

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
«15» мая 2026 г.

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
«19» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор
КОГАОУ ДО ЦДООШ
Е. Н. Перминова
«19» мая 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

Направленность программы — естественно-научная
Срок реализации — 14 дней

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ:
Кораблёв Денис Анатольевич,
педагог дополнительного образования
КОГАОУ ДО ЦДООШ, учитель
информатики КОГОАУ КЭПЛ

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:
Кораблёв Денис Анатольевич

Киров
2026

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность

Направленность программы — естественно-научная.

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) стремительно внедряются во все сферы жизни: от медицины и промышленности до образования и государственного управления. По оценкам аналитиков, к 2030 году потребность в специалистах в области ИИ и машинного обучения вырастет в 3–4 раза. Это определяет высокую значимость ранней профориентационной работы со школьниками по данному направлению.

Дополнительная общеобразовательная программа «Искусственный интеллект» реализуется в рамках третьей смены ДОЛ «Вишкиль» и предназначена для учащихся 8–10 классов общеобразовательных школ города Кирова и Кировской области, успешно прошедших конкурсный отбор.

1.3. Цели и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель:

– формирование компетенций в таких областях, как математические основы искусственного интеллекта, основы машинного обучения и практическое применение технологий машинного обучения.

Задачи:

– *образовательные*: совершенствование и углубление знаний и умений учащихся о принципах работы алгоритмов ИИ, методах предобработки данных, способах оценки качества моделей, обучение новым приемам решения задач классификации, регрессии и кластеризации, формирование умений применять знания при решении олимпиадных и проектных задач различной сложности;

– *воспитательные*: воспитание ответственности, критичности мышления, этичности при работе с данными, настойчивости, внимательности, дисциплинированности через решение комплексных;

– *развивающие*: развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию, развитие абстрактного и алгоритмического мышления, повышение информационной культуры, развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся.

1.4. Отличительные особенности данной общеобразовательной программы от уже существующих образовательных программ

Дополнительная общеобразовательная программа «Искусственный интеллект» рассчитана на учащихся школ г. Кирова и Кировской области, обучающихся в 2025–2026 учебном году в 8–10 классах, проявляющих интерес и способности к информатике, математике и программированию и успешно прошедших конкурсный отбор.

По результатам конкурсного отбора происходит разделение на учебные группы по уровню подготовки учащихся (базовый, уверенный, продвинутый). Учебный материал в каждой группе изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий по данной программе, с использованием открытых библиотек Python (scikit-learn, PyTorch, Transformers).

При отборе содержания занятий учитывается как общий уровень учащихся, так и их индивидуальные способности, а также области научных интересов педагогов.

1.5. Формы и режим занятий

Все занятия проводятся в рамках третьей смены ДОЛ «Вишкиль».

Формы организации занятий — лекция-беседа, практикум по программированию, разбор кейсов, консультации, хакатоны. Предполагается также выполнение домашних заданий по реализации небольших моделей.

Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение и проектная деятельность. На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы.

1.6. Правила и критерии отбора обучающихся

Правила и критерии отбора на программу публикуются на официальном сайте ЦДООШ на странице https://cdoosh.ru/artificial_intelligence/ не позднее чем за 75 дней до начала смены.

1.7. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся в области искусственного интеллекта, развитие аналитического мышления и навыков работы с данными.

Основным средством диагностики является проверка реализованных моделей на тестовых наборах данных и результаты заключительной олимпиады.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Базовый уровень

Тема	Кол-во часов
1. Разбор конкурсного испытания и знакомство с ИИ	6
2. Основы Python для анализа данных (NumPy, Pandas)	12
3. Понятие машинного обучения: задачи и этапы	12
4. Простые модели: линейная регрессия, метод k-ближайших соседей	6
5. Оценка качества моделей и переобучение	12
6. Решение олимпиадных задач	8
7. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

Уверенный уровень

Тема	Кол-во часов
1. Олимпиады по ИИ (знакомство, разбор заданий)	6
2. Продвинутая обработка данных, визуализация	6
3. Деревья решений и случайный лес	6
4. Основы нейронных сетей	6
5. Библиотека Pytorch: тензоры, линейные слои, оптимизаторы	12
6. Решение олимпиадных задач	20
7. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

Продвинутый уровень

Тема	Кол-во часов
1. Олимпиады по ИИ (знакомство, разбор заданий)	6
2. Сверточные нейронные сети (CNN) для компьютерного зрения	6
3. Рекуррентные сети и трансформеры для текста	6
4. Работа с предобученными моделями	6
5. Этические аспекты ИИ и объяснимый ИИ (XAI)	12
6. Решение олимпиадных задач (соревнования Kaggle-style)	20
7. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

2.2. Учебная программа

Базовый уровень

1. *Разбор конкурсного испытания и знакомство с ИИ.* Разбор заданий вступительного испытания. Лекция-беседа: что такое ИИ, основные направления, история, терминология (данные, модель, обучение, предсказание).

2. *Основы Python для анализа данных (NumPy, Pandas).* Работа с массивами NumPy: индексация, срезы, векторные операции. Знакомство с Pandas: Series и DataFrame, загрузка данных из CSV, фильтрация, группировка, обработка пропусков.

3. *Понятие машинного обучения: задачи и этапы.* Задачи классификации, регрессии, кластеризации. Понятие признакового описания. Этапы построения модели: сбор данных, предобработка, обучение, оценка.

4. *Простые модели: линейная регрессия, метод k-ближайших соседей.* Реализация на scikit-learn. Обучение на игрушечных наборах данных (датасет iris, цены на жилье). Визуализация предсказаний.

5. *Оценка качества моделей. Переобучение.* Метрики: accuracy, precision, recall, MSE, MAE. Понятие train/test split. Проблема переобучения и недообучения. Регуляризация на интуитивном уровне.

6. *Решение олимпиадных задач.* Решение и разбор задач на применение изученных моделей.

7. *Заключительная олимпиада.* Самостоятельное решение олимпиадных задач.

Уверенный уровень

1. *Олимпиады по ИИ (знакомство, разбор заданий).* Знакомство с существующими олимпиадами по ИИ (BCOШ, PCOШ и т. д.). Разбор заданий разного уровня.

2. *Продвинутая обработка данных, визуализация.* Создание графиков в matplotlib и seaborn: распределения, boxplot, pairplot. Корреляционный анализ. Стандартизация и нормализация признаков.

3. *Деревья решений и случайный лес.* Принципы построения дерева, критерии информативности (энтропия, Джини). Случайный лес как ансамблевый метод. Оценка важности признаков.

4. *Основы нейронных сетей.* Искусственный нейрон, функция активации (ReLU, sigmoid). Архитектура многослойного перцептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки (интуитивное понимание).

5. *Библиотека PyTorch: тензоры, линейные слои, оптимизаторы.* Создание простой сети на PyTorch. Функции потерь (CrossEntropyLoss, MSELoss). Оптимизатор SGD, Adam. Цикл обучения.

6. *Решение олимпиадных задач.* Решение и разбор задач на применение нейросетевых подходов, сравнение с классическими моделями. Решение задач с реальными соревнованиями.

7. *Заключительная олимпиада.* Самостоятельное решение олимпиадных задач.

Продвинутый уровень

1. *Олимпиады по ИИ (знакомство, разбор заданий)*. Знакомство с существующими олимпиадами по ИИ (ВСОШ, РСОШ и т. д.). Разбор заданий разного уровня.

2. *Сверточные нейронные сети (CNN) для компьютерного зрения*. Принцип свертки, пулинг. Архитектуры LeNet, простейший CNN на PyTorch. Аугментация данных.

3. *Рекуррентные сети и трансформеры для текста*. RNN, LSTM для последовательностей. Механизм внимания (self-attention). Архитектура трансформера (обзор). Использование моделей BERT/GPT для анализа текста.

4. *Работа с предобученными моделями*. Загрузка предобученной ResNet, дообучение (fine-tuning) под новую задачу (классификация пород собак или видов птиц). Использование библиотеки Hugging Face для работы с языковыми моделями.

5. *Этические аспекты ИИ и объяснимый ИИ (XAI)*. Проблемы смещения (bias) в данных, прозрачность решений. Методы объяснения: SHAP, LIME. Обсуждение безопасности и регулирования ИИ.

6. *Решение олимпиадных задач (соревнования Kaggle-style)*. Решение задач повышенной сложности.

7. *Заключительная олимпиада*. Самостоятельное решение олимпиадных задач.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Участие во вступительном испытании	Решение задач вступительного испытания
Текущая	Участие в решении задач, выполнение домашних заданий	Решение задач по пройденным темам и задач повышенной сложности
Итоговая	Участие в заключительной олимпиаде	Решение задач заключительной олимпиады

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

4.1.1. Литература для педагогов

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.
2. Николенко С., Кадурич А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с.
3. Хейдт-Гарсия Дж., О'Коннор П. Data Science. Наука о данных с нуля. – М.: БХВ-Петербург, 2020. – 416 с.
4. Рашка С. Python и машинное обучение. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 544 с.
5. Чолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2018. – 400 с.
6. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2019. — 576 с.
7. Бринк Х., Ричардс Дж., Феверолф М. Машинное обучение. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.

4.1.2. Литература для учащихся

8. Пайсон Б. Математика для Data Science. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 256 с.
9. Маккинни У. Python и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 568 с.
10. Аллен Б. Програмуем на Python. Иллюстрированное руководство по машинному обучению. – М.: Эксмо, 2022. – 320 с.
11. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для школьников / Под ред. С.А. Абрамова. — М.: МЦНМО, 2021. – 184 с.
12. Лукас М. Нейросети. Простой и понятный гид по самым умным технологиям. – М.: Бомбора, 2023. – 208 с.

4.1.3. Интернет-ресурсы и онлайн-платформы

Название	Адрес	Назначение
Google Colaboratory	https://colab.research.google.com	Облачная среда для выполнения Python-ноутбуков (бесплатный GPU)
Kaggle	https://www.kaggle.com	Платформа с датасетами, соревнованиями и учебными ноутбуками
PyTorch Tutorials	https://pytorch.org/tutorials	Официальные руководства по библиотеке PyTorch
scikit-learn User Guide	https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html	Документация и примеры классических моделей ML
Hugging Face	https://huggingface.co	Библиотеки и модели для обработки естественного языка
Learn Python	https://www.learnpython.org	Интерактивные уроки по основам Python
Stepik. Искусственный интеллект	https://stepik.org/course/179801	Онлайн-курс по ИИ для школьников

4.1.4. Программное обеспечение

Наименование ПО	Назначение	Лицензия
Python 3.9+	Язык программирования	Свободная (GPL)
Jupyter Notebook / Jupyter Lab	Интерактивная среда разработки	Свободная (BSD)
Visual Studio Code	Редактор кода	Свободная (MIT)
PyTorch	Библиотека глубокого обучения	Свободная (BSD)
TensorFlow	Библиотека машинного обучения	Свободная (Apache 2.0)
scikit-learn	Библиотека классических алгоритмов ML	Свободная (BSD)
NumPy, Pandas, Matplotlib	Библиотеки для работы с данными	Свободная (BSD)
Google Colab	Облачная среда (аналог Jupyter)	Бесплатный сервис
Git / GitHub	Система контроля версий	Свободная (GPL)
Anaconda Distribution	Пакетный менеджер для Data Science	Свободная

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы

- компьютеры, подключенные к сети Интернет, с установленным ПО согласно п. 4.1.4 и библиотеками Python: numpy, pandas, matplotlib, seaborn, scikit-learn, torch, torchvision, transformers, datasets, huggingface_hub;
- проектор или интерактивная панель.