистента как продукта. - управления процессом интеграции диалоговой системы с корпоративными хранилищами данных.
ПК-1.3	*Знать:* - современные методы машинного обучения (классификация, кластеризация) применительно к анализу текстовых данных. - технологии векторизации текста (Word2Vec, TF-IDF) для представления семантики в моделях. - принципы работы генеративных языковых моделей для создания продвинутых виртуальных агентов. *Уметь:* - разрабатывать и обучать собственные модели для распознавания намерений пользователя на основе размеченных данных. - внедрять алгоритмы извлечения знаний из неструктурированных текстов диалогов. - применять методы анализа тональности (sentiment analysis) для оценки удовлетворенности пользователей. *Иметь практический опыт:* - разработки прототипа виртуального агента с использованием методов глубокого обучения. - внедрения новых алгоритмов обработки естественного языка в существующий продукт для повышения его интеллектуальности. - исследования пользовательских логов с целью выявления скрытых закономерностей и улучшения пользовательского опыта (UX).

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	**Виды занятий и трудоемкость (в часах)**					**Формы контроля Форма ПА**
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Введение в проектирование когнитивных систем	**34**	4	2	4	24	Отчет по практикуму /25
Тема 2. Обработка естественного языка (NLP) в диалоговых системах	**40**	4	4	8	24	Отчет по практикуму /25
Тема 3. Управление диалогом и интеграция с данными	**38**	2	4	8	24	Отчет по практикуму /25
Тема 4. Оценка качества, развертывание и когнитивные вычисления	**32**	2	2	4	24	Отчет по практикуму /25
Всего часов	**144**	**12**	**12**	**24**	**96**	100 ТКУ
Контроль, час	**36**					Экзамен
Объем дисциплины (в ак.ч.)	180					
Объем дисциплины (в з.е.)	5					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	**Краткое содержание**	**Лекции часов**
Тема 1. Введение в проектирование когнитивных систем	Эволюция виртуальных ассистентов. Архитектура типичного агента: ядро, NLU/NLG модули, база знаний, система управления диалогом. Жизненный цикл разработки.	4

	Обзор платформ и инструментов (RASA, Botpress, Dialogflow). Анализ существующих решений на рынке. Проектирование концептуальной архитектуры учебного ассистента.	
Тема 2. Обработка естественного языка (NLP) в диалоговых системах	Методы предобработки текста. Извлечение признаков. Классификация намерений и извлечение именованных сущностей. Семантический анализ и генерация ответов на основе шаблонов и нейросетевых моделей. Разработка датасета для обучения NLU-модели. Реализация пайплайна предобработки текста и классификации интентов с использованием библиотек Python (NLTK, spaCy).	4
Тема 3. Управление диалогом и интеграция с данными	Диалоговые стратегии: сценарийные, основанные на правилах и управляемые ML. Управление контекстом и состоянием диалога. Интеграция с внешними API, базами данных и системами Big Data для обогащения ответов агента актуальной информацией. Проектирование конечного автомата диалога. Реализация интеграции ассистента с REST API для получения данных из внешних источников.	2
Тема 4. Оценка качества, развертывание и когнитивные вычисления	Метрики оценки диалоговых систем (точность, полнота, F1-score диалога). A/B тестирование интерфейсов. Развертывание ассистента в облаке и на локальных серверах. Применение методов машинного обучения для персонализации и адаптации поведения агента на основе анализа больших объемов пользовательских данных (логов). Проведение A/B тестирования различных сценариев диалога. Развертывание готового чат-бота на облачной платформе или сервере. Анализ логов диалогов для выявления паттернов поведения пользователей.	2

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Введение в проектирование когнитивных систем	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 2. Обработка естественного языка (NLP) в диалоговых системах	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 3. Управление диалогом и интеграция с данными	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 4. Оценка качества, развертывание и когнитивные вычисления	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Введение в проектирование когнитивных систем	практикум по решению задач	Решение задач. Сравнительный анализ платформ	2
Тема 1. Введение в проектирование когнитивных систем	лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях. Проектирование архитектуры и базового сценария.	4

Тема 2. Обработка естественного языка (NLP) в диалоговых системах	практикум по решению задач	Решение задач. Семантический анализ и векторизация	4
Тема 2. Обработка естественного языка (NLP) в диалоговых системах	лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях. Разработка NLU-модуля	8
Тема 3. Управление диалогом и интеграция с данными	практикум по решению задач	Решение задач. Проектирование диалоговых стратегий	4
Тема 3. Управление диалогом и интеграция с данными	лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях. Разработка диалоговой логики и API-интеграция	8
Тема 4. Оценка качества, развертывание и когнитивные вычисления	практикум по решению задач	Решение задач. Анализ пользовательских логов	2
Тема 4. Оценка качества, развертывание и когнитивные вычисления	лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях. Развертывание ассистента и A/B тестирование	4

10. Фонд оценочных средств

12.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля
В приложении
12.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
В приложении
12.3. Порядок начисления баллов и критерии оценивания
В приложении

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Болотова, Л. С.	Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/589941
Одинцов, Б. Е.	Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса: учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583480
Платонов, А. В.	Машинное обучение: учебник для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд.	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/600893
Станкевич, Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583592

9.2. Дополнительная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Нугуманова,	Автоматизированная обработка	Москва:	https://urait.ru/bcode/600891

А. Б.	текстовых массивов: учебник и практикум для вузов / А. Б. Нугуманова. - 2-е изд.	Издательство Юрайт, 2026	
Спивак, В. А.	Управление изменениями: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583321

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные помещения	кабинеты оснащены мебелью и оборудованием, соответствующими санитарным нормам и требованиям техники безопасности.
Информационно-технологическая инфраструктура	- серверы и хостинг: наличие сервера или облачного хранилища для размещения учебных ресурсов и платформ электронного обучения; - интернет-канал: стабильный широкополосный доступ к интернету для бесперебойной передачи больших объемов данных.
Организационное обеспечение	- технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, планшеты и мобильные устройства; - программы для видеоконференцсвязи для проведения лекций, консультаций и практических занятий в режиме реального времени; - антивирусное ПО и защита данных для предотвращения утечек конфиденциальной информации и защиты пользователей от киберугроз.
Условия взаимодействия участников образовательного процесса	- дистанционная поддержка преподавателей: помощь техническими специалистами настройки оборудования и программного обеспечения. - поддержка слушателя: организация технической поддержки, включая инструкции по установке и настройке необходимых приложений, устранение возникающих проблем.