

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.В. Смирнов

» января 2026 г.



ПРОГРАММА

**Вступительного испытания
для поступающих на программу магистратуры
«Искусственный интеллект»**

**Основы информационных технологий
и искусственного интеллекта**

Иркутск – 2026 г.

Программа вступительного испытания «Основы информационных технологий и искусственного интеллекта» для поступления в магистратуру разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриата (направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»).

Основной целью вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки «Искусственный интеллект» является выявление следующих компетенций:

Знает:

- основы линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, необходимые для понимания алгоритмов машинного обучения;
- основные принципы работы и архитектуру моделей машинного и глубокого обучения, включая нейронные сети, деревья решений, методы кластеризации и регрессии;
- ключевые задачи и методы в области обработки естественного языка (NLP) и компьютерного зрения (CV);
- этические и правовые аспекты разработки и внедрения ИИ-систем, включая вопросы справедливости, прозрачности и ответственности;
- Основные понятия о современных программных инструментах и библиотеки (Python, Keras, NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow/PyTorch) для реализации ИИ-решений.

Умеет:

- применять базовые алгоритмы машинного обучения для решения типовых задач классификации, регрессии и кластеризации;
- реализовывать простые нейронные сети для обработки структурированных данных, изображений или текста;
- оценивать качество моделей с использованием соответствующих метрик и методов валидации;
- формулировать производственные задачи в терминах ИИ и выбирать адекватные подходы к их решению.

Владеет:

- языком программирования Python на уровне, достаточном для реализации и тестирования ML-алгоритмов;
- навыками предобработки и анализа данных с использованием стандартных библиотек;
- базовыми практиками разработки и документирования кода, обеспечивающими его читаемость, воспроизводимость и тестируемость.

ПРОГРАММА
Вступительного испытания
для поступающих на программу магистратуры
«Искусственный интеллект»
Основы информационных технологий и искусственного интеллекта

Программа состоит из четырех обязательных частей, каждая из которых направлена на проверку конкретного набора компетенций.

Часть 1. Математическая подготовка (базовый уровень)

Цель раздела — проверить наличие у поступающего минимально необходимого математического и программного фундамента для освоения дисциплин магистерской программы.

1.1. Линейная алгебра

- Векторы и матрицы: операции, нормы, скалярное произведение.
- Матричное умножение, ранг, определитель.
- Собственные векторы и собственные значения.

1.2. Программирование на Python

- Базовый синтаксис: функции, списки, словари, циклы, условия.
- Работа с библиотекой NumPy: многомерные массивы, векторизованные операции.
- Работа с библиотекой Pandas: загрузка данных, базовые операции с таблицами.

Рекомендуемая литература:

1. Корн, Г., & Корн, Т. (1978). Справочник по математике для научных работников и инженеров (2-е изд.). Москва: Наука.
2. Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., & Ong, C. S. (2020). *Mathematics for Machine Learning*. Cambridge University Press.
3. Aggarwal, C. C. (2020). *Linear Algebra and Optimization for Machine Learning: A Textbook*. Springer.
4. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech and Language Processing* (3rd ed., draft). Chapter 1–2. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

Часть 2. Основы машинного обучения и глубокого обучения

Цель раздела — оценить понимание ключевых концепций и алгоритмов, лежащих в основе современных ИИ-систем.

2.1. Машинное обучение

- Типы задач: регрессия, классификация, кластеризация.
- Обучение с учителем и без учителя.

- Основные алгоритмы: линейная и логистическая регрессия, деревья решений, метод k ближайших соседей, метод опорных векторов.
- Переобучение и недообучение; регуляризация (L1/L2).
- Метрики качества: точность, полнота, F1-мера и (Receiver Operating Characteristic - Area Under the Curve).

2.2. Глубокое обучение

- Архитектура искусственной нейронной сети (перцептрон).
- Функции активации (ReLU, sigmoid, tanh).
- Алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation).
- Сверточные нейронные сети (CNN): свертка, пулинг, применение в компьютерном зрении.
- Рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM): основы и применение к последовательностям.

Рекомендуемая литература:

1. Chollet, F. (2018). *Deep Learning with Python*. Manning Publications. Русский перевод: Шолле, Ф. (2019). *Глубокое обучение на Python*. Москва: ДМК Пресс.
2. Géron, A. (2022). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (3rd ed.). O'Reilly Media.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org>
4. Ng, A. (2022). *Machine Learning Specialization*. Coursera. <https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-introduction>

Часть 3. Специализированные направления

3.1 Обработка естественного языка (NLP)

- Предобработка текста: токенизация, лемматизация, стемминг, удаление стоп-слов.
- Моделирование языка: N-граммы, вероятностные модели.
- Задачи NLP: классификация текста, извлечение именованных сущностей, анализ тональности.
- Основы архитектуры трансформеров и механизма внимания (attention).

3.2 Компьютерное зрение (CV)

- Основы обработки изображений: цветовые пространства, фильтры, выделение границ.
- Задачи компьютерного зрения: классификация изображений, детекция объектов, сегментация.
- Архитектура CNN: сверточные слои, функции активации, пулинг, полносвязные слои.
- Классические архитектуры: AlexNet, VGG, ResNet (общее понимание).

Рекомендуемая литература:

1. Сергеев, С. А. (2023). Практическая обработка естественного языка: от токенизации до трансформеров. — СПб.: БХВ-Петербург.
2. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech and Language Processing* (3rd ed., draft). <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>
3. Stanford CS224n: Natural Language Processing with Deep Learning. Course materials. <https://web.stanford.edu/class/cs224n/>
4. Ng, A. (2023). *Natural Language Processing Specialization*. Coursera. <https://www.coursera.org/specializations/natural-language-processing>
5. NYU Tandon School of Engineering. *CS-GY 6643: Machine Vision – Syllabus*.
6. Stanford EE367: Computational Imaging and Display – Lecture Notes. <https://stanford.edu/class/ee367/>
7. Szeliski, R. (2022). *Computer Vision: Algorithms and Applications* (2nd ed.). Springer. <https://szeliski.org/Book/>

Часть 4. Инженерия ML-систем и этика ИИ

Цель раздела — оценить понимание производственных, инженерных и этико-правовых аспектов разработки и внедрения ИИ-решений.

4.1. Инженерия машинного обучения (MLOps)

- Жизненный цикл ML-систем: от сбора данных до развертывания и мониторинга.
- Проблема дрейфа данных и модели (data drift, concept drift).
- Основы архитектуры, ориентированной на данные.
- Тестирование ML-систем: стратегии, метрики, воспроизводимость.

4.2. Этика и ответственность в ИИ

- Алгоритмический байес и справедливость (fairness).
- Прозрачность, объяснимость и интерпретируемость моделей (XAI).
- Этические дилеммы: автономия, конфиденциальность, ответственность.

Рекомендуемая литература:

1. Cloud4Box. Что такое MLOps и почему бизнесу нужна эта стратегия? — URL: <https://cloud4box.com/blog/chto-takoe-mlops-i-pochemu-biznesu-nuzhna-eta-strategiya/> (дата обращения: 19.01.2026).
2. Бахтияров, К. MLOps: надёжные и масштабируемые ML-системы / К. Бахтияров. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-97060-984-3. — URL: <https://my-shop.ru/shop/product/5051256.html> .
3. Dignum, V. (2019). *Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way*. Springer.
4. European Parliament. (2020). *Artificial Intelligence and Civil Liability*. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.
5. Sculley, D., et al. (2015). *Hidden Technical Debt in Machine Learning Systems*. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS).