

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей №9»

Рабочая программа

Наименование курса «**Машинное обучение. Большие данные**»

Класс(ы) **9и, 10и, 10м классы**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	9, 10 классы
2026-2027 уч.г.	2 / 68

Программа составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта ООО; основной образовательной программы ООО МАОУ «Лицей №9»

(Стандарт. Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Рабочую программу составил (и) _____ / Обидиентов А.М.

подпись

расшифровка подписи

Новосибирск, 2026

Пояснительная записка

Курс «Основы искусственного интеллекта» является предпрофильным и предназначен для обучающихся 9–10 классов. Его основная цель — формирование у школьников системного понимания принципов работы искусственного интеллекта, развитие компетенций в области работы с данными, машинного обучения и нейросетей, а также подготовка к осознанному выбору профессии в IT-сфере.

Искусственный интеллект сегодня стал одним из ключевых драйверов перемен в экономике, науке и повседневной жизни. Способность понимать принципы работы ИИ и грамотно взаимодействовать с нейросетями становится такой же важной компетенцией, как умение читать и считать. Программа нацелена не просто на обучение использованию готовых ИИ-сервисов, а на понимание принципов их работы, ограничений и возможных ошибок.

Программа представляет собой модульный курс, который изучается на протяжении двух лет с постепенным усложнением материала. В 9 классе основной упор делается на формирование ИИ-грамотности: понимание того, что такое модели, чем ответ машины отличается от ответа человека, как формулировать запросы нейросетям и проверять результаты. Также изучаются основы работы с данными, этика ИИ и прикладные задачи. В 10 классе акцент смещается на практическое программирование: создание и обучение моделей машинного обучения на Python, работа с нейросетями, компьютерное зрение, обработка естественного языка и генеративный ИИ. Несмотря на разную глубину изучения, все тематические модули присутствуют в каждом классе, что обеспечивает преемственность и целостность курса.

Общая характеристика курса

Курс «Основы искусственного интеллекта» обеспечивает системное овладение современными технологиями в области ИИ. Программа включает теоретические и практические занятия, проектную деятельность, работу в командах и публичную защиту проектов.

Основные содержательные модули курса:

1. Введение в искусственный интеллект.
2. Данные и их обработка.
3. Основы машинного обучения.
4. Нейронные сети и глубокое обучение.
5. Компьютерное зрение.
6. Обработка естественного языка.
7. Генеративный ИИ и большие языковые модели.
8. Этические и социальные аспекты ИИ.
9. Инструменты и фреймворки ИИ.
10. Итоговый проект.

Каждый модуль изучается с постепенным усложнением: от базовых понятий до профессионального применения.

Цели курса

- Сформировать у обучающихся системные знания о принципах работы искусственного интеллекта и его применении.
- Освоить современные инструменты работы с данными, машинного обучения и нейросетей.
- Развить навыки самостоятельной работы, командного взаимодействия и проектного мышления.
- Подготовить учащихся к продолжению образования в IT-направлении и осознанному выбору профессии.

Задачи курса

- Познакомить с историей, основными понятиями и направлениями искусственного интеллекта.
- Научить работать с данными: сбор, очистка, анализ, визуализация.
- Изучить основы машинного обучения: линейная регрессия, классификация, кластеризация.
- Освоить базовые принципы работы нейронных сетей и глубокого обучения.
- Познакомить с компьютерным зрением и обработкой естественного языка.
- Изучить генеративные модели и большие языковые модели (ChatGPT, GigaChat и др.).
- Сформировать навыки работы с библиотеками Python для ИИ (NumPy, Pandas, scikit-learn, TensorFlow/PyTorch).
- Развить критическое мышление в оценке возможностей и ограничений ИИ-систем.
- Сформировать понимание этических и социальных аспектов использования ИИ.
- Развить проектное мышление через разработку и защиту итоговых проектов.

Результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- Развитие критического мышления и способности анализировать информацию.
- Формирование самостоятельности, инициативности и ответственности в проектной деятельности.
- Укрепление навыков командного взаимодействия и сотрудничества.
- Повышение мотивации к изучению IT-дисциплин и уверенности в своих силах.
- Формирование ответственного отношения к использованию технологий ИИ.

Метапредметные результаты

- Овладение проективным мышлением, умением планировать этапы выполнения задач.
- Способность применять системный подход к решению технических проблем.
- Интеграция знаний из информатики, математики, статистики для решения практических задач.
- Формирование навыков самооценки и коррекции собственных действий.
- Развитие эффективной коммуникации и взаимодействия в команде.

Предметные результаты

- Понимают основные понятия и принципы работы искусственного интеллекта.
- Владеют навыками работы с данными (сбор, очистка, анализ, визуализация) с использованием Pandas и Matplotlib.
- Умеют применять алгоритмы машинного обучения (линейная регрессия, k-ближайших соседей, деревья решений) с использованием scikit-learn.
- Понимают принципы работы нейронных сетей и умеют создавать простые модели с использованием TensorFlow или PyTorch.
- Применяют методы компьютерного зрения для распознавания изображений.
- Создают приложения для обработки естественного языка (анализ тональности, классификация текстов).
- Работают с генеративными моделями и большими языковыми моделями (промпт-инжиниринг, тонкая настройка).
- Анализируют этические и социальные аспекты использования ИИ, распознают предвзятость в моделях.
- Разрабатывают и защищают итоговые проекты с применением технологий ИИ.

Содержание курса

Модуль 1. Введение в искусственный интеллект

История развития ИИ: от Тьюринга до современности. Основные направления: машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение, робототехника. Что такое модель? Чем ответ машины отличается от ответа человека?. Современные тренды и экосистема технологий ИИ. Профессии в сфере ИИ: Data Scientist, ML-инженер, AI-разработчик.

Модуль 2. Данные и их обработка

Понятие данных, типы данных (структурированные, неструктурированные). Источники данных. Сбор и очистка данных. Работа с табличными данными с использованием библиотеки

Pandas. Основы статистического анализа данных. Визуализация данных с помощью Matplotlib и Seaborn. Работа с большими данными: понятие, инструменты.

Модуль 3. Основы машинного обучения

Понятие машинного обучения, основные парадигмы: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Этапы создания ML-модели: сбор данных, предобработка, выбор модели, обучение, оценка, развертывание. Алгоритмы обучения с учителем: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод k-ближайших соседей, деревья решений. Алгоритмы обучения без учителя: кластеризация (k-means). Оценка качества моделей: метрики (точность, полнота, F1-мера). Практическая работа с библиотекой scikit-learn.

Модуль 4. Нейронные сети и глубокое обучение

Понятие нейронной сети, архитектура (входной, скрытые, выходной слой). Функции активации. Обучение нейронных сетей: метод обратного распространения ошибки. Глубокое обучение: сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Практическая работа с TensorFlow или PyTorch: создание и обучение простой нейронной сети для классификации (например, распознавание рукописных цифр MNIST).

Модуль 5. Компьютерное зрение

Понятие компьютерного зрения, основные задачи: распознавание изображений, обнаружение объектов, сегментация. Сверточные нейронные сети для обработки изображений. Использование предобученных моделей (transfer learning). Распознавание лиц, эмоций, объектов. Практическая работа: создание приложения для распознавания объектов на изображениях с использованием OpenCV и TensorFlow.

Модуль 6. Обработка естественного языка (NLP)

Понятие NLP, основные задачи: токенизация, лемматизация, распознавание именованных сущностей. Векторные представления слов (word embeddings). Анализ тональности текста. Классификация текстов. Обработка текстов на русском языке. Практическая работа: создание модели для анализа тональности отзывов или классификации новостей.

Модуль 7. Генеративный ИИ и большие языковые модели

Понятие генеративных моделей. Большие языковые модели (LLM): ChatGPT, GigaChat, YandexGPT и др. Промпт-инжиниринг: как правильно формулировать запросы нейросетям. Генерация текста, изображений, музыки. Модели текст-в-изображение (DALL-E, Kandinsky). Сравнение ответов машины и человека. Ограничения генеративных моделей: галлюцинации, предвзятость, проверка результатов. Практическая работа: создание чат-бота с использованием API LLM.

Модуль 8. Этические и социальные аспекты ИИ

Предвзятость (bias) в моделях и её влияние на общество. Проблема дискриминации в алгоритмах. Прозрачность и объяснимость ИИ. Приватность и защита данных. Автономные системы и ответственность. Регулирование ИИ. Этические границы использования технологий. Как распознавать ошибки и ограничения ИИ. Обсуждение кейсов и дебаты.

Модуль 9. Инструменты и фреймворки ИИ

Обзор инструментов для работы с ИИ: Jupyter Notebook, Google Colab. Библиотеки Python: NumPy, Pandas, Matplotlib, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, OpenCV, NLTK, spaCy. Облачные платформы для ИИ: Google Cloud AI, Yandex Cloud, СберCloud. Интеграция ИИ в веб-приложения: развертывание моделей с помощью Flask/FastAPI.

Модуль 10. Итоговый проект

Разработка проекта под руководством учителя. В 9 классе — проект на основе анализа данных и классического ML (например, предсказание цен на жильё, классификация цветов ириса, анализ тональности текстов) с визуализацией и публичной защитой. В 10 классе — полноценное приложение с использованием нейросетей (например, распознавание объектов на изображениях, чат-бот, генератор текста или изображений) с веб-интерфейсом и деплоем. Защита проекта с презентацией и демонстрацией рабочего приложения.

Планируемые результаты освоения курса

К концу обучения на начальном этапе будет обеспечена готовность обучающихся к продолжению образования, достигнут необходимый уровень их развития.

Выпускник научится:

В области теории и понятийного аппарата:

- Понимать основные понятия и направления искусственного интеллекта.
- Объяснять принципы работы машинного обучения и нейронных сетей.
- Отличать ответ машины от ответа человека.
- Анализировать возможности и ограничения ИИ-систем.

В области работы с данными:

- Собирать, очищать и подготавливать данные для анализа.
- Выполнять статистический анализ данных.
- Визуализировать данные с использованием библиотек Python.

В области машинного обучения:

- Применять алгоритмы классификации и регрессии.

- Оценивать качество моделей с использованием метрик.
- Использовать библиотеку scikit-learn для создания ML-моделей.

В области нейросетей и глубокого обучения:

- Создавать и обучать простые нейронные сети.
- Использовать предобученные модели для решения задач.
- Работать с TensorFlow или PyTorch.

В области компьютерного зрения и NLP:

- Применять сверточные нейронные сети для распознавания изображений.
- Создавать модели для анализа текстов.
- Использовать OpenCV для обработки изображений.

В области генеративного ИИ:

- Формулировать эффективные запросы для LLM.
- Создавать приложения с использованием API генеративных моделей.
- Проверять и критически оценивать результаты работы ИИ.

В области этики и безопасности:

- Распознавать предвзятость в алгоритмах.
- Понимать этические ограничения использования ИИ.
- Применять принципы ответственного использования технологий.

В области инструментов и проектной работы:

- Работать в Jupyter Notebook и Google Colab.
- Использовать библиотеки Python для ИИ.
- Разворачивать модели в веб-приложениях.
- Планировать и реализовывать проект с применением ИИ.
- Публично представлять и защищать разработанный проект.

Выпускник получит возможность научиться:

- Тонко настраивать предобученные модели (fine-tuning).
- Создавать сложные архитектуры нейронных сетей.
- Работать с рекуррентными и трансформерными моделями.
- Использовать облачные платформы для обучения моделей.

- Разрабатывать полноценные AI-приложения с бэкендом и фронтендом.
- Внедрять методы повышения производительности моделей.
- Проводить исследования в области ИИ и участвовать в конкурсах.
- Разрабатывать проекты для портфолио с демонстрацией потенциальному работодателю.

Тематическое планирование

Модуль 1. Введение в искусственный интеллект (4 часа)

№ п/п	Тема	Часы
1-2	История ИИ, основные определения. Отличие ответа машины от ответа человека.	2
3-4	Направления ИИ (ML, NLP, CV, робототехника) и профессии в сфере ИИ.	2

Модуль 2. Данные и их обработка (8 часов)

№ п/п	Тема	Часы
5-6	Типы данных, источники. Загрузка табличных данных в Pandas (CSV, Excel).	2
7-8	Очистка данных: пропуски, дубликаты, выбросы. Преобразование типов и кодирование категорий.	2
9-10	Основы статистического анализа (среднее, медиана, корреляция) и визуализация с Matplotlib и Seaborn.	2
11-12	Комплексная работа с реальным датасетом (анализ, визуализация, выводы).	2

Модуль 3. Основы машинного обучения (16 часов)

№ п/п	Тема	Часы
13-14	Понятие ML, парадигмы (с учителем, без учителя). Жизненный цикл ML-проекта.	2
15-16	Линейная регрессия: модель, функция потерь, градиентный спуск. Реализация в scikit-learn, оценка (MSE, R ²).	2
17-18	Логистическая регрессия и бинарная классификация. Сигмоида.	2
19-20	Метод k-ближайших соседей (k-NN): принцип, выбор k, масштабирование.	2
21-22	Деревья решений: построение, критерии разделения, переобучение.	2
23-24	Кластеризация (k-means): идея, выбор числа кластеров.	2
25-26	Оценка качества моделей: точность, полнота, F1-мера, матрица ошибок, ROC-кривая.	2

27-28	Ансамблевые методы (случайный лес) и кросс-валидация с подбором гиперпараметров (обзор).	2
--------------	--	---

Модуль 4. Нейронные сети и глубокое обучение (10 часов)

№ п/п	Тема	Часы
29-30	Архитектура нейросети: слои, функции активации (сигмоида, ReLU).	2
31-32	Обучение нейросети: функция потерь, градиентный спуск, обратное распространение ошибки.	2
33-34	Создание полносвязной сети для MNIST в TensorFlow/PyTorch. Обучение и оценка.	2
35-36	Свёрточные нейронные сети (CNN): принцип свёртки, пулинг, известные архитектуры.	2
37-38	Рекуррентные сети (RNN, LSTM) и использование GPU в Google Colab (обзор).	2

Модуль 5. Компьютерное зрение (6 часов)

№ п/п	Тема	Часы
39-40	Введение в CV. Работа с изображениями в OpenCV (чтение, фильтры, границы).	2
41-42	Transfer learning: использование предобученных моделей (VGG, ResNet) для классификации.	2
43-44	Обнаружение объектов (YOLO, SSD) и распознавание лиц. Практический запуск.	2

Модуль 6. Обработка естественного языка (NLP) (6 часов)

№ п/п	Тема	Часы
45-46	Предобработка текста: токенизация, лемматизация, стоп-слова. Особенности русского языка.	2
47-48	Векторное представление: мешок слов, TF-IDF, Word2Vec.	2
49-50	Анализ тональности: классификация текстов с помощью scikit-learn (логистическая регрессия, наивный Байес).	2

Модуль 7. Генеративный ИИ и большие языковые модели (6 часов)

№ п/п	Тема	Часы
--------------	-------------	-------------

51-52	Большие языковые модели (GPT, GigaChat, YandexGPT). Отличие генеративных моделей от дискриминативных.	2
53-54	Промпт-инжиниринг: как формулировать запросы, настройка параметров (температура).	2
55-56	Работа с API LLM (создание запросов, обработка ответов). Генерация изображений (обзор). Ограничения LLM.	2

Модуль 8. Этические и социальные аспекты ИИ (4 часа)

№ п/п	Тема	Часы
57-58	Предвзятость (bias) в алгоритмах, дискриминация, примеры из жизни.	2
59-60	Прозрачность, объяснимость, приватность данных, регулирование ИИ. Дебаты по этическим дилеммам.	2

Модуль 10. Итоговый проект (8 часов)

№ п/п	Тема	Часы
61-62	Выбор темы, постановка задачи, поиск и первичный анализ данных.	2
63-64	Предобработка данных, создание признаков, выбор модели (ML или нейросеть).	2
65-66	Обучение модели, настройка гиперпараметров, оценка качества.	2
67-68	Создание простого интерфейса (веб-страница, телеграм-бот), подготовка презентации и защита проекта.	2

Учебно-методическое обеспечение курса

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 9 класс. — М.: Просвещение.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 10 класс. — М.: Просвещение.
3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Углублённый уровень. — М.: Просвещение.
4. Жемчужников Д.Г. Введение в искусственный интеллект. 5–9 классы. — М.: Просвещение.
5. Макаренко Г.И. Основы искусственного интеллекта. — М.: Лаборатория знаний.
6. Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с Python. — М.: O'Reilly.
7. Чоллет Ф. Глубокое обучение на Python. — М.: Питер.
8. Онлайн-документация по scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, OpenCV, Pandas, Matplotlib, а также материалы MDN.
9. Образовательные платформы: Google Colab, Kaggle, Stepik, Coursera (курсы по ИИ).

10. Программа «Урок ИИ» Технопарка «Сколково» (общедоступные материалы).