

**Управление образования мэрии муниципального образования г. Черкесска  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр технического творчества детей и молодёжи» города Черкесска**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю  
И.о. директора МБУ ДО «ЦТТДМ»  
г. Черкесска  
А.В. Склярова  
Приказ от «30» августа 2024 г. № 44-од



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

ID программы – 3803

Направленность – техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся – 10-15 лет

Объем часов – 216 часов

Составитель программы: педагог дополнительного образования

Созарукова Светлана Азретовна

Черкесск  
2026

## **1. Пояснительная записка**

Дополнительная программа по «Искусственный интеллект» интегрирует знания по разным предметным областям и учебным предметам, направлена на формирование и развитие компетенций обучающихся, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями. Программа способствует формированию цифровой грамотности обучающихся, развитию навыков работы с технологичными продуктами, умений эффективно их использовать, свободно ориентироваться в цифровой среде.

### **1.1. Нормативно-правовая база. Программа составлена с учётом следующих нормативно-правовых документов:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
3. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”, вступившие в силу с 1 марта 2023 года.
5. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, 10 основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»
7. Письмо Министерства образования науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 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» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

9. Методические рекомендации Минобрнауки России о взаимодействии образовательного учреждения с семьей (приложение к письму Минобрнауки России от 31.01.2001 г. № 90/30-16).
10. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020 г
11. Методическая рекомендация «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» Институт воспитания | ФГБНУ ИИДСВ

#### **Региональные:**

1. Распоряжение Правительства КЧР от 02.03.2021 N 42-р «О создании межведомственного совета по внедрению и реализации целевой модели дополнительного образования детей».
2. Постановление Правительства КЧР от 08.06.2021 N 110 «О внесении изменений в постановление Правительства Карачаево-Черкесской Республики от 23.03.2021 № 43 (об утверждении Положения о внедрении модели Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Карачаево-Черкесской Республике).
3. Распоряжение Правительства КЧР от 25.07.2022 г., №213 «Об утверждении плана работы и целевых показателей по реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030г. в Карачаево-Черкесской Республике».
4. Приказ 18.09.2021 №764"Об утверждении Положения о модели выравнивания доступности ДОП для детей с различными образовательными возможностями и потребностями, в том числе для одаренных детей из сельской местности, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации".
5. Приказ Министерства образования и науки КЧР № 738 от 27.08.2021г. «Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для прохождения независимой оценки качества (общественной экспертизы) в рамках включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Карачаево-Черкесской Республике».

#### **Локальные акты:**

1. Положение о рабочей программе педагога дополнительного образования МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
2. Устав МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
3. Учебный план МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска на 2025-26 учебный год.

## 1.2. Направленность программы – техническая.

### Используемая терминология:

**Искусственный интеллект (ИИ)** — область информатики, занимающаяся разработкой интеллектуальных компьютерных систем, обладающих характеристиками разумного поведения, такими как способность, рассуждать, учиться, адаптироваться и взаимодействовать с окружающей средой.

**Машинное обучение (ML)** — направление искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных автоматически улучшаться путем анализа данных и опыта.

**Нейронная сеть** — вычислительная система, состоящая из множества взаимосвязанных простых элементов обработки информации, имитирующих работу человеческого мозга.

**Обучение с ИИ** — метод машинного обучения, при котором алгоритм учится распознавать закономерности на размеченных данных, где каждому входному примеру соответствует известный правильный выход.

**Обучение без ИИ** — метод машинного обучения, при котором алгоритм выявляет структуры и закономерности в необученных данных самостоятельно, без заданных правильных ответов.

**Обучение с подкреплением ИИ** — метод машинного обучения, при котором агент учится действовать в среде, максимизируя вознаграждение за серию действий.

**Генеративная модель** — класс моделей машинного обучения, способный создавать новые данные, похожие на исходные, такие как тексты, изображения или звуки.

**Дискриминантная модель** — класс моделей машинного обучения, целью которого является классификация или регрессия данных, предсказывая целевой признак на основе признаков входных данных.

**Алгоритм оптимизации** — процедура нахождения наилучших значений параметров модели, минимизирующая ошибку между предиктивными значениями и истинными метками.

**Функция** — мера расхождения между предсказанными и действительными значениями, используемая для оценки качества модели.

**Гиперпараметры** — настраиваемые параметры модели, определяемые исследователями перед началом процесса обучения, такие как скорость обучения, количество слоев сети и регуляризация.

**Перцептрон** — простейшая форма нейронной сети, представляющая собой линейный классификатор, использующий пороговую функцию активации.

**Активационная функция** — нелинейная функция, применяемая к выходу каждого нейрона, позволяющая нейронной сети моделировать сложные зависимости.

**Переобучение** — ситуация, при которой модель демонстрирует высокую точность на тренировочных данных, но низкую производительность на новых, ранее невидимых данных.

## 1.3. Актуальность программы

Актуальность дополнительной программы «Искусственный интеллект» заключается в том, что в настоящее время владение искусственным интеллектом рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Объединение «Искусственный интеллект» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Программа обучения включает в себя теоретические и практические занятия, направленные на освоение современных технологий и методов искусственного интеллекта. В рамках объединения, обучающиеся получают представление о том, как ИИ может применяться в различных областях, таких как медицина, финансы, производство и многое другое. Особое внимание уделяется практическим заданиям, которые позволят обучающимся объединить теоретические знания с реальным опытом.

#### **1.4. Отличительные особенности. Программы, новизна.**

Программа по искусственному интеллекту (ИИ) обладает рядом отличительных особенностей, которые делают её уникальной и востребованной в условиях стремительного технологического прогресса. Программа по ИИ требует глубокого понимания математики, статистики, информатики и теории вероятностей. Помимо технических аспектов, обучающиеся также изучают психологию, философию и этику, что позволяет им понимать контекст применения ИИ в обществе. Значительное внимание уделяется прикладному применению ИИ: анализ текста, компьютерное зрение, рекомендательные системы и многое другое. Программа отражает глобальные тенденции в области ИИ, такие как автоматизация, искусственный интеллект в здравоохранении, финансовые технологии (FinTech) и кибербезопасность, что позволяет обучающимся быть готовыми к решению актуальных проблем.

#### **1.5. Адресат программы.**

Программа адресована детям от 10 до 15 лет.

Наполняемость групп 20 человек.

#### **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся 10–15 лет.**

##### **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся 10–12 лет**

Возраст 10–12 лет относится к периоду перехода от младшего школьного к раннему подростковому возрасту и характеризуется активным интеллектуальным, личностным и социальным развитием ребёнка. В этот период наблюдается интенсивное развитие познавательных процессов — внимания, памяти, мышления. Происходит постепенный переход от наглядно-образного к абстрактно-

логическому мышлению. Обучающиеся проявляют высокую любознательность, интерес к новым знаниям, стремление к самостоятельности при сохранении значимости взрослого наставника. Для данного возраста характерны повышенная эмоциональность, чувствительность к оценке окружающих, формирование самооценки и первых элементов саморефлексии. Дети нуждаются в поддержке, поощрении и создании ситуации успеха.

Познавательная деятельность обучающихся 10–12 лет отличается лучшим усвоением материала через наглядность, практическую и игровую деятельность. Они способны понимать алгоритмы и пошаговые инструкции, демонстрируют развитие логического мышления и интерес к исследовательской работе. Постепенно формируется произвольное внимание: ребёнок может концентрироваться на задании в течение 10–15 минут. Эффективность обучения повышается при использовании визуальных схем, примеров и практических заданий.

В социальной сфере возрастает роль общения со сверстниками. Формируются навыки сотрудничества и работы в группе, значимым становится признание со стороны одноклассников. Развивается чувство ответственности за общий результат. Групповые формы работы способствуют развитию коммуникативных навыков и успешной социальной адаптации.

В мотивационной сфере преобладает познавательная и игровая мотивация. Для обучающихся важна практическая значимость деятельности. Интерес вызывают современные технологии, цифровая среда, интерактивные формы работы. Мотивация усиливается при использовании проектных заданий и создании собственного продукта (модели, программы, презентации и др.).

Для эффективной реализации образовательной программы рекомендуется применять игровые и проектные методы обучения, чередовать виды деятельности, использовать наглядные материалы и цифровые инструменты, давать чёткие инструкции и пошаговые алгоритмы. Важным условием является формирование положительной учебной мотивации и обеспечение индивидуального подхода с учётом уровня подготовки каждого обучающегося.

### **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся 13–15 лет**

Возраст 13–15 лет относится к периоду подросткового развития и характеризуется интенсивными изменениями в интеллектуальной, эмоциональной и социальной сферах личности. Это этап активного формирования мировоззрения, ценностных ориентаций и профессиональных интересов.

В психологическом плане у обучающихся данного возраста активно развивается абстрактно-логическое и критическое мышление. Подростки способны к анализу, сравнению, обобщению, выдвижению гипотез и самостоятельному поиску решений. Возрастает стремление к самостоятельности, самовыражению и самоутверждению. Повышается чувствительность к оценке со стороны сверстников, формируется устойчивое чувство собственного достоинства. Наблюдается

эмоциональная неустойчивость, связанная с возрастными изменениями, что требует тактичного педагогического сопровождения.

Познавательная деятельность обучающихся 13–15 лет характеризуется увеличением объема и устойчивости внимания (способность концентрироваться 20–30 минут и более при наличии интереса), развитием аналитического мышления и способности к рефлексии. Подростки готовы к освоению более сложных понятий, алгоритмов и моделей, способны понимать причинно-следственные связи и работать с теоретическим материалом. Повышается интерес к исследовательской и проектной деятельности, особенно если она связана с практическим применением знаний.

В социальной сфере усиливается роль общения со сверстниками. Формируются навыки командной работы, ответственность за общий результат, умение отстаивать собственную позицию и учитывать мнение других. Важное значение приобретает признание в группе и ощущение собственной значимости. Подростки начинают задумываться о профессиональном самоопределении и проявляют интерес к современным технологиям и перспективным направлениям деятельности.

Мотивационная сфера характеризуется формированием устойчивых интересов. Повышается значимость внутренней мотивации, стремления к самореализации и достижению личных результатов. Подростки положительно воспринимают практико-ориентированные задания, участие в проектах, конкурсах, олимпиадах и публичную защиту своих работ.

Для эффективной организации образовательного процесса рекомендуется использовать проектно-исследовательские методы обучения, предоставлять обучающимся возможность самостоятельного выбора задач и способов их решения, включать реальные кейсы и практические задания. Важно создавать условия для развития критического мышления, ответственности и навыков сотрудничества, обеспечивать уважительное отношение к личности подростка и поддерживать его инициативу.

Таким образом, обучающиеся 13–15 лет обладают достаточным уровнем интеллектуального развития для освоения сложных теоретических и практических знаний, при условии создания мотивирующей, поддерживающей и развивающей образовательной среды.

### **1.6. Форма обучения.**

1. Очные групповые занятия
2. Дистанционные занятия в режиме offline/online.

### **1.7. Формы организации образовательного процесса – групповая**

Единицей учебного времени в объединении является учебное занятие. Занятие проходит в группе из 20 обучающихся.

Возрастная группа	Продолжительность занятия	Количество часов		
		В неделю	В месяц	В год
10 – 15 лет	3 учебных часа каждый по 40 мин, с перерывом 10 мин.	2	8	72

### 1.8. Режим занятий

Режим занятий подчиняется требованиям Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Расписание занятий составляется с учетом наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся, с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) и их возрастных особенностей. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 учебных часа каждый по 40 мин, с перерывом 10 мин. Во время таких занятий проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач. Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению обучающимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, санитарно-эпидемиологических требований, выполнению экологических требований.

Программа является базовой и не предполагает у обучаемых наличия навыков в области инновационных технологий. Уровень подготовки обучающихся может быть разным.

При изучении содержания программы предполагается использование различных форм и методов работы, что позволит избежать перегрузки обучающихся, а именно:

- мини-лекции;
- беседы;
- работа с компьютером;
- защита проектов;
- работа в парах;
- работа в группах;
- самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу);
- круглый стол;

- саморазвитие (подготовка информации на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

Результативность обучения отслеживается следующими формами контроля:

- тематический контроль (тестовые задания);
- проверочная работа обучающего характера;
- самостоятельная работа в программах;
- самостоятельное изготовление изделия;
- защита творческих работ.

В обучении преобладает творческий подход, применяется проектно - исследовательская технология. Образовательный материал рассчитан на один год.

Структура программы включает в себя определенную последовательность:

- установка взаимосвязей (обучающиеся объединяют теоретические технические знания с практическими навыками для достижения успешного результата);
- применение знаний и умений на практике при написании промптов, генерации и визуализации;
- рефлексия (анализ выполненной работы, укрепление связи между знаниями и практическим опытом);
- мотивация и развитие (успешно реализованные проекты повышают интерес обучающихся к дальнейшему изучению выбранной области с последующим усложнением учебного материала).

### **1.9.Уровень программы – базовый.**

### **1.10. Особенности организации образовательного процесса.**

Образовательный процесс организуется в творческих группах численностью, как правило, 12 человек. Занятия представляют собой сочетание теоретической и практической частей. Осуществляется итоговый контроль знаний по каждой пройденной теме, позволяющий в реальном времени отслеживать уровень усвоения материала.

По количеству детей, участвующих в занятии – коллективные, групповые, индивидуальные;

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей — лекция, практикум, экскурсия, мастерская, конкурс, выставка;

По дидактической цели — вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

### **1.11. Цели и задачи программы.**

## Цели и задачи программы 1 года обучения:

**Цель:** знакомство обучающихся с основными видами программ по генерации изображений, аудио и видео файлов, 3D - моделей и текстов, и других цифровых форматов данных.

### Задачи:

#### предметные:

- познакомить обучающихся с базовыми видами генераций;
- познакомить с программами искусственного интеллекта;
- научить методам и приемам работы с нейросетями;
- научить конструированию промптов для нейросетей.

#### метапредметные:

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- использовать нейросети для простейших генераций.

#### личностные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере развития истории российской технической науки;
- сформировать навыки современного цифрового мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях быстрых изменений.

### 1.13. Объём и срок освоения программы.

Объем программы – 216 часов

Программа рассчитана на 1 год обучения. Первый год обучения – 216 часов в год

Возрастная группа	Количество занятий			Длительность занятий	Форма организации	Срок реализации
	в год	в месяц	в неделю			
10-15 лет	72	8	2	3 учебных часа каждый по 40 мин, с перерывом 10 мин.	групповая, подгрупповая	1 год

### 1.14. Содержание программы

#### 1.14.1 Учебный план.

#### Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			База	Место проведени я	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика			
1.	Вводное занятие	3	3	0	3	ЦМИТ	Беседа
2.	Зачем человеку искусственный интеллект: вымысел и реальность.	15	5	10	15	ЦМИТ	Беседа Практическая работа
3.	Человеческий мозг и компьютер.	15	5	10	15	ЦМИТ	Опрос Тестирование
4.	Технологии искусственног о интеллекта.	21	8	13	21	ЦМИТ	Проверочная работа Проектная работа
5.	Искусственны й интеллект в науке и образовании.	36	12	24	36	ЦМИТ	Практическая работа Защита проекта
6.	Искусственный интеллект и экология.	15	5	10	15	ЦМИТ	Практическая работа
7.	Искусственный интеллект и здравоохранение	12	2	10	12	ЦМИТ	Практическая работа Тестирование
8.	Искусственный интеллект и промышленность.	12	2	10	12	ЦМИТ	Практическая работа Защита проекта
9.	Искусственный интеллект и творчество.	36	16	20	36	ЦМИТ	Практическая работа Тестирование
10.	Искусственный интеллект и Arduino	48	22	26	48	ЦМИТ	Практическая работа Интерактивная работа
11.	Подведение итогов	3	3	0	3	ЦМИТ	Беседа

							Защита проекта
	Итого	216	83	133	216		

### 1.14.2. Содержание учебного плана:

#### Учебный план 1 года обучения

##### Раздел 1. Вводное занятие (3 часа).

Теория. Введение в искусственный интеллект. Основные программы по нейросетям их применение. Направления развития искусственного интеллекта. Новейшие достижения по нейросетям. Техника безопасности.

##### Раздел 2. Зачем человеку искусственный интеллект: вымысел и реальность. (15 часов).

**Теория.** Оптимизация рабочих процессов. Искусственный интеллект помогает автоматизировать рутинные задачи, освобождая время для более творческой и продуктивной работы.

Прогнозирование и анализ данных. AI способен обрабатывать огромные объемы информации и выявлять скрытые закономерности, что незаменимо в науке, бизнесе и медицине. Помощь в принятии решений. Алгоритмы ИИ могут предложить оптимальные варианты действий на основе множества факторов, повышая точность и скорость принятия решений. Персонализация услуг. Благодаря ИИ пользователи получают персонализированные предложения товаров и услуг, что улучшает качество жизни и удовлетворенность клиентов. Медицина и диагностика.

Искусственный интеллект применяется для ранней диагностики заболеваний, прогнозирования их развития и подбора индивидуальных планов лечения.

**Практика.** ИИ помогает адаптировать учебный процесс под индивидуальные потребности каждого обучающегося, делая обучение более эффективным. Системы видеонаблюдения, распознавание лиц и анализ угроз — ИИ существенно повышает уровень общественной и личной безопасности. Анализ финансовых рынков и автоматизация инвестиций с помощью ИИ помогают инвесторам минимизировать риски и максимизировать прибыль.

##### Раздел 3. Человеческий мозг и компьютер (15 часов).

**Теория.** Архитектура мозга и компьютера: сходства и различия. Сравнительный анализ структур и функций человеческого мозга и вычислительной архитектуры компьютеров. Нейронные сети и глубокое обучение. Принципы работы искусственных нейронных сетей и их аналогии с биологическими нейронами. Биокомпьютеры: интеграция живых клеток и кремния. Возможности создания гибридных систем, сочетающих органические и синтетические

компоненты. Кибернетика и сознание. Исследование вопроса сознания в контексте кибернетических систем и человеческих когнитивных процессов. Интерфейсы «мозг-компьютер»: возможности и ограничения. Современные достижения в разработке интерфейсов, позволяющих управлять устройствами силой мысли. Моделирование мозга на суперкомпьютерах. Масштабные проекты по симуляции работы мозга на мощных вычислительных системах.

**Практика.** Алгоритмы принятия решений: интуиция и логика. Анализ процессов принятия решений в мозге и сравнение с алгоритмами, используемыми в компьютерах. Машинное обучение и эволюционное развитие мозга. Параллели между обучением машин и процессом адаптации и обучения в мозге. Реализация эмоций в компьютерах. Возможность моделирования и воспроизведения эмоций в искусственных системах.

#### **Раздел 4. Технологии искусственного интеллекта. (21 часов).**

**Теория.** Машинное обучение: основы и применения. Базовые принципы и методы машинного обучения, их использование в различных областях. Глубокое обучение: нейронные сети и их архитектура. Принципы работы глубоких нейронных сетей и их роль в современных технологиях ИИ. Методы и приложения компьютерного зрения, включая распознавание лиц, объектов и сцен. Технологии, позволяющие машинам понимать и генерировать человеческий язык. Как ИИ помогает создавать индивидуальные рекомендации для пользователей. Робототехника и ИИ: взаимодействие человека и машины. Применение ИИ в робототехнике для создания умных и автономных роботов.

**Практика.** Медицинский ИИ: диагностика и лечение заболеваний. Использование ИИ для улучшения качества медицинской помощи и ускорения диагностики. Финансовый ИИ: трейдинг и управление инвестициями. Применение ИИ в финансовой сфере для анализа рынка и управления активами. ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация. Использование ИИ для создания индивидуальных образовательных траекторий. ИИ в сельском хозяйстве: автоматизация и оптимизация процессов. Применение ИИ для повышения урожайности и эффективности сельскохозяйственных работ.

#### **Раздел 5. Искусственный интеллект в науке и образовании (36 часов).**

**Теория.** Машинное обучение в научных исследованиях. Применение методов машинного обучения для анализа данных и открытия новых закономерностей в науке. Глубокое обучение в образовании: персонализация учебного процесса. Использование глубоких нейронных сетей для создания индивидуальных образовательных траекторий. Компьютерное зрение в научных экспериментах. Применение технологий компьютерного зрения для анализа и интерпретации

результатов научных экспериментов. Обработка естественного языка в научных публикациях. Использование ИИ для анализа и обработки научных текстов, включая автоматическое реферирование и поиск информации. Рекомендательные системы в образовании: подбор учебных материалов. Применение ИИ для подбора учебных материалов, соответствующих уровню и интересам обучающихся.

**Практика.** Использование автономных роботов и систем для автоматизации научных экспериментов и лабораторных процессов. Применение робототехники в образовательных программах для развития инженерных и технических навыков у обучающихся. Использование ИИ для анализа медицинских данных и проведения научных исследований в области здравоохранения. Применение ИИ для моделирования и прогнозирования экономических процессов в научных исследованиях.

### **Раздел 6. Искусственный интеллект и экология. (15 часов).**

**Теория.** Применение ИИ для мониторинга окружающей среды. Использование ИИ для отслеживания состояния экосистем и предотвращения экологических катастроф. Управление отходами и переработка с помощью ИИ. Применение ИИ для оптимизации процессов управления отходами и их переработки. Развитие возобновляемых источников энергии с помощью ИИ. Использование ИИ для оптимизации производства и использования возобновляемых источников энергии. Применение ИИ для оценки и минимизации экологических рисков. Использование ИИ для снижения энергопотребления и повышения энергоэффективности. Применение ИИ для создания экологически устойчивых и умных городов.

**Практика.** Использование ИИ для анализа экологических данных и прогнозирования экологических изменений. Применение ИИ для создания экологически чистых и эффективных транспортных систем. Использование ИИ для мониторинга и анализа уровня загрязнения воздуха и воды. Применение ИИ для оценки и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Использование ИИ для обработки и анализа больших объемов экологических данных.

### **Раздел 7. Искусственный интеллект и здравоохранение. (12 часов).**

**Теория.** Диагностика заболеваний с помощью ИИ. Применение ИИ для раннего выявления и точной диагностики различных заболеваний. Телемедицина и ИИ: дистанционное лечение и мониторинг. Использование ИИ для развития телемедицины и удаленного мониторинга состояния пациентов. Мониторинг состояния здоровья с помощью ИИ. Применение ИИ для постоянного мониторинга и анализа состояния здоровья пациентов. Персонализированная медицина и ИИ. Использование ИИ для создания индивидуальных планов лечения и профилактики заболеваний. Обработка медицинских изображений и ИИ. Применение ИИ для анализа и интерпретации

медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки и МРТ.

**Практика.** Анализ данных и ИИ в здравоохранении. Использование ИИ для анализа больших объемов медицинских данных и выявления скрытых закономерностей. Использование ИИ для оптимизации работы медицинских учреждений и улучшения качества обслуживания пациентов. Применение ИИ для анализа генетической информации и предсказания наследственных заболеваний. Использование ИИ для создания роботов, помогающих в уходе за пациентами и поддержке медицинского персонала.

## **Раздел 8. Искусственный интеллект и промышленность. (12 часов).**

**Теория.** Оптимизация производственных процессов с помощью ИИ. Применение ИИ для повышения эффективности и снижения затрат в производственных процессах. Автоматизация и роботизация в промышленности с использованием ИИ. Внедрение роботов и автоматизированных систем на основе ИИ для повышения производительности. Умные фабрики и ИИ: концепция Industry 4.0. Внедрение ИИ в концепции умных фабрик и Индустрии 4.0. Персонализация продукции и ИИ. Применение ИИ для создания индивидуальных продуктов, отвечающих потребностям клиентов.

**Практика.** Использование ИИ для анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей. Внедрение ИИ в системы управления производственными процессами. Применение ИИ для прогнозирования и планирования обслуживания и ремонта оборудования. Использование ИИ для повышения энергоэффективности производственных процессов. Применение ИИ для разработки и внедрения новых технологий и продуктов.

## **Раздел 9. Искусственный интеллект и творчество. (36 часов).**

**Теория.** Создание музыки с помощью ИИ. Применение ИИ для композиции и аранжировки музыкальных произведений. Генерация художественных изображений с использованием ИИ. Создание визуального искусства с помощью нейронных сетей. Литературное творчество и ИИ: написание текстов и сценариев. Использование ИИ для создания литературных произведений и сценариев. Архитектурное проектирование и ИИ. Применение ИИ для разработки архитектурных проектов и визуализации пространств. Дизайн одежды и аксессуаров с помощью ИИ. Использование ИИ для создания уникальных дизайнов одежды и аксессуаров. Графический дизайн и ИИ: создание логотипов и брендинга. Применение ИИ для разработки графического дизайна и брендинга. ИИ в киноиндустрии: создание спецэффектов и анимации. Использование ИИ для создания визуальных эффектов и анимации в фильмах и сериалах. Музыкальные стили и жанры, созданные ИИ. Исследование музыкальных стилей и жанров, созданных с помощью ИИ. Реклама и маркетинг с использованием ИИ. Применение ИИ для

создания рекламных кампаний и маркетинговых стратегий.

**Практика.** Использование ИИ для создания театральных постановок и перформансов. Фотография и ИИ: редактирование и улучшение изображений. Применение ИИ для автоматической коррекции и улучшения фотографий. Стихотворения и поэзия, созданные ИИ. Исследование поэтических произведений, созданных с помощью ИИ. Использование ИИ для анализа и воссоздания шедевров живописи. Применение ИИ для создания и анимации персонажей в играх и фильмах. Использование ИИ для создания игровых сюжетов и механик. Исследование персонажей и историй, разработанных с помощью ИИ.

Применение ИИ для создания наглядных и информативных визуализаций данных. Цифровые скульптуры и 3D-моделирование с помощью ИИ. Использование ИИ для создания трехмерных скульптур и моделей.

## **Раздел 10. Искусственный интеллект и Arduino. (48 часов).**

**Теория.** Основы машинного обучения на Arduino. Введение в базовые принципы машинного обучения и их реализацию на платформе Arduino. Распознавание речи с использованием Arduino. Создание системы распознавания речи на основе Arduino и ИИ. Компьютерное зрение на Arduino. Применение ИИ для обработки изображений и видео на платформе Arduino. Создание умного дома с использованием Arduino и ИИ. Разработка системы умного дома, использующей ИИ и платформу Arduino. Построение нейронных сетей на Arduino. Основы построения и тренировки простых нейронных сетей на платформе Arduino. Управление роботами с помощью Arduino и ИИ. Использование ИИ для управления роботами на базе Arduino. Автоматизация сельского хозяйства с использованием Arduino и ИИ. Применение ИИ и Arduino для автоматизации процессов в сельском хозяйстве. Система предупреждения аварий на транспорте с использованием Arduino и ИИ. Разработка системы предупреждения аварий на транспорте с использованием ИИ и Arduino.

**Практика.** Применение ИИ для анализа данных в режиме реального времени на платформе Arduino. Разработка системы прогнозирования погоды на основе данных, собранных с помощью Arduino и обработанных с использованием ИИ. Создание системы мониторинга окружающей среды с использованием Arduino и ИИ. Применение ИИ и Arduino для создания систем безопасности и наблюдения. Создание музыкальных композиций с использованием ИИ и платформы Arduino. Применение ИИ и Arduino для оптимизации энергопотребления в различных системах.

## **Раздел 11. Подведение итогов (3 часа)**

**Теория.** Подготовка проектных работ.

**Практика.** Защита итоговой проектной работы.

## 1.15. Планируемые результаты

### Планируемые результаты освоения программы:

#### предметные:

- познакомиться с базовыми видами генераций;
- знать модели искусственного интеллекта;
- уметь различать методы и приемы работы с нейросетями;
- уметь конструировать промпты для нейросетей.

#### метапредметные:

- у обучающихся будут развиты элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- обучающиеся будут знать, как работать с нейросетями для создания простейших генераций.

#### личностные:

- развитие у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности на примере развития истории российской технической науки;
- формирование навыков современного цифрового мышления, обеспечивающее социальную адаптацию в условиях быстрых изменений.

## 3. Условия реализации программы

### 3.1. Учебно-тематический план за первый год обучения

№ п/п	Дата проведения		Разделы программы Темы занятий	Кол-во часов
	по плану	по факту		
			<b>Вводное занятие.</b>	<b>3</b>
1.	12.09		Техника безопасности в компьютерном классе.	1
2.	12.09		Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1
3.	12.09		Введение в искусственный интеллект	1
			<b>Зачем человеку искусственный интеллект: вымысел и реальность.</b>	<b>15</b>
4.	13.09		Оптимизация рабочих процессов	1
5.	13.09		Прогнозирование и анализ данных	1
6.	13.09		Помощь в принятии решений	1
7.	19.09		Персонализация услуг	1
8.	19.09		Медицина и диагностика	1
9.	19.09		Транспорт и логистика	1
10.	20.09		Образование и обучение	1
11.	20.09		Безопасность и защита	1

12.	20.09		Финансовое планирование и инвестиции	1
13.	26.09		Творчество и искусство	1
14.	26.09		Энергетика и экология	1
15.	26.09		Управление городами и инфраструктурой	1
16.	27.09		Домашняя автоматизация	1
17.	27.09		Исследования и научные открытия	1
18.	27.09		Этические вопросы и регулирование	1
			<b>Человеческий мозг компьютер</b>	<b>15</b>
19.	3.10		Архитектура мозга и компьютера: сходства и различия	1
20.	3.10		Нейронные сети и глубокое обучение	1
21.	3.10		Биокомпьютеры: интеграция живых клеток и кремния	1
22.	4.10		Кибернетика и сознание	1
23.	4.10		Интерфейсы «мозг-компьютер»: возможности и ограничения	1
24.	4.10		Моделирование мозга на суперкомпьютерах	1
25.	10.10		Алгоритмы принятия решений: интуиция и логика	1
26.	10.10		Машинное обучение и эволюционное развитие мозга	1
27.	10.10		Реализация эмоций в компьютерах	1
28.	11.10		Язык и коммуникация: мозг и цифровые языки	1
29.	11.10		Моральный компас: этика в поведении человека и компьютере	1
30.	11.10		Трансплантация памяти: миф или реальность?	1
31.	17.10		Виртуальная реальность и иллюзии восприятия	1
32.	17.10		Интернет вещей и коллективное сознание	1
33.	17.10		Может ли компьютер думать?	1
			<b>Технологии искусственного интеллекта</b>	<b>21</b>
34.	18.10		Машинное обучение: основы и методы	1
35.	18.10		Глубокое обучение: нейронные сети и их архитектура	1
36.	18.10		Компьютерное зрение: распознавание изображений и видео	1
37.	24.10		Обработка естественного языка: понимание и генерация текста	1
38.	24.10		Рекомендательные системы: персонализация и предсказание предпочтений	1
39.	24.10		Автономные транспортные средства: самоуправляемые автомобили и дроны	1
40.	25.10		Робототехника и ИИ: взаимодействие человека и машины	1
41.	25.10		Медицинский ИИ: диагностика и лечение заболеваний	1
42.	25.10		Финансовый ИИ: трейдинг и управление инвестициями	1
43.	25.10		Этические вопросы ИИ: контроль и ответственность	1
44.	31.10		Правовые аспекты ИИ: регулирование и стандартизация	1
45.	31.10		ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация	1
46.	31.10		ИИ в сельском хозяйстве: автоматизация и оптимизация процессов	1
47.	31.10		ИИ в промышленности: автоматизация и управление производством	1
48.	1.11		ИИ в энергетике: оптимизация потребления и возобновляемые источники	1
49.	1.11		ИИ в экологии: мониторинг и сохранение природы	1
50.	1.11		ИИ в развлекательной индустрии: кино, музыка и игры	1
51.	7.11		ИИ в розничной торговле: персонализация предложений и клиентский сервис	1

52.	7.11		ИИ в космической отрасли: исследование космоса и автоматизация миссий	1
53.	7.11		Будущее ИИ: прогнозы и вызовы	1
<b>Искусственный интеллект в науке и образовании</b>				<b>36</b>
54.	8.11		Машинное обучение в научных исследованиях	1
55.	8.11		Глубокое обучение в образовании: персонализация учебного процесса	1
56.	8.11		Компьютерное зрение в научных экспериментах	1
57.	14.11		Обработка естественного языка в научных публикациях	1
58.	14.11		Рекомендательные системы в образовании: подбор учебных материалов	1
59.	14.11		Автономные системы в научных лабораториях.	1
60.	15.11		Робототехника в образовании: обучение через практику	1
61.	15.11		Медицинский ИИ в научных исследованиях: анализ данных и диагностика.	1
62.	15.11		Финансовый ИИ в научных исследованиях: моделирование и прогнозирование.	1
63.	21.11		Этические вопросы ИИ в науке и образовании	1
64.	21.11		Правовые аспекты ИИ в науке и образовании.	1
65.	21.11		ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация	1
66.	22.11		ИИ в сельском хозяйстве: научные исследования и оптимизация процессов	1
67.	22.11		ИИ в промышленности: научные исследования и автоматизация производства	1
68.	22.11		ИИ в энергетике: научные исследования и оптимизация потребления	1
69.	28.11		ИИ в экологии: научные исследования и сохранение природы	1
70.	28.11		ИИ в развлекательной индустрии: научные исследования и персонализация контента	1
71.	28.11		ИИ в розничной торговле: научные исследования и персонализация предложений	1
72.	29.11		ИИ в космической отрасли: научные исследования и автоматизация миссий.	1
73.	29.11		Будущее ИИ в науке и образовании: прогнозы и вызовы	1
74.	29.11		ИИ в кибербезопасности: научные исследования и защита данных	1
75.	5.12		ИИ в управлении цепочками поставок: научные исследования и оптимизация	1
76.	5.12		ИИ в прогнозировании погоды и климатических изменений: научные исследования	1
77.	5.12		ИИ в социальной сфере: научные исследования и управление социальными процессами	1
78.	6.12		ИИ в маркетинге: научные исследования и анализ поведения потребителей	1
79.	6.12		ИИ в строительстве: научные исследования и проектирование	1
80.	6.12		ИИ в юриспруденции: научные исследования и автоматизация правовых процессов	1
81.	12.12		ИИ в спорте: научные исследования и улучшение спортивных результатов	1
82.	12.12		ИИ в гостиничном бизнесе: научные исследования и	1

			персонализация услуг	
83.	12.12		ИИ в здравоохранении: научные исследования и телемедицина	1
84.	13.12		ИИ в производстве продуктов питания: научные исследования и контроль качества	1
85.	13.12		ИИ в банковской сфере: научные исследования и автоматизация обслуживания	1
86.	13.12		ИИ в страховых компаниях: научные исследования и оценка рисков	1
87.	19.12		ИИ в научных исследованиях: анализ данных и открытие новых закономерностей	1
88.	19.12		ИИ в журналистике: научные исследования и автоматизация создания контента	1
89.	19.12		ИИ в искусстве: научные исследования и создание произведений искусства	1
			<b>Искусственный интеллект и экология</b>	<b>15</b>
90.	20.12		Применение ИИ для мониторинга окружающей среды	1
91.	20.12		Управление отходами и переработка с помощью ИИ.	1
92.	20.12		Развитие возобновляемых источников энергии с помощью ИИ.	1
93.	26.12		Экологические риски и ИИ: оценка и управление	1
94.	26.12		Энергосбережение и ИИ: оптимизация потребления энергии.	1
95.	26.12		Умные города и ИИ: устойчивое развитие и экология.	1
96.	27.12		Умные города и ИИ: устойчивое развитие и экология.	1
97.	27.12		Экоинформатика и ИИ: анализ данных и прогнозирование.	1
98.	27.12		Интеллектуальные транспортные системы и экология.	1
99.	27.12		Мониторинг загрязнения воздуха и воды с помощью ИИ.	1
100.	10.01		Оценка воздействия на окружающую среду с помощью ИИ.	1
101.	10.01		Обработка экологических данных и ИИ.	1
102.	10.01		Устойчивое лесопользование и ИИ	1
103.	15.01		Охрана водных ресурсов и ИИ.	1
104.	16.01		Использования ИИ в экологии.	1
105.	16.01		Анализ экологических данных с помощью ИИ	1
			<b>Искусственный интеллект и здравоохранение.</b>	<b>12</b>
106.	16.01		Диагностика заболеваний с помощью ИИ	1
107.	17.01		Телемедицина и ИИ: дистанционное лечение и мониторинг.	1
108.	17.01		Мониторинг состояния здоровья с помощью ИИ.	1
109.	17.01		Персонализированная медицина и ИИ	1
110.	23.01		Обработка медицинских изображений и ИИ	1
111.	23.01		Анализ данных и ИИ в здравоохранении	1
112.	23.01		Управление медицинскими учреждениями и ИИ	1
113.	24.01		Генетика и ИИ: анализ генома и предсказание заболеваний	1
114.	24.01		Роботы-медсестры и ИИ: уход за пациентами и помощь врачам	1
115.	24.01		Медицинская документация и ИИ: автоматизация и анализ	1

116.	30.01		Этические вопросы ИИ в здравоохранении	1
117.	30.01		Будущее здравоохранения и ИИ: прогнозы и вызовы.	1
			<b>Искусственный интеллект и промышленность</b>	<b>12</b>
118.	30.01		Оптимизация производственных процессов с помощью ИИ.	1
119.	31.01		Автоматизация и роботизация в промышленности с использованием ИИ	1
120.	31.01		Умные фабрики и ИИ: концепция Industry 4.0	1
121.	31.01		Персонализация продукции и ИИ	1
122.	6.02		Анализ данных и ИИ в промышленности	1
123.	6.02		Интеллектуальные системы управления и ИИ	1
124.	6.02		Обслуживание и ремонт оборудования с помощью ИИ	1
125.	7.02		Энергоэффективность и ИИ в промышленности	1
126.	7.02		Инновации и ИИ в промышленности	1
127.	7.02		Цифровизация и ИИ в промышленности	1
128.	13.02		Тренды и перспективы развития ИИ в промышленности	1
129.	13.02		Этические вопросы и ИИ в промышленности	1
			<b>Искусственный интеллект и творчество</b>	<b>36</b>
130.	14.02		Создание музыки с помощью ИИ.	1
131.	14.02		Генерация художественных изображений с использованием ИИ	1
132.	14.02		Литературное творчество и ИИ: написание текстов и сценариев	1
133.	20.02		Архитектурное проектирование и ИИ	1
134.	20.02		Дизайн одежды и аксессуаров с помощью ИИ	1
135.	20.02		Графический дизайн и ИИ: создание логотипов и брендинга.	1
136.	21.02		ИИ в киноиндустрии: создание спецэффектов и анимации.	1
137.	21.02		Музыкальные стили и жанры, созданные ИИ.	1
138.	21.02		Реклама и маркетинг с использованием ИИ	1
139.	27.02		Театр и перформанс с участием ИИ.	1
140.	27.02		Фотография и ИИ: редактирование и улучшение изображений	1
141.	27.02		Стихотворения и поэзия, созданные ИИ	1
142.	28.02		Живопись и ИИ: анализ и воссоздание классических картин	1
143.	28.02		Моделирование и анимация персонажей с помощью ИИ	1
144.	28.02		Игровая индустрия и ИИ: разработка игр и игровых механик	1
145.	6.03		Персонажи и истории, созданные ИИ	1
146.	6.03		Визуализация данных и инфографика с использованием ИИ.	1
147.	6.03		Интерактивное искусство и ИИ	1
148.	7.03		Цифровые скульптуры и 3D-моделирование с помощью ИИ	1
149.	7.03		Мода и ИИ: тренды и прогнозирование	1
150.	7.03		Видеоискусство и ИИ: монтаж и редактирование видео	1
151.	12.03		Создание мультфильмов и анимационных фильмов с помощью ИИ	1
152.	13.03		Драматургия и ИИ: создание пьес и спектаклей	1
153.	13.03		Креативное письмо и ИИ: стилистические эксперименты и жанры	1
154.	14.03		Ремикс и коллаж с использованием ИИ	1
155.	14.03		Аудиовизуальное искусство и ИИ: синхронизация звука и	1

			изображения	
156.	14.03		Танец и хореография с участием ИИ	1
157.	14.03		Перформативные искусства и ИИ: импровизация и интерактивность	1
158.	20.03		Музыкальная импровизация и ИИ	1
159.	20.03		Литературные переводы и ИИ: автоматизация и адаптация	1
160.	20.03		ИИ в кинематографе: режиссура и монтаж	1
161.	21.03		Архитектурная акустика и ИИ: проектирование и оптимизация	1
162.	21.03		Режиссура и драматургия с использованием ИИ	1
163.	21.03		3D-принтинг и ИИ: творческие возможности и ограничения	1
164.	27.03		Творческое мышление и ИИ: взаимное влияние и развитие	1
165.	27.03		Этические вопросы творчества с использованием ИИ	1
166.	27.03		Художественное видение и ИИ: как ИИ интерпретирует искусство	1
167.	3.04		Художественное видение и ИИ: как ИИ интерпретирует искусство	1
168.	3.04		Будущее творчества и ИИ: прогнозы и вызовы	1
			<b>Искусственный интеллект и Arduino.</b>	<b>48</b>
169.	3.04		Основы машинного обучения на Arduino	1
170.	4.04		Распознавание речи с использованием Arduino	1
171.	4.04		Компьютерное зрение на Arduino	1
172.	4.04		Создание умного дома с использованием Arduino и ИИ	1
173.	10.04		Построение нейронных сетей на Arduino	1
174.	10.04		Управление роботами с помощью Arduino и ИИ	1
175.	10.04		Автоматизация сельского хозяйства с использованием Arduino и ИИ	1
176.	11.04		Система предупреждения аварий на транспорте с использованием Arduino и ИИ	1
177.	11.04		Анализ данных в реальном времени на Arduino	1
178.	11.04		Прогнозирование погоды с использованием Arduino и ИИ	1
179.	17.04		Мониторинг окружающей среды с использованием Arduino и ИИ	1
180.	17.04		Разработка систем безопасности с использованием Arduino и ИИ	1
181.	17.04		Генерация музыки с использованием Arduino и ИИ	1
182.	18.04		Оптимизация энергопотребления с использованием Arduino и ИИ	1
183.	18.04		Использование Arduino и ИИ в медицине	1
184.	18.04		Создание интерактивных инсталляций с использованием Arduino и ИИ	1
185.	24.04		Применение Arduino и ИИ в образовании	1
186.	24.04		Разработка автономных транспортных средств с использованием Arduino и ИИ	1
187.	24.04		Реализация систем навигации с использованием Arduino и ИИ	1
188.	25.04		Создание интеллектуальных помощников с использованием Arduino и ИИ	1
189.	25.04		Внедрение ИИ в управление умными устройствами на Arduino	1
190.	25.04		Исследование движения и динамики с использованием Arduino и ИИ	1

191.	2.05		Обнаружение аномалий с использованием Arduino и ИИ	1
192.	2.05		Предсказательная аналитика с использованием Arduino и ИИ	1
193.	2.05		Анализ вибраций и шумов с использованием Arduino и ИИ	1
194.	8.05		Автоматизация лабораторий с использованием Arduino и ИИ	1
195.	8.05		Разработка систем контроля качества с использованием Arduino и ИИ	1
196.	8.05		Моделирование и симуляция с использованием Arduino и ИИ	1
197.	09.05		Определение местоположения и трекинг с использованием Arduino и ИИ	1
198.	09.05		Робототехника и ИИ на Arduino	1
199.	09.05		Системы дистанционного управления с использованием Arduino и ИИ	1
200.	15.05		Проекты на стыке Arduino и ИИ: возможности и перспективы	1
201.	15.05		Интеграция Arduino и ИИ в IoT-системы	1
202.	15.05		Использование Arduino и ИИ в исследованиях космоса	1
203.	16.05		AI-assisted design with Arduino	1
204.	16.05		ИИ и Arduino в экологическом мониторинге	1
205.	16.05		Arduino и ИИ в образовании: создание учебных проектов	1
206.	22.05		Автономные системы на Arduino и ИИ: управление и оптимизация	1
207.	22.05		ИИ и Arduino в промышленной автоматизации	1
208.	22.05		Создание систем мониторинга здоровья с использованием Arduino и ИИ	1
209.	23.05		Применение Arduino и ИИ в умных городах	1
210.	23.05		Генеративное искусство с использованием Arduino и ИИ	1
211.	23.05		Разработка систем управления энергопотреблением с использованием Arduino и ИИ	1
212.	29.05		Мониторинг и анализ данных в реальном времени с использованием Arduino и ИИ	1
213.	29.05		Распознавание объектов и лиц с использованием Arduino и ИИ	1
214.	29.05		Обработка сигналов и данных с использованием Arduino и ИИ	1
215.	30.05		Управление производственными процессами с использованием Arduino и ИИ	1
216.	30.05		Автоматизация домов и офисов с использованием Arduino и ИИ	1
			<b>Подведение итогов</b>	<b>3</b>
217.	30.05		Защита проектных работ	3

## 2.2. Календарный учебный график.

1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
-------	-------	-------	--------------------------	---------------	--------------	--------------	------------------	----------------

1	сентябрь	12	15:40	очная	3	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение в искусственный интеллект. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	ЦМИТ г. Черкесска	Беседа Практическая работа
2	сентябрь	13	15:40	очная	3	Основные программы по нейросетям их применение. Оптимизация рабочих процессов. Прогнозирование и анализ данных.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Практическая работа
3	сентябрь	19	15:40	очная	3	Помощь в принятии решений. Персонализация услуг. Медицина и диагностика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
4	сентябрь	20	15:40	очная	3	Транспорт и логистика. Образование и обучение. Безопасность и защита.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
5	сентябрь	26	15:40	очная	3	Финансовое планирование и инвестиции. Творчество и искусство. Энергетика и экология.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
6	сентябрь	27	15:40	очная	3	Управление городами и инфраструктурой. Домашняя автоматизация. Исследования и научные открытия.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
7	октябрь	3	15:40	очная	3	Этические вопросы и регулирование. Архитектура мозга и компьютера: сходства и различия. Нейронные сети и глубокое обучение.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
8	октябрь	4	15:40	очная	3	Биокомпьютеры: интеграция живых клеток и кремния. Кибернетика и сознание. Интерфейсы «мозг-компьютер»: возможности и ограничения.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
9	октябрь	10	15:40	очная	3	Моделирование мозга на суперкомпьютерах. Алгоритмы принятия решений: интуиция и логика. Машинное	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Защита проекта

						обучение и эволюционное развитие мозга		
10	октябрь	11	15:40	очная	3	Реализация эмоций в компьютерах. Язык и коммуникация: мозг и цифровые языки. Моральный компас: этика в поведении человека и компьютере	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Защита проекта
11	октябрь	17	15:40	очная	3	Трансплантация памяти: миф или реальность? Виртуальная реальность и иллюзии восприятия. Интернет вещей и коллективное сознание	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проверочная работа
12	октябрь	18	15:40	очная	3	Может ли компьютер думать? Машинное обучение: основы и методы. Глубокое обучение: нейронные сети и их архитектура	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проверочная работа
13	октябрь	24	15:40	очная	3	Компьютерное зрение: распознавание изображений и видео. Обработка естественного языка: понимание и генерация текста. Рекомендательные системы: персонализация и предсказание предпочтений	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проверочная работа
14	октябрь	25	15:40	очная	3	Автономные транспортные средства: самоуправляемые автомобили и дроны. Робототехника и ИИ: взаимодействие человека и машины. Медицинский ИИ: диагностика и лечение заболеваний	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проверочная работа
15	октябрь	31	15:40	очная	3	Финансовый ИИ: трейдинг и управление инвестициями. Этические вопросы ИИ: контроль и ответственность. Правовые аспекты ИИ: регулирование и стандартизация	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа

16	октябрь	31	15:40	очная	3	ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация. ИИ в сельском хозяйстве: автоматизация и оптимизация процессов. ИИ в промышленности: автоматизация и управление производством	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
17	ноябрь	1	15:40	очная	3	ИИ в энергетике: оптимизация потребления и возобновляемые источники. ИИ в экологии: мониторинг и сохранение природы. ИИ в развлекательной индустрии: кино, музыка и игры	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
18	ноябрь	7	15:40	очная	3	ИИ в розничной торговле: персонализация предложений и клиентский сервис. ИИ в космической отрасли: исследование космоса и автоматизация миссий. Будущее ИИ: прогнозы и вызовы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
19	ноябрь	8	15:40	очная	3	Машинное обучение в научных исследованиях. Глубокое обучение в образовании: персонализация учебного процесса. Компьютерное зрение в научных экспериментах	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
20	ноябрь	14	15:40	очная	3	Обработка естественного языка в научных публикациях. Рекомендательные системы в образовании: подбор учебных материалов. Автономные системы в научных лабораториях.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Практическая работа
21	ноябрь	15	15:40	очная	3	Робототехника в образовании: обучение через практику.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа

						Медицинский ИИ в научных исследованиях: анализ данных и диагностика. Финансовый ИИ в научных исследованиях: моделирование и прогнозирование.		
22	ноябрь	21	15:40	очная	3	Этические вопросы ИИ в науке и образовании. Правовые аспекты ИИ в науке и образовании. ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
23	ноябрь	22	15:40	очная	3	ИИ в сельском хозяйстве: научные исследования и оптимизация процессов. ИИ в промышленности: научные исследования и автоматизация производства. ИИ в энергетике: научные исследования и оптимизация потребления	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
24	ноябрь	28	15:40	очная	3	ИИ в экологии: научные исследования и сохранение природы. ИИ в развлекательной индустрии: научные исследования и персонализация контента. ИИ в розничной торговле: научные исследования и персонализация предложений. ИИ в космической отрасли: научные исследования и автоматизация миссий.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Практическая работа
25	ноябрь	29	15:40	очная	3	Будущее ИИ в науке и образовании: прогнозы и вызовы. ИИ в кибербезопасности: научные исследования и защита данных. ИИ в управлении цепочками поставок: научные исследования и оптимизация	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
26	декабрь	5	15:40	очная	3	ИИ в прогнозировании	ЦМИТ г.	Тестирование

						погоды и климатических изменений: научные исследования. ИИ в социальной сфере: научные исследования и управление социальными процессами. ИИ в маркетинге: научные исследования и анализ поведения потребителей	Черкесска	Интерактивная работа
27	декабрь	6	15:40	очная	3	ИИ в строительстве: научные исследования и проектирование. ИИ в юриспруденции: научные исследования и автоматизация правовых процессов. ИИ в спорте: научные исследования и улучшение спортивных результатов	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Интерактивная работа
28	декабрь	12	15:40	очная	3	ИИ в гостиничном бизнесе: научные исследования и персонализация услуг. ИИ в здравоохранении: научные исследования и телемедицина. ИИ в производстве продуктов питания: научные исследования и контроль качества	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
29	декабрь	13	15:40	очная	3	ИИ в банковской сфере: научные исследования и автоматизация обслуживания. ИИ в страховых компаниях: научные исследования и оценка рисков. ИИ в научных исследованиях: анализ данных и открытие новых закономерностей	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
30	декабрь	19	15:40	очная	3	ИИ в журналистике: научные исследования и автоматизация создания контента. ИИ в искусстве: научные	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа

						исследования и создание произведений искусства. Применение ИИ для мониторинга окружающей среды		
31	декабрь	20	15:40	очная	3	Управление отходами и переработка с помощью ИИ. Развитие возобновляемых источников энергии с помощью ИИ. Экологические риски и ИИ: оценка и управление	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
32	декабрь	26	15:40	очная	3	Энергосбережение и ИИ: оптимизация потребления энергии. Умные города и ИИ: устойчивое развитие и экология. Экоинформатика и ИИ: анализ данных и прогнозирование.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
33	январь	10	15:40	очная	3	Интеллектуальные транспортные системы и экология. Мониторинг загрязнения воздуха и воды с помощью ИИ. Оценка воздействия на окружающую среду с помощью ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование Проектная работа
34	январь	15	15:40	очная	3	Обработка экологических данных и ИИ. Устойчивое лесопользование и ИИ. Охрана водных ресурсов и ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа
35	январь	16	15:40	очная	3	Этические аспекты использования ИИ в экологии. Диагностика заболеваний с помощью ИИ. Телемедицина и ИИ: дистанционное лечение и мониторинг.	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа
36	январь	17	15:40	очная	3	Мониторинг состояния здоровья с помощью ИИ. Персонализированная медицина и ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа

						Обработка медицинских изображений и ИИ		
37	январь	23	15:40	очная	3	Анализ данных и ИИ в здравоохранении. Управление медицинскими учреждениями и ИИ. Генетика и ИИ: анализ генома и предсказание заболеваний	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа
38	январь	24	15:40	очная	3	Роботы-медсестры и ИИ: уход за пациентами и помощь врачам. Медицинская документация и ИИ: автоматизация и анализ. Этические вопросы ИИ в здравоохранении	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа
39	январь	30	15:40	очная	3	Будущее здравоохранения и ИИ: прогнозы и вызовы. Оптимизация производственных процессов с помощью ИИ. Автоматизация и роботизация в промышленности с использованием ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа Беседа
40	январь	31	15:40	очная	3	Умные фабрики и ИИ: концепция Industry 4.0. Персонализация продукции и ИИ. Анализ данных и ИИ в промышленности	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
41	февраль	6	15:40	очная	3	Интеллектуальные системы управления и ИИ. Обслуживание и ремонт оборудования с помощью ИИ. Энергоэффективность и ИИ в промышленности	ЦМИТ г. Черкесска	Проектная работа
42	февраль	7	15:40	очная	3	Инновации и ИИ в промышленности. Цифровизация и ИИ в промышленности. Тренды и перспективы развития ИИ в промышленности	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

43	февраль	13	15:40	очная	3	Этические вопросы и ИИ в промышленности. Создание музыки с помощью ИИ. Генерация художественных изображений с использованием ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Проектная работа
44	февраль	14	15:40	очная	3	Литературное творчество и ИИ: написание текстов и сценариев. Архитектурное проектирование и ИИ. Дизайн одежды и аксессуаров с помощью ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
45	февраль	20	15:40	очная	3	Графический дизайн и ИИ: создание логотипов и брендинга. ИИ в киноиндустрии: создание спецэффектов и анимации. Музыкальные стили и жанры, созданные ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Проектная работа
46	февраль	21	15:40	очная	3	Реклама и маркетинг с использованием ИИ. Театр и перформанс с участием ИИ. Фотография и ИИ: редактирование и улучшение изображений	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
47	февраль	27	15:40	очная	3	Стихотворения и поэзия, созданные ИИ. Живопись и ИИ: анализ и воссоздание классических картин. Моделирование и анимация персонажей с помощью ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Проектная работа
48	февраль	28	15:40	очная	3	Игровая индустрия и ИИ: разработка игр и игровых механик. Персонажи и истории, созданные ИИ. Визуализация данных и инфографика с использованием ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Интерактивная работа

49	март	6	15:40	очная	3	Интерактивное искусство и ИИ. Цифровые скульптуры и 3D-моделирование с помощью ИИ. Мода и ИИ: тренды и прогнозирование	ЦМИТ г. Черкесска	Интерактивная работа
50	март	7	15:40	очная	3	Видеоискусство и ИИ: монтаж и редактирование видео. Создание мультфильмов и анимационных фильмов с помощью ИИ. Драматургия и ИИ: создание пьес и спектаклей	ЦМИТ г. Черкесска	Интерактивная работа
51	март	12	15:40	очная	3	Креативное письмо и ИИ: стилистические эксперименты и жанры. Ремикс и коллаж с использованием ИИ. Аудиовизуальное искусство и ИИ: синхронизация звука и изображения	ЦМИТ г. Черкесска	Интерактивная работа
52	март	13	15:40	очная	3	Танец и хореография с участием ИИ. Перформативные искусства и ИИ: импровизация и интерактивность. Музыкальная импровизация и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
53	март	14	15:40	очная	3	Литературные переводы и ИИ: автоматизация и адаптация. ИИ в кинематографе: режиссура и монтаж. Архитектурная акустика и ИИ: проектирование и оптимизация	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
54	март	20	15:40	очная	3	Режиссура и драматургия с использованием ИИ. 3D-принтинг и ИИ: творческие возможности и ограничения.	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта

						Творческое мышление и ИИ: взаимное влияние и развитие		
55	март	21	15:40	очная	3	Этические вопросы творчества с использованием ИИ. Художественное видение и ИИ: как ИИ интерпретирует искусство. Будущее творчества и ИИ: прогнозы и вызовы	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта
56	март	21	15:40	очная	3	Основы машинного обучения на Arduino. Распознавание речи с использованием Arduino. Компьютерное зрение на Arduino	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта
57	март	27	15:40	очная	3	Создание умного дома с использованием Arduino и ИИ. Построение нейронных сетей на Arduino. Управление роботами с помощью Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта
58	апрель	3	15:40	очная	3	Автоматизация сельского хозяйства с использованием Arduino и ИИ. Система предупреждения аварий на транспорте с использованием Arduino и ИИ. Анализ данных в реальном времени на Arduino	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
59	апрель	4	15:40	очная	3	Прогнозирование погоды с использованием Arduino и ИИ. Мониторинг окружающей среды с использованием Arduino и ИИ. Разработка систем безопасности с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
60	апрель	10	15:40	очная	3	Генерация музыки с использованием Arduino и ИИ.	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа

						Оптимизация энергопотребления с использованием Arduino и ИИ. Использование Arduino и ИИ в медицине		
61	апрель	11	15:40	очная	3	Создание интерактивных инсталляций с использованием Arduino и ИИ. Применение Arduino и ИИ в образовании. Разработка автономных транспортных средств с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа
62	апрель	17	15:40	очная	3	Реализация систем навигации с использованием Arduino и ИИ. Создание интеллектуальных помощников с использованием Arduino и ИИ. Внедрение ИИ в управление умными устройствами на Arduino	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа
63	апрель	18	15:40	очная	3	Исследование движения и динамики с использованием Arduino и ИИ. Обнаружение аномалий с использованием Arduino и ИИ. Предсказательная аналитика с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Практическая работа
64	апрель	24	15:40	очная	3	Анализ вибраций и шумов с использованием Arduino и ИИ. Автоматизация лабораторий с использованием Arduino и ИИ. Разработка систем	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

						контроля качества с использованием Arduino и ИИ		
65	апрель	25	15:40	очная	3	Моделирование и симуляция с использованием Arduino и ИИ. Определение местоположения и трекинг с использованием Arduino и ИИ. Робототехника и ИИ на Arduino	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
66	май	2	15:40	очная	3	Системы дистанционного управления с использованием Arduino и ИИ. Проекты на стыке Arduino и ИИ: возможности и перспективы. Интеграция Arduino и ИИ в IoT-системы	ЦМИТ г. Черкесска	Проверочная работа
67	май	15	15:40	очная	3	Использование Arduino и ИИ в исследованиях космоса. AI-assisted design with Arduino. ИИ и Arduino в экологическом мониторинге	ЦМИТ г. Черкесска	Проверочная работа
68	май	16	15:40	очная	3	Arduino и ИИ в образовании: создание учебных проектов. Автономные системы на Arduino и ИИ: управление и оптимизация. ИИ и Arduino в промышленной автоматизации	ЦМИТ г. Черкесска	Проверочная работа
69	май	22	15:40	очная	3	Создание систем мониторинга здоровья с использованием Arduino и ИИ. Применение Arduino и ИИ в умных городах. Генеративное искусство с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Проверочная работа

70	май	23	15:40	очная	3	Разработка систем управления энергопотреблением с использованием Arduino и ИИ. Мониторинг и анализ данных в реальном времени с использованием Arduino и ИИ. Распознавание объектов и лиц с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта
71	май	29	15:40	очная	3	Обработка сигналов и данных с использованием Arduino и ИИ. Управление производственными процессами с использованием Arduino и ИИ. Автоматизация домов и офисов с использованием Arduino и ИИ	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта
72	май	30	15:40	очная	3	Защита проектных работ.	ЦМИТ г. Черкесска	Защита проекта

Всего часов 216. Из них 83 часа – теория, 133 часов – практика.

Этапы образовательного процесса	1 год обучения
Начало учебного года	11.09.2024
Продолжительность учебного года	36 недель
Продолжительность занятий	40 мин
Промежуточный контроль	23-29 декабря
Промежуточная аттестация	17 - 21 января
Итоговый контроль	25-29 мая
Каникулы, праздничные и выходные дни	4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 1 июня – 31 августа
Окончание учебного года	30 мая 2025года

### 2.3. Методическое обеспечение

В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства. Для эффективности реализации образовательной программы используются программные интернет – ресурсы.

Наименование тем	Формы занятий	Приемы, методы организации учебно-воспитательного процесса	Формы подведения итогов
<b>Раздел 1. Вводное занятие.</b>			
Техника безопасности в компьютерном классе. Введение в искусственный интеллект.	- беседа - тестирование	- словесный - диагностический	собеседование, -тестовые задания
<b>Раздел 2. Зачем человеку искусственный интеллект: вымысел и реальность.</b>			
Оптимизация рабочих процессов. Прогнозирование и анализ данных. Помощь в принятии решений	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Персонализация услуг. Медицина и диагностика. Транспорт и логистика	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Образование и обучение. Безопасность и защита. Финансовое планирование и инвестиции	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Творчество и искусство. Энергетика и экология. Управление городами и инфраструктурой	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Домашняя автоматизация. Исследования и научные открытия. Этические вопросы и регулирование	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 3. Человеческий мозг компьютер.</b>			
Архитектура мозга и компьютера: сходства и различия. Нейронные сети и глубокое обучение. Биокомпьютеры: интеграция живых клеток и кремния	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Кибернетика и сознание. Интерфейсы «мозг-компьютер»: возможности и ограничения. Моделирование мозга на суперкомпьютерах	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Алгоритмы принятия решений: интуиция и логика. Машинное обучение и эволюционное развитие мозга. Реализация эмоций в компьютерах	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

Язык и коммуникация: мозг и цифровые языки. Моральный компас: этика в поведении человека и компьютере. Трансплантация памяти: миф или реальность?	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Виртуальная реальность и иллюзии восприятия. Интернет вещей и коллективное сознание. Может ли компьютер думать?	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Архитектура мозга и компьютера: сходства и различия. Нейронные сети и глубокое обучение. Биокомпьютеры: интеграция живых клеток и кремния	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 4. Технологии Искусственного интеллекта</b>			
Машинное обучение: основы и методы. Глубокое обучение: нейронные сети и их архитектура. Компьютерное зрение: распознавание изображений и видео	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Обработка естественного языка: понимание и генерация текста. Рекомендательные системы: персонализация и предсказание предпочтений. Автономные транспортные средства: самоуправляемые автомобили и дроны	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Робототехника и ИИ: взаимодействие человека и машины. Медицинский ИИ: диагностика и лечение заболеваний. Финансовый ИИ: трейдинг и управление инвестициями	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Этические вопросы ИИ: контроль и ответственность. Правовые аспекты ИИ: регулирование и стандартизация. ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в сельском хозяйстве: автоматизация и оптимизация процессов. ИИ в промышленности: автоматизация и управление	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

производством. ИИ в энергетике: оптимизация потребления и возобновляемые источники			
ИИ в экологии: мониторинг и сохранение природы. ИИ в развлекательной индустрии: кино, музыка и игры. ИИ в розничной торговле: персонализация предложений и клиентский сервис	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в космической отрасли: исследование космоса и автоматизация миссий. Будущее ИИ: прогнозы и вызовы	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 5. Искусственный интеллект в науке и образовании</b>			
Машинное обучение в научных исследованиях Глубокое обучение в образовании: персонализация учебного процесса Компьютерное зрение в научных экспериментах	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Обработка естественного языка в научных публикациях Рекомендательные системы в образовании: подбор учебных материалов Автономные системы в научных лабораториях.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Робототехника в образовании: обучение через практику Медицинский ИИ в научных исследованиях: анализ данных и диагностика. Финансовый ИИ в научных исследованиях: моделирование и прогнозирование.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Этические вопросы ИИ в науке и образовании Правовые аспекты ИИ в науке и образовании. ИИ в образовании: персонализированное обучение и адаптация	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в сельском хозяйстве: научные исследования и оптимизация процессов ИИ в промышленности: научные исследования и автоматизация производства ИИ в энергетике: научные исследования и оптимизация потребления	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в экологии: научные исследования и сохранение природы ИИ в развлекательной индустрии: научные исследования и персонализация контента. ИИ в розничной торговле: научные исследования и персонализация предложений	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

ИИ в космической отрасли: научные исследования и автоматизация миссий. Будущее ИИ в науке и образовании: прогнозы и вызовы ИИ в кибербезопасности: научные исследования и защита данных	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в управлении цепочками поставок: научные исследования и оптимизация ИИ в прогнозировании погоды и климатических изменений: научные исследования ИИ в социальной сфере: научные исследования и управление социальными процессами	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в маркетинге: научные исследования и анализ поведения потребителей. ИИ в строительстве: научные исследования и проектирование. ИИ в юриспруденции: научные исследования и автоматизация правовых процессов	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в спорте: научные исследования и улучшение спортивных результатов. ИИ в гостиничном бизнесе: научные исследования и персонализация услуг. ИИ в здравоохранении: научные исследования и телемедицина	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в производстве продуктов питания: научные исследования и контроль качества. ИИ в банковской сфере: научные исследования и автоматизация обслуживания. ИИ в страховых компаниях: научные исследования и оценка рисков	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в научных исследованиях: анализ данных и открытие новых закономерностей. ИИ в журналистике: научные исследования и автоматизация создания контента. ИИ в искусстве: научные исследования и создание произведений искусства	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 6. Искусственный интеллект и экология</b>			
Применение ИИ для мониторинга окружающей среды Управление отходами и переработка с помощью ИИ. Развитие возобновляемых источников энергии с помощью ИИ.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Экологические риски и ИИ: оценка и управление Энергосбережение и ИИ: оптимизация потребления энергии. Умные города и ИИ: устойчивое развитие и экология.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Экоинформатика и ИИ: анализ данных и прогнозирование. Интеллектуальные	-практическое занятие	- словесный	- наблюдение - самостоятельная

транспортные системы и экология. Мониторинг загрязнения воздуха и воды с помощью ИИ.		- практический	работа
Оценка воздействия на окружающую среду с помощью ИИ. Обработка экологических данных и ИИ. Устойчивое лесопользование и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Охрана водных ресурсов и ИИ. Использование ИИ в экологии. Анализ экологических данных с помощью ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 7. Искусственный интеллект и здравоохранение</b>			
Диагностика заболеваний с помощью ИИ Телемедицина и ИИ: дистанционное лечение и мониторинг. Мониторинг состояния здоровья с помощью ИИ.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Персонализированная медицина и ИИ Обработка медицинских изображений и ИИ Анализ данных и ИИ в здравоохранении	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Управление медицинскими учреждениями и ИИ Генетика и ИИ: анализ генома и предсказание заболеваний Роботы-медсестры и ИИ: уход за пациентами и помощь врачам	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Медицинская документация и ИИ: автоматизация и анализ Этические вопросы ИИ в здравоохранении Будущее здравоохранения и ИИ: прогнозы и вызовы.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 8. Искусственный интеллект и промышленность</b>			
Оптимизация производственных процессов с помощью ИИ. Автоматизация и роботизация в промышленности с использованием ИИ Умные фабрики и ИИ: концепция Industry 4.0	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Персонализация продукции и ИИ Анализ данных и ИИ в промышленности Интеллектуальные системы управления и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Обслуживание и ремонт оборудования с помощью ИИ Энергоэффективность и ИИ в промышленности Инновации и ИИ в промышленности	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Цифровизация и ИИ в промышленности	-практическое	-	- наблюдение

Тренды и перспективы развития ИИ в промышленности Этические вопросы и ИИ в промышленности	занятие	словесный - практический	- самостоятельная работа
<b>Раздел 9. Искусственный интеллект и творчество</b>			
Создание музыки с помощью ИИ. Генерация художественных изображений с использованием ИИ Литературное творчество и ИИ: написание текстов и сценариев	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Архитектурное проектирование и ИИ Дизайн одежды и аксессуаров с помощью ИИ Графический дизайн и ИИ: создание логотипов и брендинга.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в киноиндустрии: создание спецэффектов и анимации Музыкальные стили и жанры, созданные ИИ. Реклама и маркетинг с использованием ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Театр и перформанс с участием ИИ. Фотография и ИИ: редактирование и улучшение изображений Стихотворения и поэзия, созданные ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Живопись и ИИ: анализ и воссоздание классических картин Моделирование и анимация персонажей с помощью ИИ Игровая индустрия и ИИ: разработка игр и игровых механик	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Персонажи и истории, созданные ИИ Визуализация данных и инфографика с использованием ИИ. Интерактивное искусство и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Цифровые скульптуры и 3D-моделирование с помощью ИИ Мода и ИИ: тренды и прогнозирование Видеоискусство и ИИ: монтаж и редактирование видео	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание мультфильмов и анимационных фильмов с помощью ИИ Драматургия и ИИ: создание пьес и спектаклей Креативное письмо и ИИ: стилистические эксперименты и жанры	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Ремикс и коллаж с использованием ИИ. Аудиовизуальное искусство и ИИ: синхронизация звука и изображения. Танец и хореография с участием ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Перформативные искусства и ИИ: импровизация и интерактивность. Музыкальная импровизация и ИИ. Литературные переводы и ИИ: автоматизация и адаптация	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
ИИ в кинематографе: режиссура и	-практическое	- словесный	- наблюдение

монтаж. Архитектурная акустика и ИИ: проектирование и оптимизация. Режиссура и драматургия с использованием ИИ	занятие	- практический	- самостоятельная работа
3D-принтинг и ИИ: творческие возможности и ограничения. Творческое мышление и ИИ: взаимное влияние и развитие. Этические вопросы творчества с использованием ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Художественное видение и ИИ: как ИИ интерпретирует искусство. Художественное видение и ИИ: как ИИ интерпретирует искусство. Будущее творчества и ИИ: прогнозы и вызовы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
<b>Раздел 10. Искусственный интеллект и Arduino.</b>			
Основы машинного обучения на Arduino. Распознавание речи с использованием Arduino. Компьютерное зрение на Arduino	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание умного дома с использованием Arduino и ИИ. Построение нейронных сетей на Arduino. Управление роботами с помощью Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Автоматизация сельского хозяйства с использованием Arduino и ИИ. Система предупреждения аварий на транспорте с использованием Arduino и ИИ. Анализ данных в реальном времени на Arduino	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Прогнозирование погоды с использованием Arduino и ИИ. Мониторинг окружающей среды с использованием Arduino и ИИ. Разработка систем безопасности с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Генерация музыки с использованием Arduino и ИИ. Оптимизация энергопотребления с использованием Arduino и ИИ. Использование Arduino и ИИ в медицине	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание интерактивных инсталляций с использованием Arduino и ИИ. Применение Arduino и ИИ в образовании. Разработка автономных транспортных средств с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Реализация систем навигации с использованием Arduino и ИИ. Создание интеллектуальных	-практическое занятие	- словесный -	- наблюдение - самостоятельная работа

помощников с использованием Arduino и ИИ. Внедрение ИИ в управление умными устройствами на Arduino		практический	
Исследование движения и динамики с использованием Arduino и ИИ. Обнаружение аномалий с использованием Arduino и ИИ. Предсказательная аналитика с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Анализ вибраций и шумов с использованием Arduino и ИИ. Автоматизация лабораторий с использованием Arduino и ИИ. Разработка систем контроля качества с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Моделирование и симуляция с использованием Arduino и ИИ. Определение местоположения и трекинг с использованием Arduino и ИИ. Робототехника и ИИ на Arduino	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Системы дистанционного управления с использованием Arduino и ИИ. Проекты на стыке Arduino и ИИ: возможности и перспективы. Интеграция Arduino и ИИ в IoT-системы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Использование Arduino и ИИ в исследованиях космоса. AI-assisted design with Arduino. ИИ и Arduino в экологическом мониторинге	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Arduino и ИИ в образовании: создание учебных проектов. Автономные системы на Arduino и ИИ: управление и оптимизация. ИИ и Arduino в промышленной автоматизации	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание систем мониторинга здоровья с использованием Arduino и ИИ. Применение Arduino и ИИ в умных городах. Генеративное искусство с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Разработка систем управления энергопотреблением с использованием Arduino и ИИ. Мониторинг и анализ данных в реальном времени с использованием Arduino и ИИ. Распознавание объектов и лиц с использованием Arduino и ИИ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Обработка сигналов и данных с использованием Arduino и ИИ Управление производственными	-практическое занятие	- словесный -	- наблюдение - самостоятельная работа

процессами с использованием Arduino и ИИ Автоматизация домов и офисов с использованием Arduino и ИИ		практическ ий	
<b>Раздел 11. Подведение итогов</b>			
Подготовка итоговых проектов. Защита проектных работ.	- практическое занятие	- словесный - практическ ий	- наблюдение - самостоятельная работа

**2.4.2. Кадровое обеспечение** – педагог дополнительного образования высшей категории Созарукова Светлана Азретовна.

**2.4.3 Информационное обеспечение** – интернет, программное обеспечение, персональный компьютер.

## **2.5. Форма, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Промежуточные итоги освоения программы подводятся после каждого учебного модуля, включающего теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы. Практические занятия проводятся предполагают раздачу по одному заданию для каждого обучающегося одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения задания каждым обучающимся индивидуально. Упор курса сделан на практические знания.

Реализация курса завершается выполнением графических и творческих работ, а также выставкой итоговых работ.

Аттестация по итогам обучения осуществляется в соответствии с Положением об аттестации обучающихся в МБУ ДО «Центра технического творчества детей и молодежи» города Черкесска

## **2.6. Оценочные материалы.**

### **Критерии оценки освоения программы:**

№	Критерии	Низкий уровень (знание)	Средний уровень (понимание)	Высокий уровень (применение)
1	Посещаемость	Допускает пропуски занятий по неважительной причине.	Иногда пропускает занятия	Посещает все занятия

2	Теоретические знания	Освоил минимальный объем знаний	Знает теоретический материал в основном, пользуется специальной терминологией	Хорошо запоминает, свободно пользуется специальной терминологией, объяснить, показать и научить других.
3	Практические умения и навыки	Задания и проекты выполняет с помощью педагога, редко проявляет самостоятельность.	Самостоятельно выполняет задания и реализует проекты, возможно оказание педагогом помощи при возникновении затруднений.	Свободно, самостоятельно работает с заданиями и проектами, интересуется иными возможными вариантами реализации проекта. Помогает другим.
4	Творческая активность	Работает по заданиям педагога, не проявляет активности в мероприятиях, не участвует в конкурсах	Взаимодействует с узким кругом людей, редко проявляет активность в массовых мероприятиях. Участвует в конкурсах учрежденческого уровня по предложению педагога.	Взаимодействует со всеми. Проявляет инициативу и участвует во всех конкурсах, имеет призовые места.

#### **Формы и методы диагностической оценки:**

1. При изучении содержания программ после прохождения материала по разделам проводится проверочное практическое занятие.
2. Промежуточная аттестация - по окончании первого полугодия (формы: тестирование, викторина, практические задания, участие в конкурсах).
3. Итоговый контроль - по окончании освоения программы (формы: защита творческих проектов; участие в конкурсах).

Обучающийся, освоивший программы, должен обладать необходимыми для дальнейшего

обучения знаниями, умениями и навыками. Оценочными материалами для контроля результативности обучения служат:

- устные и письменные опросы на занятиях;
- тест на теоретические знания;
- практические задания.

## **2.6.2 Методы выявления результатов развития:**

### **2.6.2.1 Ожидаемые результаты**

По окончанию учебного курса обучающиеся будут

*знать:*

- правила техники безопасности;
- основные модели искусственного интеллекта;
- технику написания промпта;
- правила безопасности при работе с компьютером.

*уметь:*

- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;
- работать с нейросетями;
- разбираться в действиях нейросетей;
- работать в базовых программах.

*владеть навыками:*

- создания электронной почты, подбора соответствующих нейросетей для различных задач;
- использования нейросетей для генераций различных медиа файлов.

### **2.6.2.2 Формы подведения итогов реализации программы:**

*Итоговая аттестация* проводится в конце обучения при предъявлении обучающимся (в доступной ему форме) результата обучения, предусмотренного программой.

## **2.7. Воспитание.**

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Основной формой воспитания и обучения детей в объединении является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным, и мета предметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и

формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения, через получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и архитектуре, об исторических событиях; изучение биографий конструкторов, изобретателей, деятелей российской и мировой науки, героев и защитников Отечества. Осуществления самостоятельной работы, обучающихся с информацией: поиском, сбором, обработкой, обменом.

Практические занятия детей (конструирование, моделирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, соревнования, выставки выступления, презентации проектов и исследований — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательное значение активностей детей при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, трудовой, профориентационной деятельности.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

## **2 Условия воспитания, анализ результатов.**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на

мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонафицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

### 2.7.1. Характеристика детского объединения

Деятельность объединения «Искусственный интеллект» имеет техническую направленность. Количество обучающихся объединения составляет 1 группу, всего 20 человек.

Из них мальчиков - 13, девочек- 7. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 10 до 15 лет.

#### Контингент обучающихся:

В связи с востребованностью программы (по плану- 20 чел., по факту- 20 чел.).

№ гр.	Год обучения	Кол-во детей по плану	Кол-во детей по факту	Пол обучающихся		Возраст обучающихся	
				Мальчики	Девочки	1-4 кл	5-9 кл.
1	1 год	20	20	17	7	4	13
2	2 год	20	42	32	10	6	36

## Формы работы с обучающимися и их родителями (законными представителями)

- индивидуальные и групповые.

### План работы с детьми

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Искусственный интеллект	4 сентября	Экскурсия	Фото- и видеоматериалы
2.	Творческий конкурс «Подарок ко Дню учителя»	5 октября	Конкурс на уровне организации	Фотоотчет с конкурса
3.	День Народного единства. «В дружбе наша сила!»	2 ноября	Беседа	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
4.	Выставка-конкурс елочных игрушек «Волшебный праздник»	25 декабря	Конкурс на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с конкурса. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
5.	«День защиты информации»	15 января	Интеллектуальная игра	Фото- и видеоматериалы
6.	День защитника Отечества	22 февраля	Беседа	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
7.	Выставка творческих работ «Подарок Маме»	7 марта	Выставка	Фото- и видеоматериалы
8.	Выставка творческих работ «Иллюстрация из жизни солдата» Доклад и поделка	25 апреля	Выставка	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
9.	Подведение итогов работы в году	30 мая	Беседа	Фото- и видеоматериалы

## План работы с родителями

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Сроки</b>	<b>Место проведения</b>
1	Родительское собрание. Знакомство планом воспитательной работы объединения.	сентябрь	1 кабинет
2	Индивидуальные консультации	1 раз в месяц	Кабинет педагога
3	Родительское собрание. Подведение итогов за 1 полугодие.	декабрь	Актальный зал
4	Выставка роботов для родителей	2 раза в год январь, май	Актальный зал
5	Родительское собрание. Подведение итогов за 2 полугодие.	май	Актальный зал

## **Список литературы**

### **для педагога:**

1. Бенджио А.Й., Диалектика, 2019г., «Глубокое обучение» — 624 с.
2. Колесников, В. В., Просвещение, 2020г., «Искусственный интеллект в образовании» — 144 с.
3. Курпатов, А. В., Альпина Паблишер, 2020г., «Искусственный интеллект. Философия, стратегия и управление» — 304 с.
4. Ларин, С. В., Эксмо, 2021г., «Нейросети простыми словами: от первого нейрона до искусственного интеллекта» — 240 с.
5. Немировский, А., Эксмо, 2022г. «ИИ для детей. Как объяснить ребенку, что такое искусственный интеллект» — 96 с.

### **для обучающихся и родителей:**

1. Бенджио А.Й., Диалектика, 2019г., «Глубокое обучение» — 624 с.
2. Колесников, В. В., Просвещение, 2020г., «Искусственный интеллект в образовании» — 144 с.
3. Курпатов, А. В., Альпина Паблишер, 2020г., «Искусственный интеллект. Философия, стратегия и управление» — 304 с.
4. Ларин, С. В., Эксмо, 2021г., «Нейросети простыми словами: от первого нейрона до искусственного интеллекта» — 240 с.
5. Ларин, С. В., Эксмо, 2021г., «Нейросети простыми словами: от первого нейрона до искусственного интеллекта» — 240 с.
6. Митион, Ж., Манн, Иванов и Фербер, 2020г., «Искусственный интеллект: путеводитель для любознательных» — 192 с.
7. Немировский, А., Эксмо, 2022г. «ИИ для детей. Как объяснить ребенку, что такое искусственный интеллект» — 96 с.
8. Шрейбер, Г., Бомбора, 2021г., «Искусственный интеллект: руководство для начинающих» — 224 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. GeekBrains — Образовательный портал по цифровым технологиям и ИИ.
2. Khan Academy — Бесплатные курсы по программированию и алгоритмам.
3. Lingualeo — Платформа для изучения английского языка, включая лексику по ИИ.
4. Machine Learning for Kids. Визуальное обучение машинному обучению для детей.
5. Moscow Coding School— Онлайн-школа цифровых профессий.
6. OpenAI — Образовательные и демонстрационные материалы по ИИ.
7. PythonTurtle — Простая визуальная среда для изучения Python.
8. QuirkTools — Песочница для UX-дизайна и цифрового прототипирования.
9. Scratch — Язык визуального программирования для детей.
10. Stepik — Онлайн-курсы по ИИ, Python и машинному обучению.
11. Teachable Machine —. Онлайн-инструмент для обучения нейросетей.
12. Tinkercad —Среда для 3D-моделирования и прототипирования.
13. Урок Цифры — Всероссийские открытые уроки по цифровым технологиям.
14. Яндекс Лицей — Программа обучения программированию школьников

**Пакет диагностических методик по дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Искусственный интеллект»**

1. Вводная диагностика (до начала обучения)

- Анкетирование «Мое представление об ИИ»
- Методика 2: Входной тест (на 10–15 мин)
- Методика 3: Задание «Как ИИ может изменить нашу жизнь через 10 лет?»

2. Текущая диагностика (в процессе обучения)

- Тематические мини-тесты
    - «Как работает чат-бот»
    - «Машинное обучение»
    - «Этика ИИ»
      - Практические задания
- Создание чат-бота в Scratch  
Обучение нейросети в образовании  
Разработка простого алгоритма
  - Самооценка и взаимооценка«Что я понял из занятия?»  
«Объясни другу, как работает ИИ»
  - Портфолио проекта

3. Итоговая диагностика (по завершению курса)

- Итоговый тест
  - Защита итогового проекта
  - Итоговая рефлексия
- «Что мне дал этот курс?»  
«С чем я справился/а лучше всего?»  
«Где я могу применить эти знания?»