

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0879038491d2afe8737cafb0f37f4840

Владелец: Репский Василий Михайлович

Дата подписи: 15.04.25 15:22

Действителен: с 2025-03-31 до 2026-06-24

СОГЛАСОВАНО:

Методическим (педагогическим)

советом

Протокол №1

от «9» января 2025 год



УТВЕЖДЕНО:

приказом директора МБОУ СОШ №4
от «9» января 2025 года №01-14-ОД

Дополнительная общеразвивающая
программа технической направленности

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Возраст обучающихся: 13 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Кривоногов Владимир Викторович,
учитель информатики

г. Ханты-Мансийск, 2025 г.

Пояснительная записка

Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Искусственный интеллект и машинное обучение» ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», г. Екатеринбурга

Нормативная база программы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №882, Министерства просвещения Российской Федерации №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Постановление Администрации города Ханты-Мансийска от 22.11.2023 №762 «О персонализированном дополнительном образовании детей в городе Ханты-Мансийске».
- Решение Думы города Ханты-Мансийска от 27 декабря 2023 года № 223-V «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года».
- Уставные и локальные акты организации.

Актуальность программы обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как выросла потребность общества в технически грамотных специалистах. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят учащихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Соответствует государственной политике в области дополнительного образования, основным направлениям социального-экономического развития региона и города, определенных Стратегией социально-экономического развития Югры до 2030 года, Стратегией социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года, социальному заказу общества и ориентирование на удовлетворение образо-

вательных потребностей детей и родителей, соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам.

Направлена на развитие системы организации предоставления общедоступного дополнительного образования, выявления и поддержки одаренных и талантливых детей, развития массового спорта, пропаганды здорового образа жизни, профилактики девиантного поведения детей и подростков, формирования патриотического самосознания детей.

Искусственный интеллект (ИИ) — это концепция машин, выполняющих задачи, которые когда-то требовали человеческого интеллекта. Многие используют термины AI, машинное обучение (ML) и глубокое обучение (DL) взаимозаменяемо, но между ними есть ключевые различия. AI широко охватывает всю область исследования, из которых ML и DL являются подсегментами. Искусственный интеллект можно разделить на две отдельные области. Под прикладным ИИ понимается приложение, оптимизированное для выполнения одной конкретной задачи, например, для предложения фильма или оптимизации маршрута вождения. Общий ИИ включает в себя более широкие возможности применения ИИ, такие как компьютер, обучающий различным задачам и способность решать проблемы, как человек.

Основное направление развития ИИ — это представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях. Оно связано с разработкой моделей представления знаний, созданием баз знаний. В последнее время это направление также включает в себя модели и методы извлечения и структурирования знаний и сливается с инженерией знаний.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый

Цель программы – развитие у школьников прикладных навыков в сфере искусственного интеллекта для подготовки к Всероссийской междисциплинарной олимпиаде школьников «Национальная технологическая олимпиада» по профилю «Искусственный интеллект»

Задачи программы:

Обучающие:

- научить использовать библиотеки для обработки и анализа данных на Python;
- научить применять линейные модели;
- научить сравнивать и выбирать оптимальный алгоритм машинного обучения для решения задач классификации и регрессии;
- научить строить полносвязные и сверточные нейронные сети для задач;
- научить применять навыки работы в области Data Science.

Развивающие:

- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- расширить знания правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- способствовать развитию умения обоснования, защиты и презентации своего кейса

Воспитательные:

- способствовать развитию целеустремленности, организованности и ответственного отношения к обучению;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

Условия реализации программы

Сроки реализации образовательной программы – 1 год (72 ч)

Занятия организуются 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут в соответствии с учебно-календарным графиком на текущий учебный год.

Форма обучения.

Обучение проводится только в очной форме, но допускается очно-заочная форма (самостоятельное выполнение заданий учителя) во время карантинных мероприятий в городе, активированных учебных дней.

Форма организации образовательного процесса.

Основная форма – учебное занятие.

Условия набора и формирования групп:

В группы набираются обучающиеся, прошедшие тестирование по данному направлению. Возможно зачисление в середине учебного года

Максимальный состав группы определяется с учетом соблюдения правил техники безопасности на учебных занятиях. Минимальное количество обучающихся в группе – 10 человек, максимальное количество – 15 человек.

К реализации программы допускаются специалисты имеющие высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или в области, соответствующей предмету «Информатика», либо высшее образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в общеобразовательной организации, без требований к квалификационной категории.

Результаты освоения программы (предметные результаты)

Предметные результаты:

- знать правила использования библиотек для обработки и анализа данных на Python;
- уметь применять линейные модели, решающие деревья и леса, бустинг и нейронные сети;
- уметь сравнивать и выбирать оптимальный алгоритм машинного обучения для решения задач классификации и регрессии;
- уметь строить полносвязные и сверточные нейронные сети для задач компьютерного зрения с помощью фреймворка Pytorch;
- уметь применять навыки работы в области Data Science.

Личностные результаты:

- ответственно относиться к обучению, обладать способностью доводить до конца начатое дело;
- уметь планировать свои действия с учетом фактора времени;
- обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные результаты:

- уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;
- владеть навыками презентации своего кейса

Формы контроля и подведения итогов реализации программы:**Способы определения результативности**

Эффективность участия в отборочных турах НТО на направлениях % участия детей в этапах НТО

Учебной план:

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в «Искусственный интеллект»	2	1	1	
1.1	Знакомство с искусственным интеллектом, сайтом НТО	2	1	1	Выполнение практического задания
2.	Машинное обучение и методика формирования основных понятий	6	3	3	
2.1.	Данные в машинном обучении	2	2	-	Устный опрос
2.2.	Зависимости в данных	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
2.3.	Зависимости в данных в Excel	2	-	2	Выполнение практического задания
3.	Основы языка программирования Python	20	6	14	
3.1.	Переменные и условный цикл	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.2.	Циклы и работа со строками	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.3.	Списки и словари	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.4.	Работа с файлами	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
3.5.	Функции	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
3.6.	Основы объектно-ориентированного программирования	6	1	5	Устный опрос, выполнение практического задания
4.	Аналитика данных на Python	8	4	4	
4.1.	Библиотека Pandas	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
4.2.	Индексация данных.	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
4.3.	Визуализация данных	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
4.4.	Библиотека NumPy	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
5.	Введение в машинное обучение	14	7	7	
5.1.	Основы машинного обучения	2	2	-	Устный опрос
5.2.	Проблемы переобучения и задачи машинного обучения	2	2	-	Устный опрос
5.3.	Алгоритм k-ближайших соседей	4	2	2	Устный опрос, выполнение практического задания

5.4.	Библиотека sklearn и обучение KNN	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
5.5.	Прикладная задача	4	-	4	Выполнение практического задания
6.	Введение в нейронные сети	8	4	4	
6.1.	Нейрон и полносвязная нейронная сеть	2	2	-	Устный опрос
6.2.	Библиотека Pytorch	6	2	4	Устный опрос, выполнение практического задания
7.	Итоговый кейс: «ИИ-1»	14	4	10	
7.1.	Работа над кейсом	10	2	8	Устный опрос, выполнение практического задания
7.2.	Защита кейса «ИИ-1»	2	-	2	Презентация
7.3.	Рефлексия	2	2	-	Устный опрос
	Итого:	72	32	40	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в «Искусственный интеллект»

1.1. Знакомство с искусственным интеллектом, сайтом НТО

Теория: Знакомство друг с другом и техника безопасности. История развития искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в науке, искусстве, спорте, образовании и играх

Практика: Регистрация на олимпиаду на сайте НТО

Раздел 2. Машинное обучение и методика формирования основных понятий

2.1. Данные о машинном обучении

Теория: Знакомство с видами данных в машинном обучении

2.2. Зависимости в данных

Теория: Изучение зависимости в данных

Практика: Постановка задачи машинного обучения и линейные модели

2.3. Зависимости в данных в Excel

Практика: Поиск зависимостей в данных в Excel

Раздел 3. Основы языка программирования Python

3.1. Переменные и условный цикл

Теория: Типы циклов

Практика: Работа с переменными

3.2. Циклы и работа со строками

Теория: Введение в работу с циклами

Практика: Работа со строками

3.3. Списки и словари

Теория: Изучение списков и словарей

Практика: Создание списков и словарей. Работа со списками и словарями

3.4. Работа с файлами

Теория: Обработка данных из файла

Практика: Создание списков из файла

3.5. Функции

Теория: Создание функций

- Практика: Решение задач с функциями
- 3.6. Основы объектно-ориентированного программирования
Теория: Изучение основ объектно-ориентированного программирования
Практика: Создание класса. Наследование и полиморфизм

Раздел 4. Аналитика данных на Python

- 4.1. Библиотека Pandas
Теория: Знакомство с библиотекой Pandas
Практика: Решение задач в библиотеке Pandas
- 4.2. Индексация данных
Теория: Введение в индексацию данных
Практика: Решение задач на индексацию данных
- 4.3. Визуализация данных
Теория: Методы визуализации данных
Практика: Задачи на визуализацию данных
- 4.4. Библиотека Numpy
Теория: Введение в библиотеку Numpy
Практика: Решение задач с использованием библиотеки Numpy

Раздел 5. Введение в машинное обучение

- 5.1. Основы машинного обучения
Теория: Развитие машинного обучения. Основные понятия.
- 5.2. Проблемы переобучения и задачи машинного обучения
Теория: Проблемы переобучения и определение задач машинного обучения
- 5.3. Алгоритм k-ближайших соседей
Теория: Знакомство с алгоритмом k-ближайших соседей
Практика: Рассмотрение примера с использованием алгоритма k-ближайших соседей
- 5.4. Библиотека sklearn и обучение KNN
Теория: Изучение библиотеки sklearn и принципов обучения KNN
Практика: Рассмотрение примеров KNN
- 5.5. Прикладная задача.
Практика: Решение задач

Раздел 6. Введение в нейронные сети

- 6.1. Нейрон и полносвязная нейронная сеть
Теория: Введение в область полносвязной нейронной сети
Практика: Рассмотрение примеров KNN
- 6.2. Библиотека Pytorch
Теория: Библиотека Pytorch
Практика: Решение задач с использованием библиотеки Pytorch

Раздел 7. Итоговый кейс: «ИИ-1»

- 7.1. Работа с кейсом
Теория: Постановка цели и задач кейса
Практика: Проработка идеи, Разработка задачи ИИ.
- 7.2. Защита кейса «ИИ-1»
Практика: Проработка идеи, Разработка задачи ИИ.
- 7.3. Рефлексия
Теория: Анализ проделанной работы и изученного материала.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		план	факт						
1.	Введение в «Искусственный интеллект»								
1.1.	Февраль	18.02		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Знакомство с искусственным интеллектом, сайтом НТО	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Выполнение практического задания
2.	Машинное обучение и методика формирования основных понятий								
2.1.	февраль	25.02		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Данные в машинном обучении	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос
2.2.	март	04.03		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Зависимости в данных	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выполнение практического задания
2.3	март	11.03		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Зависимости в данных в Excel	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Выполнение практического задания
3.	Основы языка программирования Python								
3.1	март	18.03		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Переменные и условный цикл	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выполнение практического задания
3.2.	март	25.03		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Циклы и работа со строками	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выполнение практического задания
3.3	апрель	01.04		16.00 – 17.40	комбинированная	2	Списки и словари	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выполнение практического задания
3.4.	апрель	08.04, 15.04		16.00 – 17.40	комбинированная	4	Работа с файлами	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выполнение практического задания

3.5	Апрель	22.04, 29.05		16.00 – 17.40	комбини- рованная	4	Функции	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
3.6	Май	06.05, 13.05, 20.05		16.00 – 17.40	комбини- рованная	6	Основы объектно- ориентированного программирования	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
4. Аналитика данных на Python									
4.1.	Май	27.05		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Библиотека Pandas	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
4.2.	Июнь	03.06		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Индексация д анных.	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
4.3.	Июнь	10.06		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Визуализация данных	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
4.4	Июнь	17.06		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Библиотека Numpy	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
5 Введение в машинное обучение									
5.1.	Сентябрь	02.09		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Основы машинного обучения	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос
5.2.	Сентябрь	09.09		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Проблемы переобу- чения и задачи ма- шинного обучения	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос
5.3.	Сентябрь	16.09, 23.09		16.00 – 17.40	комбини- рованная	4	Алгоритм k-ближай- ших соседей	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
5.4.	Сентябрь	30.09		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Библиотека sklearn и обучение KNN	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания

5.5.	октябрь	07.11, 14.11		16.00 – 17.40	комбини- рованная	4	Прикладная задача	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Выполнение практиче- ского задания
6 Введение в нейронные сети									
6.1.	октябрь	21.10		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Нейрон и полносвяз- ная нейронная сеть	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос
6.2.	Октябрь, ноябрь	28.10, 05.11, 11.11		16.00 – 17.40	комбини- рованная	6	Библиотека Pytorch	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
7. Итоговый кейс: «ИИ-1»									
7.1.	Ноябрь, декабрь	18.11, 25.11, 02.12, 09.12, 16.12		16.00 – 17.40	комбини- рованная	10	Работа над кейсом	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос, выпол- нение практического задания
7.2.	Декабрь	23.12		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Защита кейса «ИИ-1»	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Презентация
7.3	Декабрь	30.12		16.00 – 17.40	комбини- рованная	2	Рефлексия	МБОУ СОШ № 4, кабинет № 340	Устный опрос

Методическое обеспечение программы

- уроки Национальной технологической инициативы (далее – НТИ);
- занятия с преподавателем (очные или дистанционные, в том числе, образовательные семинарские занятия, семинары по решению задач);
- самостоятельная работа обучающихся, мастер-классы, вебинары от разработчиков профиля;
- выполнение учебных проектов (практического задания), которые позволят участникам связать изучение знаниевых основ темы с расширением их возможностей в практической сфере; организация работы команды над разработкой и реализацией проектно-конструкторского решения (от анализа ситуации до создания готового для использования продукта проектная и исследовательская деятельность);
- организация комплексных исследований, предполагающих получение новых знаний, необходимых как для самообразования кружковцев, так и для разработки новых решений в рамках проектной деятельности.

Система контроля результативности программы

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный	Февраль	Знакомство с уровнем подготовленности	тестирование	Диагностические карты
Текущий	В течение года	Определение освоения изученного материала	практикум	Практическая работа, проект
Промежуточный	Сентябрь-октябрь	Определение промежуточных результатов обучения	Олимпиада НТО	Результативность участия в первом этапе НТО
Итоговый (если программа завершается)	Декабрь	Выявление уровня освоения учебного материала	Олимпиада НТО	Результативность участия во втором этапе НТО

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Средства обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1.	Учебный кабинет	1	100
2.	Автоматизированное место ученика (персональный компьютер с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет)	15	100
3.	Интерактивная доска	1	100

Источники информации

Литература и периодические издания:

1. Анирад К., Мехер К., Сиддха Г. Искусственный интеллект и компьютерное зрение. - СПб.: Питер, 2023. - 608 с.
2. Майк И. К. Прикладная линейная алгебра для исследователей данных. - М.: ДМК Пресс, 2023. - 328 с.
3. МакКинни У. Python и анализ данных. - 3-е изд. - СПб.: ДМК-Пресс, 2023. - 536 с.
Мэтт В. Объектно-ориентированное мышление. - СПб.: Питер, 2014. - 304 с.
4. Стивен С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке. - СПб.: BHV-СПб, 2022. - 848 с.

Электронные ресурсы:

1. Официальный сайт «Национальной технологической олимпиады». – Текст: электронный//НТИ. - URL: <https://ntcontest.ru/> (Дата обращения 15.02.2025)
2. Курс по машинному обучению «ИИ Старт» -- продвинутый уровень / [Электронный ресурс] // www.stepik.org : [сайт]. — URL: <https://stepik.org/course/134942/promo> (дата обращения: 15.02.2025).
3. Курс по машинному обучению. Проект «ИИ Старт». / [Электронный ресурс] // www.stepik.org: [сайт]. — URL: <https://stepik.org/course/125587/promo#toc> (дата обращения: 15.02.2025).
4. Онлайн учебник. – Текст: электронный // питонтьютор: сайт. - URL: <https://pythontutor.ru/> (Дата обращения: 15.02.2025).
5. Официальный сайт языка программирования Python. – Текст: электронный // Python. – URL: <https://www.python.org/> (Дата обращения: 15.02.2025).
6. Профильный новостной портал. – Текст: электронный // itGar: сайт. – URL: <https://itgar.ru/> (Дата обращения: 15.02.2025).
7. Профильный новостной портал. – Текст: электронный // proglib: сайт. – URL: <https://proglib.io/> (Дата обращения: 15.02.2025).