

**Департамент Смоленской области по образованию и науке  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 8 имени Героя Советского Союза А.Ф.Щербакова»**

Принята  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Утверждена и введена в действие  
приказом директора  
МБОУ «Средняя школа № 8»  
от 31.08.2022 г. № 69 о/д

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
экологической направленности  
«Искусственный интеллект»

Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Корнеев С. В.  
педагог дополнительного образования

г. Рославль  
2023 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

- Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпрос РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);

- СанПиН 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 28.09. 2020 г. № 28);

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

- Уставом МБОУ «Средняя школа №8 имени Героя Советского Союза А.Ф. Щербакова».

Направленность– техническая.

Актуальность программы – программа актуальна в современном мире, поскольку предлагает учащимся уникальную возможность погружения в одно из наиболее перспективных и востребованных направлений современной технологической индустрии. Развитие навыков работы с искусственным интеллектом предоставляет учащимся ключевые компетенции для успешной карьеры в областях, связанных с разработкой программного обеспечения, анализом данных, робототехникой и другими сферами, где применяются современные технологии искусственного интеллекта..

Новизна программы: заключается в том, что она предоставляет учащимся возможность освоить передовые навыки и знания в области искусственного интеллекта, которые находятся в центре современных технологических инноваций.

Педагогическая целесообразность: программа способствует развитию широкого спектра навыков учеников, включая технические, математические и коммуникативные. Она также мотивирует детей к активному обучению и развивает их креативное мышление. Программа интегрирует знания из разных предметных областей, что способствует более глубокому пониманию материала.

Учреждение (адрес): муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №8 имени Героя Советского Союза А.Ф. Щербакова» (216500 Смоленская область, город Рославль, 1-й Братский пер., 15А).

Программа рассчитана на обучающихся: 13-15 лет, доступна для мотивированных детей, для детей с ОВЗ, детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, а также для детей из сельской местности

Количество часов по программе в год- 144 часа.

По продолжительности реализации программа – одногодичная.

Занятия проводятся с группой 2 раза в неделю по 90 минут

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Уровень сложности – базовый.

По уровню образования - общеразвивающая

Формы занятий: в процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий:

- практические занятия
- лабораторные работы
- лекции
- мастер-классы
- занятия по решению кейсов
- образовательные игры.

Цель программы: развитие устойчивых компетенций и знаний в области искусственного интеллекта.

*Задача программы:* познакомить с терминологией искусственного интеллекта и научить применять некоторые из его методов для решения практических задач.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные:**

- развитие аналитического и критического мышления.
- формирование навыков самостоятельной работы и самообучения.
- повышение мотивации к обучению и профессиональной деятельности в области искусственного интеллекта.
- формирование профессиональной этики и ответственного отношения к использованию технологий искусственного интеллекта.

### **Метапредметные:**

- овладение навыками анализа данных и решения задач с использованием методов машинного обучения и нейронных сетей.
- развитие навыков программирования и работы с инструментами для разработки искусственного интеллекта.
- способность к сбору, обработке и интерпретации данных для принятия информированных решений.
- развитие коммуникативных и коллаборативных навыков для работы в команде.

## Предметные:

- понимание основных концепций и принципов искусственного интеллекта.
- умение применять методы искусственного интеллекта в практических задачах, включая обработку текста, компьютерное зрение и машинное обучение.
- знание основных алгоритмов и техник работы с данными.
- разработка и реализация проектов, использующих искусственный интеллект, включая создание прототипов и приложений.

## Учебный график

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения.	1	1	0	Вводная беседа, текущий контроль
2.	Введение в искусственный интеллект	4	2	2	Беседа, опрос
3.	Модели представления знаний	10	6	4	Беседа, опрос, практическое задание
4.	Нейронные сети	20	6	14	Беседа, практическое задание, опрос
5.	Возможности и сферы применения нейронных сетей	20	6	14	Беседа, практическое задание, опрос
6.	Неклассические нейронные сети	20	6	14	Беседа, практическое задание, опрос
7.	Распознавание образов	20	6	14	Беседа, практическое задание, опрос
8.	Интеллектуальные игры	10	4	6	Беседа, творческая работа
9.	Компьютерное творчество	14	6	8	Беседа, творческая работа
10.	Настоящее и будущее искусственного интеллекта и интеллектуальных систем	10	4	6	Беседа, практическое задание, опрос
11.	Промежуточная аттестация	1	1	0	Тестирование / самостоятельная работа
12.	Итоговое занятие и обсуждение проектов	14	5	9	Беседа, опрос, творческая работа
ВСЕГО		144	54	90	

## Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения (1 час).

Теория: знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинете

Формы контроля: вводная беседа, текущий контроль на занятии.

## **2. Введение в искусственный интеллект (4 часа).**

Теория: понятие искусственного интеллекта. Основные задачи, задачи и области применения ИИ. История и этапы развития искусственного интеллекта. Понятия «функция потерь», «интеллектуальные системы».

Практика: демонстрация и обсуждение конкретных примеров использования искусственного интеллекта в повседневной жизни.

Формы контроля: беседа, опрос.

## **3. Модели представления знаний (10 часов).**

Теория: понятие моделей представления знаний и их роль в искусственном интеллекте. Основные принципы построения моделей представления знаний. Различные виды моделей, включая графовые и логические. Определения «фрейм», «интеллектуальные агенты».

Практика: работа с программными средствами, позволяющими создавать и анализировать модели представления знаний. Практические упражнения, направленные на создание собственных моделей представления знаний, где учащиеся смогут применить полученные знания для решения конкретных задач.

Формы контроля: беседа, опрос, практическое задание

## **4. Нейронные сети (20 часов).**

Теория: основы нейронных сетей: структура, функционирование, принцип работы. Типы нейронных сетей и их применение в различных сферах. Процесс обучения нейронных сетей и методы оптимизации. Определения «нейрон».

Практика: работа с нейронными сетями на практике, включая их создание и настройку. Практические упражнения, направленные на решение задач с использованием нейронных сетей. Эксперименты с обучением нейронных сетей на реальных данных.

Формы контроля: беседа, опрос, практическое задание

## **5. Возможности и сферы применения нейронных сетей (20 часов).**

Теория: распространенные сферы применения нейронных сетей. Особенности и преимущества использования нейронных сетей в каждой сфере. Новейшие тенденции и перспективы в применении нейронных сетей. Понятия «регрессионный анализ», «компьютерное зрение».

Практика: работа с нейронными сетями на практике. Практические упражнения, направленные на решение задач с использованием нейронных сетей. Эксперименты с обучением нейронных сетей на реальных данных.

Формы контроля: беседа, опрос, практическое задание.

## **6. Неклассические нейронные сети (20 часов).**

Теория: основные концепции неклассических нейронных сетей. Методы активации и передачи сигналов в неклассических нейронных сетях. Примеры нестандартных архитектур нейронных сетей, такие как сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, автокодировщики и др. Понятия «сверточные нейронные сети», «рекуррентные нейронные сети», «автокодировщик», «Генеративные нейронные сети».

Практика: работа с неклассическими нейронными сетями на практике. Практические упражнения, направленные на решение задач с использованием неклассических нейронных сетей. Эксперименты с обучением неклассических нейронных сетей на реальных данных.

Формы контроля: беседа, опрос, практическое задание.

### **7. Распознавание образов (20 часов).**

Теория: основы распознавания образов и его роли в области искусственного интеллекта. Методы и алгоритмы распознавания образов. Техники предобработки изображений и признакового анализа. Классификация образов и обучение моделей для распознавания. Понятия «метод опорных векторов», «Сегментация изображений», «Детекторы объектов».

Практика: практические навыки обработки и анализа изображений. Разработка и обучение моделей для распознавания образов. Решение задач распознавания образов с использованием программных инструментов.

Формы контроля: беседа, опрос, практическое задание.

### **8. Интеллектуальные игры (10 часов).**

Теория: концепция интеллектуальных игр и их роль в развитии искусственного интеллекта. Типы интеллектуальных игр. Алгоритмы и стратегии для игры в интеллектуальные игры. Влияние искусственного интеллекта на уровень игры и обучение игре. Понятия «алгоритм минимакс», «эвристика», «симуляция».

Практика: участие в интеллектуальных играх и турнирах. Применение алгоритмов и искусственного интеллекта для улучшения игровых навыков. Обучение игрового бота.

Формы контроля: беседа, творческая работа.

### **9. Компьютерное творчество (14 часов).**

Теория: основы компьютерного творчества и его роль в искусственном интеллекте. Графические и аудиовизуальные инструменты для компьютерного творчества. Принципы дизайна и эстетики в компьютерном творчестве. Влияние компьютерного творчества на современную культуру и искусство. Понятия «графический дизайн», «анимация», «интерактивность».

Практика: создание графических и аудиовизуальных композиций. Работа с графическими редакторами и мультимедийными инструментами. Разработка собственных мультимедийных проектов, анимации.

Формы контроля: беседа, творческая работа.

### **10. Настоящее и будущее искусственного интеллекта и интеллектуальных систем (10 часов).**

Теория: современное состояние искусственного интеллекта и его роль в обществе и технологиях. Основные принципы работы интеллектуальных систем и алгоритмов машинного обучения. Тренды и направления развития ИИ в будущем. Этические и социокультурные аспекты применения ИИ.

Практика: исследование современных примеров успешного применения ИИ и интеллектуальных систем. Обсуждение этических

вопросов, связанных с автоматизацией и ИИ. Разработка прогнозов и видения будущего развития ИИ в различных областях жизни.

Формы контроля: беседа, практическое задание, опрос.

### **11. Промежуточная аттестация (1 час).**

Промежуточная аттестация предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы.

Формы контроля: Тестирование/самостоятельная работа.

### **12. Итоговое занятие и обсуждение проектов (14 часов).**

На итоговом занятии учащиеся представят свои индивидуальные или групповые проекты, созданные в ходе программы. Обсуждение результатов и обмен опытом помогут закрепить знания и вдохновиться дальнейшим изучением искусственного интеллекта.

## Календарный учебный график

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения.	1	Лекция	Кабинет информатики	Вводная беседа, текущий контроль
2	Сентябрь	Понятие искусственного интеллекта.	1	Лекция	Кабинет информатики	Беседа
3,4	Сентябрь	Задачи и области применения ИИ.	2	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Наблюдение
5,6	Сентябрь	История и этапы развития искусственного интеллекта.	2	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Презентация, наблюдение.
7,8	Сентябрь	Понятие моделей представления знаний и их роль в искусственном интеллекте.	2	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Наблюдение
9,10	Сентябрь	Основные принципы построения моделей представления знаний.	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Творческое задание
11	Сентябрь	Виды моделей	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
12	Сентябрь	Графовая модель	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
13	Сентябрь	Продукционная модель.	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
14	Сентябрь	Фреймовая модель.	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
15	Сентябрь	Сетевая модель. Логическая модель.	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
16	Сентябрь	Синаптическая модель	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
17	Сентябрь	Персептрон и его развитие: мозг и компьютер, биологический и математический нейроны.	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	
18,19	Октябрь	Практическая работа: "Математический нейрон"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
20	Октябрь	Персептрон и его обучение	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
21,22	Октябрь	Практическая работа: "Классификация чисел"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое

						задание
23	Октябрь	Дельта-правило и распознавание букв	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
24,25	Октябрь	Практическая работа: "Распознавание печатных букв"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
26,27	Октябрь	Практическая работа: "Распознавание печатных и рукописных букв"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
28	Октябрь	Дальнейшее развитие идеи перцептрона	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
29	Октябрь	Ограниченность однослойного перцептрона	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
30,31	Октябрь	Решение проблемы "Исключающего ИЛИ"	2	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
32	Октябрь	Алгоритм обратного распознавания ошибки	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
33, 34	Октябрь, ноябрь	Виды активационных функций	2	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
35, 36	Ноябрь	Практическая работа: "Двухслойный перцептрон"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
37	Ноябрь	Возможности интеллектуального анализа данных, диагностика в медицине	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
38,39	Ноябрь	Практическая работа: "Медицинская диагностика- один диагноз"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
40,41	Ноябрь	Практическая работа: "Медицинская диагностика - несколько диагнозов"	2	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
42	Ноябрь	Диагностика неисправностей сложных технических устройств	1	Практическое задание	Кабинет информатики	Наблюдение, творческое задание
43	Ноябрь	Нейросетевой детектор лжи	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
44	Ноябрь	Нейросеть-антихакер	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
45	Ноябрь	Диагностика экономического состояния	1	Презентация,	Кабинет информатики	Опрос, творческое

		предприятий		практическое задание		задание
46	Ноябрь	Нейросети в банковском деле	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
47, 48	Ноябрь	Прогнозирование курсов валют и котировок ценных бумаг	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
49	Ноябрь	Управление кибернетическим объектом.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
50	Ноябрь	Прогнозирование политических событий.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
51	Ноябрь	Прогнозирование результатов выборов президента страны	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
52	Декабрь	Выявление способности человека к бизнесу	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
53	Декабрь	Выявление способности человека к научной деятельности	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
54	Декабрь	Свойства нейронных сетей, унаследованные от мозга.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
55	Декабрь	Невербальность и «интуиция» нейросетей	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
56	Декабрь	Круг задач, решаемых с помощью нейросетей.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
57,58	Декабрь	Введение в неклассические нейронные сети.	2	Презентация,	Кабинет	Опрос,

		история и обзор.		практическое задание	информатики	творческое задание
59, 60	Декабрь	Сеть каскадной корреляции Фальмана-Лиьбера	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
61, 62	Декабрь	Генеративные нейронные сети и создание искусственных изображений и контента.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
63, 64	Декабрь	Радиально-базисные сети	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
65, 66	Декабрь	Рекуррентные сети на базе персептрона	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
67,68	Декабрь	Рекуррентная сеть Хопфилда	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
69, 70	Декабрь	Самообучающиеся и гибридные сети	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
71, 72	Декабрь	Интеллектуальный нейрон Вальцева	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
73,74	Декабрь	Сверхточные нейронные сети и их применение в компьютерном зрении.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
75,76	Январь(14)	Применение неклассических нейронных сетей в современных исследованиях и индустрии.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
77,78	Январь	Введение в распознавание образов: понятия и задачи.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
79-82	Январь	Основы обработки изображений и фильтры для	4	Презентация,	Кабинет	Опрос,

		предварительной обработки.		практическое задание	информатики	творческое задание
83,84	Январь	Проблема распознавания образов.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
85,86	Январь	Методы распознавания символов.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
87,88	Январь	Классические алгоритмы распознавания образов.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
89,90	Февраль(1 б)	Методы машинного обучения для распознавания образов.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
91,92	Февраль	Современные системы распознавания текстов	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
93,94	Февраль	Распознавание по методу Паркса.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
95,96	Февраль	Применение распознавания образов в робототехнике и автономных системах.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
97	Февраль	Введение в интеллектуальные игры и их значение в искусственном интеллекте.	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Опрос
98	Февраль	Классические игры: шахматы и игра в Го.	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Опрос
99	Февраль	Соревнования и турниры в области интеллектуальных игр.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Беседа, опрос
100, 101	Февраль	Мини – турнир по шахматам	2	Мини - турнир по игре в шахматы	Кабинет информатики	Результаты мни - турнира

102, 103	Февраль	Искусственный интеллект в видеоиграх.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
104	Февраль	Интеллектуальные игры в реальном времени.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
105	Март(18)	Игры на основе машинного обучения и глубокого обучения.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
106	Март	Будущее интеллектуальных игр и их влияние на развитие ИИ.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
107	Март	Введение в компьютерное творчество и его роль в ИИ.	1	Лекция. Презентация	Кабинет информатики	Беседа, опрос
108	Март	Творчество в науке	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
109, 110	Март	Творчество в музыкальной сфере.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
111	Март	Творчество в поэзии	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
112	Март	Графическое искусство с использованием компьютерных инструментов и алгоритмов.	1	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
113, 114	Март	Интерактивное искусство и виртуальная реальность	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
115, 116	Март	Создание компьютерных игр и миров.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
117,	Март	Искусство и робототехника: рисование и	2	Презентация,	Кабинет	Опрос,

118		создание скульптур с помощью роботов.		практическое задание	информатики	творческое задание
119, 120	Март	Будущее компьютерного творчества и его влияние на ИИ и культуру.	2	Презентация, практическое задание	Кабинет информатики	Опрос, творческое задание
121, 122	Март	Современное состояние ИИ: обзор достижений	2	Лекция. Презентация		Опрос
123	Апрель(16 )	Роль искусственного интеллекта в промышленности и бизнесе.	1	Лекция. Презентация		Опрос
124	Апрель	Искусственный интеллект и интеллектуальные системы.	1	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
125	Апрель	Нейронные сети и экспертные системы	1	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
126	Апрель	Нейросетевые технологии и метод математического моделирования	1	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
127, 128	Апрель	Искусственный интеллект в образовании и обучении.	2	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
129	Апрель	Философские проблемы искусственного интеллекта. Прогнозы на будущее	1	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
130	Апрель	Стратегии и подходы к развитию интеллектуальных систем в будущем.	1	Презентация, практическое задание		Опрос, творческое задание
131-134	Апрель	Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта.	4	Презентация, практическое задание		Беседа, наблюдение
135-139	Апрель Май	Подготовка собственного творческого проекта.	5	практическое задание		Опрос, наблюдение
140	Май	Промежуточная аттестация	1	Контрольное занятие		Тестовая работа
141-144	Май	Защита собственного творческого проекта	4	Итоговое занятие и обсуждение проектов		Защита творческого

						проекта
--	--	--	--	--	--	---------

## **Методическое обеспечение программы**

### **Основные принципы, положенные в основу программы:**

Основные принципы, которые лежат в основе нашей программы по искусственному интеллекту:

1. Принцип практической ориентации: Программа ориентирована на практическое применение знаний об искусственном интеллекте. Учебный процесс направлен на то, чтобы учащиеся не только получали теоретические знания, но и применяли их на практике.

2. Принцип активного обучения: Мы ставим активное участие учащихся в центр обучения. Они не только учатся, но и создают собственные проекты и приложения, используя технологии искусственного интеллекта.

3. Принцип продуктивности: Важной частью образовательного процесса является получение конкретных результатов и продуктов. В рамках программы учащиеся разрабатывают искусственно интеллектуальные проекты и приобретают практические навыки, необходимые для создания собственных инновационных решений.

4. Принцип инноваций и современности: Программа активно внедряет современные методики обучения и технологии искусственного интеллекта, чтобы подготовить учащихся к вызовам будущего и поддержать их в развитии в сфере ИИ.

### **Формы проведения занятий**

- индивидуальная работа;
- творческие задания;
- практическая работа;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- просмотр и обсуждение видеофильмов;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС формула=Позиция+Обоснование+Пример+Следствие, «дерево решений»).

Методы обучения: приоритет в работе педагога отдается приемам опосредованного педагогического воздействия, на первый план выдвигаются диалогические методы общения, совместный поиск истины, развитие через создание воспитывающих ситуаций, разнообразную творческую деятельность и взаимодействие.

## **Материально- техническое оснащение программ**

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения программы в полном объеме необходимы:

### **инфраструктура организации:**

- учебный кабинет Центра образования «Точка роста»;

## **Диагностические материалы**

Для оценки результативности учебных занятий, проводимых по дополнительной общеразвивающей программе «Искусственный интеллект» применяются:

<b>Виды контроля Наименование и время проведения контроля</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<b>Входной контроль</b> (в начале курса обучения)	Определение уровня развития детей	Анкетирование
<b>Текущий контроль</b> (в течение всего учебного года)	Оценка качества освоения какого-либо раздела учебного материала	Педагогическое наблюдение
<b>Промежуточный контроль</b> (по окончании отчетного периода)	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, Определение результатов обучения.	Тестирование; контрольные задания; опрос; презентация своей работы; защита проекта.
<b>Итоговый контроль</b> (в конце учебного года)	Оценка изменения уровня развития детей. Определение результатов обучения.	Выполнение нормативов; опрос; соревнование; итоговое занятие.

## **Формы аттестации и оценочные материалы**

Формы аттестации: выполнение всех этапов разработки программного продукта на примере итогового проекта.

Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

## Список литературы.

1. Андрей Гладун, Михаил Казанцев. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы. – М.: Горячая линия-Телеком, 2020. – 352 с.
2. Вадим Струков. Искусственный интеллект: Основы теории и применение. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 400 с.
3. Владимир Вапник. Машинное обучение и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 432 с.
4. Андрей Рацук. Искусственный интеллект. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 288 с.
5. Вячеслав Потапов. Машинное обучение и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 416 с.

## Интернет-ресурсы:

1. Центр искусственного интеллекта и машинного обучения МФТИ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mipt.ai/> .
2. Лаборатория нейронных сетей Московского государственного университета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nn.lab.msu.ru/> .
3. Портал "Открытый университет машинного обучения". [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DATA\\_SCIENCE/](https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DATA_SCIENCE/) .
4. Российская ассоциация искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rai.ru/> .
5. Научно-технический вестник ИТМО. Статья "Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности" авторства Н. Фореман и Л. Коралло. Ноябрь-декабрь 2014 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe\\_i\\_budushchee\\_3-D\\_tehnologiy\\_virtualnoy\\_realnosti.htm](https://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_budushchee_3-D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm).