

ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ПРОФИЛЬ
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Королев
2026

Автор: Шульженко С.Н. Программа междисциплинарного вступительного испытания по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиль: «Интеллектуальные информационные системы». – ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК, 2026 г.

Программа рекомендована на заседании УС:

Год утверждения (переутверждения)	2026	2027	2028	2029
Номер и дата протокола заседания УС	Протокол № ____ от __.__.2026			

1. Форма проведения вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

2. Продолжительность вступительного испытания: 90 минут

Критерии оценки, шкала оценивания:

Вступительное испытание состоит из двух частей:

1. Тестирование (всего 25 вопросов).
2. Выполнение творческих заданий.

Критерии оценивания:

Положительные ответы	Количество баллов
Часть 1. Тестирование	
На каждый отдельный тест	2
<i>Максимально количество баллов за часть 1</i>	<i>50</i>
Часть 2. Выполнение творческих заданий	
на один вопрос	30
на два вопроса	40
на три вопроса	50
<i>Максимально количество баллов за часть 2</i>	<i>50</i>
Общее количество баллов за вступительное испытание	100

3. Поступающий должен:

Знать:

- современные задачи интеллектуальных информационных систем (ИИС) и методы их решения (классификация, кластеризация, прогнозирование, оптимизация);

- методы и модели представления знаний (онтологии, семантические сети, фреймы, продукционные модели) и технологии их использования в ИС;

- архитектуры интеллектуальных систем, включая гибридные подходы и интеграцию с традиционными ИС, а также принципы адаптации таких систем под изменяющиеся условия предметной области;

- требования к надежности, масштабируемости и эффективности интеллектуальных информационных систем, принципы обеспечения информационной безопасности в контексте обработки больших данных и машинного обучения (защита моделей, дрейф концепций);

- перспективные направления развития ИИ (глубокое обучение, генеративные модели, объяснимый ИИ (XAI), когнитивные системы) и их взаимосвязь со смежными областями (робототехника, биоинформатика, киберфизические системы);

- методологии и технологии обработки слабоструктурированных и неструктурированных данных (тексты, изображения, временные ряды) в интеллектуальных системах;

- принципы имитационного и агентного моделирования сложных систем, а также методы оценки качества интеллектуальных моделей (валидация, верификация, метрики);

- основы управления жизненным циклом данных и технологии Data Science (ETL-процессы, хранилища данных, потоковая обработка).

уметь:

- формулировать и решать задачи проектирования интеллектуальных информационных систем для конкретной предметной области, обоснованно выбирая методы машинного обучения, эволюционные алгоритмы или логический вывод;

- ставить задачи системного проектирования и интеграции интеллектуальных модулей с существующими корпоративными ИС и глобальными сетями обслуживания пользователей;

- ставить и решать задачи, связанные с организацией эффективного диалога между человеком и интеллектуальной системой (включая голосовые интерфейсы, чат-боты и визуальные интерактивные среды), с учетом когнитивных особенностей пользователей;

- проводить выбор инструментальных средств и интерфейсных решений (API, дашборды, визуализаторы) при построении сложных интеллектуальных ИС, учитывая требования к UX/UI;

- формулировать основные технико-экономические требования к разрабатываемым интеллектуальным системам, оценивать затраты на вычислительные ресурсы (GPU/TPU) и экономическую целесообразность внедрения ИИ-решений;

- создавать и внедрять прототипы и промышленные версии интеллектуальных информационных систем в предметной области, включая этапы сбора данных, обучения моделей и их непрерывного сопровождения (MLOps);

- разрабатывать стратегию развития и политику применения интеллектуальных информационных систем, включая оценку рисков, этические аспекты и регламенты управления знаниями в организации.

4. Основные темы и их содержание:

№	Тема	Содержание
1	Теория интеллектуальных систем и обработки знаний	1. Данные, информация и знания. Уровни представления знаний: синтаксический, семантический, прагматический. 2. Модели представления знаний: продукционные, фреймовые, семантические сети, формальные логики, онтологии. 3. Методы извлечения знаний из данных (KDD): предобработка, трансформация, интеллектуальный анализ. 4. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining): классификация, кластеризация, регрессия, ассоциативные правила. 5. Понятие машинного обучения. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. 6. Оценка качества моделей машинного обучения: метрики (точность, полнота, F1, AUC-ROC), переобучение, недообучение, кросс-валидация. 7. Нейронные сети и глубокое обучение: архитектуры (MLP, CNN, RNN, трансформеры), функции активации, методы оптимизации (градиентный спуск, Adam). 8. Генеративные модели: вариационные автоэнкодеры (VAE), генеративно-состязательные сети (GAN), большие языковые модели (LLM). 9. Объяснимый искусственный интеллект (XAI) и интерпретируемость моделей (LIME, SHAP).

2	Интеллектуальные информационные системы и их архитектура	1. Классификация интеллектуальных информационных систем (ИИС): экспертные системы, системы поддержки принятия решений, адаптивные и самообучающиеся системы, когнитивные системы. 2. Архитектура современных ИИС: микросервисный подход, контейнеризация (Docker, Kubernetes), использование GPU-кластеров для обучения моделей. 3. Жизненный цикл интеллектуальной системы: сбор данных → обучение модели → валидация → развертывание (MLOps) → мониторинг (дрейф модели). 4. Платформы и фреймворки для ИИ: TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Hugging Face, OpenCV, Apache Spark MLlib. 5. Интеграция интеллектуальных модулей с традиционными ИС (ERP, CRM) через API и веб-сервисы (REST, gRPC). 6. Управление версиями данных и моделей (DVC, MLflow). 7. Архитектуры для обработки больших данных (Big Data): Hadoop, Spark, потоковая обработка (Kafka, Flink). 8. Распределённое обучение моделей: Data Parallelism, Model Parallelism, Federated Learning. 9. Интерфейсы взаимодействия человека с ИИС: чат-интерфейсы, голосовые ассистенты, визуальные конструкторы моделей, когнитивные интерфейсы.
---	---	--

3	Базы данных и хранилища знаний для интеллектуальных систем	1. Эволюция систем хранения данных: от реляционных БД к NoSQL и графовым базам. 2. Реляционные базы данных: нормализация, проектирование схем, язык SQL для аналитики (оконные функции, CTE). 3. NoSQL-хранилища: документоориентированные (MongoDB), ключ-значение (Redis), столбцовые (ClickHouse, Cassandra) — особенности и применение в ИИ. 4. Графовые базы данных (Neo4j, Amazon Neptune) для семантического поиска и рекомендательных систем. 5. Векторные базы данных (Pinecone, Milvus, Weaviate) и их роль в системах поиска по эмбедингам и RAG-архитектурах (Retrieval-Augmented Generation). 6. Озёра данных (Data Lake) и витрины данных (Data Mart) для хранения сырых и подготовленных данных. 7. ETL/ELT-процессы для подготовки данных для машинного обучения (Apache Airflow, dbt). 8. Обеспечение целостности, согласованности и качества данных (Data Quality) в контексте ИИ-задач. 9. Системы управления знаниями (корпоративные базы знаний, онтологии, семантические хранилища — RDF, OWL).
---	--	---

4	Технологии и средства разработки интеллектуальных систем	1. Парадигмы программирования в ИИ: императивное, декларативное, функциональное, логическое программирование (Prolog). 2. Языки программирования для анализа данных и ИИ: Python (основные библиотеки — NumPy, Pandas, Matplotlib), R, Julia. 3. Алгоритмы и структуры данных для обработки больших объёмов данных и обучения моделей. 4. Инструменты для визуализации данных и результатов моделирования (Tableau, Power BI, Plotly, D3.js). 5. Библиотеки для обработки текстов (NLTK, spaCy), изображений (OpenCV), звука (Librosa) и временных рядов (Prophet, Kats). 6. Методологии разработки ИИ-решений: CRISP-DM, ML Canvas, подход "Test-Driven Data Science". 7. Контейнеризация и оркестрация для ИИ-сервисов (Docker, Kubernetes, Kubeflow). 8. Системы контроля версий (Git), совместная разработка и CI/CD для ML-проектов. 9. Облачные платформы для ИИ: AWS SageMaker, Google Vertex AI, Microsoft Azure ML — их возможности и модель ценообразования. 10. Этические аспекты ИИ: ответственность, предвзятость алгоритмов (bias), прозрачность, регулирование (GDPR, AI Act). 11. Инструменты для интерпретации и визуализации моделей (TensorBoard, Netron, ELI5). 12. Разработка диалоговых систем и чат-ботов на базе LLM с использованием LangChain, LlamaIndex.
---	---	---

5. Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям

Основная литература:

1. В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: учебник для вузов / Олифер В.Г., Олифер Н.А. - СПб. : Питер, 2020. - 1008 с.
2. Таненбаум Э., Фимстер Н., Уэзеролл Д. Компьютерные сети, 6-е изд. СПб.: Питер, 2023. – 992 с.
3. Чарльз Р. Северанс Как работают компьютерные сети и интернет / пер. с англ. П. М. Бомбаковой – М.: ДМК Пресс, 2022. – 116 с.: ил.
4. Куроуз Дж., Росс К. Компьютерные сети. Нисходящий подход. Эксмо, 2016. – 912 с.
5. Том Лацевски, Камаль Арора, Эрик Фарр, Пийюм Зонуз. Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений. — СПб.: Питер, 2022. — 320 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
6. Артюшенко, В.М. Основы проектирования, монтажа и тестирования структурированных кабельных систем : учебное пособие / В.М. Артюшенко, А.Б. Семенов, Т.С. Аббасова; под ред. д.т.н. профессора А.Б. Семенова. - Москва : Научный консультант, 2019. - 232 с.
7. Соснило А.И., Атлас искусственного интеллекта для бизнеса и власти— СПб: Университет ИТМО, 2022. – 98 с
8. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 530 с.
9. Аршинский Л.В., Жукова М.С. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. — Иркутск: ИрГУПС, 2023. — 128 с.
10. Москвитин А.А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии: монография. — СПб.: Лань, 2022. — 236 с.
11. Алексеев В.В., Ивановский М.А., Елисеев А.И. и др. Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие. — Тамбов: ТГТУ, 2021. — 84 с.