

МБОУ «СОШ №7 им. Б.Д. Узденова с. Учкеев»

РАССМОТРЕНО

Методическим объединением
учителей ЕНЦ Руководитель МО
Уренова А. А.-А.

Протокол №1 от 01.07.2024

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Батдыева Э.М. Батдыева Э.М.



**Образовательная программа
дополнительного образования
детей и взрослых по
естественно-научной направленности
«Искусственный интеллект»**

Срок реализации 2024 – 2025 учебный год

Направление: естественнонаучное
Возраст школьников: 1-11 классы
Разработчик: Боташев А.-А. Р.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» предназначена для системного и целенаправленного знакомства обучающихся начальной школы с понятием искусственного интеллекта и связанными с ним технологиями, методами, инструментами. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» способна занять существенное место в системе универсальных учебных действий, формируемых у обучающихся, что является одной из ключевых задач начального образования.

Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» предполагает, что уже на ранней стадии обучения у школьников будет сформировано представление о том, что входит в понятие искусственный интеллект, кто и как разрабатывает технологии, а также то, как он может применяться людьми для решения повседневных задач. Тематические разделы, такие как компьютерное зрение, голосовые помощники и машинное обучение рассматриваются в Программе «Знакомство с искусственным интеллектом» как на пропедевтическом уровне, так и с точки зрения систематизации знаний, прослеживаются в изучении на следующих уровнях в основной и средней школе.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» опирается на фундаментальные дидактические принципы, такие, как практико-ориентированность, научность и доступность, целостность и непрерывность, а также разнообразие методов учебно-познавательной исследовательской деятельности: развивающее обучение, сторителлинг и программно-проектный подход. Это создает необходимые условия для формирования ключевых для начального образования универсальных учебных действий, таких, как построение моделей решаемых задач, в том числе, нестандартных.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 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»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ и министерства просвещения РФ от 19.05.2022 №465/345 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 №240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23.01.2021 №122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства» на период до 2027 года»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» утвержден протоколом заседания проектного кабинета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 №3 (с изменениями);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.11.2019 №467. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Примерной рабочей программы (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол 5/21 от 19.11.2021 г.).

Общая характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» является инновационным для отечественной системы образования. Это — первая попытка системно и целенаправленно познакомить обучающихся начальной школы с научной областью искусственного интеллекта и технологиями создания интеллектуальных систем, которые способны выполнять или имитировать функции интеллекта человека.

Приступая к изучению искусственного интеллекта в рамках данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом», школьники начинают задумываться о месте технологий в современном обществе, о перспективах и последствиях их использования в жизни человека и общества. Многим обучающимся тема робототехники уже знакома. Это тоже решения, которые работают под управлением интеллектуальных компьютерных систем. На занятиях ученики смогут узнать, чем руководствуются разработчики современных робототехнических решений, с какими сложностями они сталкиваются. У них будет возможность попробовать себя в роли исследователя данных (Data Scientist) в ходе обучающей игры, где им предстоит ознакомиться с одним из ключевых понятий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» — машинным обучением. Школьники также получают опыт работы в команде, организации взаимодействия в группе, осознания своей роли, построения продуктивной коммуникации, выдвижения гипотезы, аргументации мнения.

Соприкасаясь с различными сферами использования искусственного интеллекта, они смогут глубоко задуматься о том, что делает человека человеком. А это, в свою очередь, способствует развитию у них способности к аналитической и прогностической деятельности. Решение аналитических и исследовательских заданий, интегрированных в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом», направлено на формирование у младших школьников целостного, системного мышления, которое позволит им сформировать круг постоянных интересов на следующих этапах обучения и осуществить мотивированный профессиональный выбор. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом», состоящая из серии занятий для обучающихся начальной школы, носит пропедевтическую функцию. Она предназначена для подготовки младших школьников к систематизации знаний в сложноорганизованной, но одной из наиболее перспективных областей научного и технологического знания. Это — стратегически важное направление, которое обозначено в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Принятая в 2019г. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в рамках образовательных программ всех уровней, включая начальное общее образование, а также совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении. На решение данной задачи и направлена настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом».

Данная программа содержит несколько аспектов представления области искусственного интеллекта (далее – ИИ), которые связаны с пониманием ИИ как научной области и технологии. Во-первых, фокус на приложениях ИИ в рамках целостной картины мира младшего школьника, которая формируется на занятиях окружающего мира, математики, родного языка, изобразительного искусства. На занятиях данной Программы школьники должны получить представление о том, насколько глубоко современные технологии искусственного интеллекта проникли в жизнь человека и общества, насколько широки возможности его применения. Вместе с тем внимание обучающихся

обращается на то, что эта взаимосвязь порождает множество вопросов этического и правового характера, а также вопросов, связанных с безопасностью. Школьники должны усвоить, что технологии искусственного интеллекта используют как инструмент достижения различных целей — экономических и социальных, но при этом могут быть затронуты интересы разных сторон. Это может быть как вопрос непосредственного применения технологий, так и ситуации, когда принятие решения остается за алгоритмом. Важно представление о ситуациях небрежного и даже неправомерного применения технологий.

Второй аспект — это отдельные сферы прикладного использования технологий искусственного интеллекта. На занятиях по Программе «Знакомства с искусственным интеллектом» младшие школьники узнают о машинном обучении, обработке естественного языка и голосовых помощниках, компьютерном зрении и способах применения искусственного интеллекта в науке, искусстве, спорте и играх. В ходе освоения этого материала у школьников формируется интерес к изучению отдельных областей искусственного интеллекта, закладывается база для освоения предмета в средних и старших классах.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» носит междисциплинарный и комплексный характер. С одной стороны, в нём синтезируются знания и умения обучающихся, полученные ими на занятиях гуманитарного и естественнонаучного циклов. С другой стороны, в нём есть и теоретическая, и практическая составляющие. Младшие школьники знакомятся с областями применения и базовыми понятиями дисциплины, а также в ходе игровых и практических занятий получают опыт активной, творческой деятельности по осмыслению возможностей и перспектив развития технологий искусственного интеллекта.

Ценностные ориентиры содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом»

Технологии искусственного интеллекта прочно вошли в нашу жизнь и очевидно, что с течением времени степень этого проникновения будет лишь увеличиваться. Уже сегодня мобильный телефон доступен широкому кругу пользователей в России, и даже младшие школьники могут пользоваться им достаточно уверенно. Использование интернет-поиска, голосовых помощников, сервисов распознавания изображений, онлайн-игр является частью нашей действительности, и задача состоит в том, чтобы помочь ребенку занять позицию активного творца, который понимает принципы действия окружающих его устройств и создаёт свои, оригинальные решения. Очевидно, что уже в ближайшем будущем от того, насколько грамотно выпускник школы сможет выстраивать профессиональную стратегию развития, в том числе, опираясь на знакомство со сферой искусственного интеллекта, будет зависеть его успешность и конкурентоспособность. Поэтому освоение технологий искусственного интеллекта, хотя бы и на базовом уровне, следует начинать уже с начальной школы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» органично интегрируется с предметами, которые изучает младший школьник. Естественным образом выглядит интеграция с дисциплинами предметной области «Математика и информатика». Развитие логического и алгоритмического мышления на занятиях по этим дисциплинам служит задаче формирования прочной базы, на которой в дальнейшем будет происходить становление специалиста по искусственному интеллекту.

Также большое значение имеет интеграция данной Программы технической направленности с предметом «Технология». Современные робототехнические решения и устройства организованы в единую архитектуру благодаря возможностям интернета вещей. Они в равной степени опираются на навыки созидательной деятельности обучающихся, а также на специфические для дисциплины «Искусственный интеллект» технологии.

Изучая предмет «Окружающий мир», младший школьник учится лучше понимать интеграцию цифровых технологий в жизнь человека. Обсуждая с учителем и одноклассниками вопросы социального и экологического характера, он сможет осознать риски, связанные с технологиями искусственного интеллекта, и узнать о способах минимизации этих рисков.

При освоении дисциплин художественно-эстетической направленности, таких как изобразительное искусство и музыка, младший школьник узнает о том, что искусство тоже не стоит на месте и современные технологии существенно модифицируют те способы и инструменты, с

помощью которых создают свои произведения музыканты и художники. Технологии распознавания графических образов и акустических сигналов, входящие в спектр инструментов искусственного интеллекта, позволяют вывести современное искусство на новый уровень.

Интерфейсы естественного языка и распознавания речи занимают особое место в арсенале технологий искусственного интеллекта. Поэтому изучение родного и иностранного языков, формирование речевого мышления, способности ясно и четко излагать свои мысли в речи и на письме играют особую роль в подготовке будущего специалиста по искусственному интеллекту. Современные речевые технологии и голосовые помощники, с которыми ребенок сталкивается уже в раннем возрасте, сегодня становятся его полноправными партнёрами по диалогу, предлагая ему неограниченный массив информации по различным областям знания. Поэтому понимание того, как устроены коммуникативные технологии искусственного интеллекта — это результат планомерного изучения предметов, связанных с языками.

Таким образом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» стимулирует школьников на использование знаний, полученных на других предметах и реализацию межпредметных проектов, в которых искусственный интеллект является средством решения проблем и задач, существующих в других областях.

Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом»

Главной **целью** изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» является становление у обучающегося устойчивого интереса к освоению данной области знания и формирование у него базовых представлений о возможностях взаимодействия с технологиями искусственного интеллекта для решения прикладных задач, продуктивного использования на благо себе и окружающих.

Задачи: приобретение обучающимся опыта практической, проектной и творческой деятельности с использованием готовых инструментов искусственного интеллекта, формирование у него представлений об эффективном использовании технологий искусственного интеллекта в своей жизни.

Содержание Программы

Отличительные особенности программы

Изучение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» направлено на то, чтобы сформировать у младших школьников начальное понимание того, что собой представляет технология, где и как она используется, и вызвать заинтересованность в изучении темы на следующих уровнях обучения. Поэтому при преподавании данной Программы важно обратить внимание на те возможности для человека и общества, которые представляет искусственный интеллект, и направления его развития.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» проводится в 1-4 классах (возраст 7-10 лет).

Уровень программы – стартовый.

Режим занятий

Занятия проводятся по 1,5 часа в неделю (51 час в год): 1-2 класс – 0,5 часа в неделю, 3-4 класс – 1 час в неделю. Занятия проводятся на базе центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

Формы обучения

Формы организации программы: групповая, очная.

Виды занятий: экскурсии, игровые, комбинированные, практические занятия.

Срок освоения программы – 1 год.

Основные направления деятельности

Программа предназначена для занятий интеллектуальной направленности. Занятия проводятся в кабинете центра «Точка роста». Программой предусмотрены теоретические и практические занятия.

Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» для начальной школы разработана в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования и обеспечивает реализацию трёх групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» направлена на достижение трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

1-я группа: личностные результаты	<p>Формирование у обучающегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества;</p> <p>Формирование у обучающегося интереса к достижениям науки и технологий в области искусственного интеллекта;</p> <p>Формирование у обучающегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с приложениями искусственного интеллекта — различными устройствами и интеллектуальными системами, реализованными методами ИИ;</p> <p>Приобретение опыта творческой художественной деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта;</p> <p>Формирование у обучающегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.</p>
2-я группа: метапредметные результаты	<p>Познавательные УУД:</p> <p>Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>Умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;</p> <p>Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;</p> <p>Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;</p> <p>Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <p>Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая и логику;</p>

	<p>Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</p> <p>Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;</p> <p>Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности;</p> <p>Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.</p> <p>Коммуникативные УУД</p> <p>Умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его;</p> <p>Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;</p> <p>Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации;</p> <p>Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.</p>
3-я группа: предметные результаты	<p>Иметь общее представление об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека;</p> <p>Иметь представление об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах;</p> <p>Иметь представление об этических вопросах применения искусственного интеллекта и связанных с ними социальных и экономических аспектах и последствиях;</p> <p>Иметь представление об области компьютерного зрения и задачах, которые она решает;</p> <p>Иметь представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают;</p> <p>Иметь представление об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.</p>

Содержание программы

Содержание занятий «**Введение в искусственный интеллект: технологические решения**» направлено на формирование у обучающихся интереса к изучению одного из ключевых разделов, связанных с искусственным интеллектом — машинного обучения. Занятие строится в форме беседы, в ходе которой обучающимся предстоит узнать много нового о робототехнике, беспилотных автомобилях, интеллектуальных играх, голосовых помощниках и произведениях искусства, создаваемых с помощью алгоритмов машинного обучения. При обсуждении этих вопросов школьникам предстоит узнать о перспективах развития IT-индустрии в этом направлении. На занятии решается и важная профориентационная задача — школьникам предстоит задуматься о том, в чём состоят особенности профессий в сфере ИИ, обсудить их сложности и преимущества. Кроме того, занятие служит мостиком к изучению последующих тем программа технической направленности «**Знакомство с искусственным интеллектом**» затрагивает применение машинного обучения в науке, общественной жизни, искусстве и спорте. На практической части занятия школьники могут познакомиться с мобильными приложениями: голосовыми помощниками (Google Assistant, Алиса и т.д.) или программами для обработки изображений на основе технологий машинного обучения (Vinci, DeepArt.io). В качестве итоговой рефлексии возможно проведение коллективного обсуждения в формате «б шляп».

На занятии «**Дидактическая игра**» проводится работа с игровым тренажером, цель которой создание условий для работы в команде, взаимодействия в группе и понимания своей роли, продуктивной коммуникации, выдвижения гипотез, аргументации своего мнения. Учащиеся разыгрывают ситуацию, в которой они оказываются на стажировке в центре разработки беспилотных автомобилей. Им нужно обучить машину двигаться автономно, без управления со стороны человека. Данная игра позволяет обучающимся познакомиться с этапами создания

беспилотного транспорта и обучения алгоритма. В ходе выполнения заданий школьники познакомятся с устройством беспилотника, попробуют себя в роли профессионалов в сфере искусственного интеллекта: специалистов по работе с данными и машинному обучению, чтобы научить автомобиль распознавать различные классы объектов на дороге (дорожные знаки, пешеходов, транспортные средства и элементы разметки) и самостоятельно передвигаться по городу так же безопасно, как если бы им управлял опытный водитель. Школьники формируют представление о подготовке и обработке данных, обучении модели, тестировании и настройке алгоритма. Все эти задачи встретятся им на следующих этапах освоения Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» а «Искусственный интеллект».

На занятие «**Компьютерное зрение**» обучающимся предстоит узнать о технологии создания машин, которые могут искать, отслеживать и классифицировать объекты. В ходе презентации учитель рассказывает о том, как с помощью искусственного интеллекта можно распознавать лица людей, номера машин и даже тексты и математические задачи. Далее следует объяснение того, что распознавание изображений возможно за счёт алгоритмов. Они располагают обширной базой изображений и умеют выделять их отличительные признаки, на основе которых и происходит сравнение и сопоставление. После этого учащиеся переходят к практической части занятия. В начале секции проводится интеллектуальная разминка, в ходе которой учащиеся обсуждают роль зрения в получении человеком информации. После этого им предстоит практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Учащиеся тренируются в освоении эвристического приема «морфологический ящик» и учатся выделять компоненты целого предмета (школа и класс, растение и цветок и т.д.). Итоговая рефлексия данного занятия проводится в форме ярмарки идей. Для этого обучающимся необходимо разделиться на группы, обсудить возможные варианты модернизации хорошо известных им предметов (холодильника, стиральной машины и т.д.) и представить их классу.

На занятие «**Машинное обучение в искусстве**» обучающиеся познакомятся с возможностями применения искусственного интеллекта в художественном творчестве. Также им предстоит ознакомиться со спецификой, преимуществами и рисками развития систем машинного обучения в различных областях искусства: музыке, изобразительном искусстве и литературном творчестве. В беседе с учителем обучающиеся обсудят, может ли компьютер творить, и ознакомятся с примерами компьютерного творчества на основе технологий искусственного интеллекта. В качестве примеров могут быть приведены программы «Flow Machines», создающая музыкальные произведения, GPT- 2, пишущая тексты, схожие с человеческими, проект «Новый Рембрандт», в рамках которого с помощью искусственного интеллекта создаются живописные полотна в стиле известных художников. В качестве практической части данного занятия учащиеся могут применить изученные приложения в собственных экспериментах по использованию искусственного интеллекта в творчестве. В качестве коллективной рефлексии по итогам занятия учитель проводит обсуждение в формате SWAT или кьюбинг.

Занятие «**Машинное обучение в играх**». На этом занятии школьникам предстоит познакомиться с основными достижениями науки, а также спецификой, преимуществами, рисками, этическими и эмоциональными аспектами применения технологий машинного обучения в играх. Обучающимся будут представлены основные этапы и ключевые достижения в области развития игр, такие как автомат Кемпелена, машина Торреса Кеведо, механизм «Ниматрон». Из презентации педагога они узнают о первой в мире компьютерной программе, которая могла играть в крестики-нолики с человеком, «EDSAC», и об опыте противостояния человека и компьютера в шахматах и киберспорте. В качестве практической части школьники могут поупражняться в игре «Баше», обсудят составляющие выигрышных игровых стратегий, а также получат опыт использования программы «Akinator» или одного из онлайн-тренажеров по шахматам. На заключительном этапе этого занятия проводится дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?», призванная помочь обучающимся понять, как с приходом искусственного интеллекта меняется этическая составляющая игр.

Основной целью занятия «**Машинное обучение в науке**» является создание условий для осознания школьниками важности современных достижений машинного обучения в различных областях науки, роли интеллектуальных систем в научных исследованиях и открытиях, знакомства с перспективами этого направления ИТ-индустрии с целью ранней профориентации. Обучающиеся познакомятся с основными достижениями науки, уникальными технологическими решениями в

области машинного обучения и перспективами развития этого направления в научных и прикладных исследованиях, а также узнают о возможностях интеллектуальных информационных систем для сопровождения научно-исследовательской деятельности. В ходе занятия рассматриваются способы применения машинного обучения в естественнонаучных и технологических дисциплинах.

Занятие «**Голосовые помощники**» носит рефлексивно-практический характер, поскольку погружение в проблематику занятия осуществляется, прежде всего, через критический анализ практического опыта использования школьниками голосовых помощников. Школьники знакомятся с достижениями науки и уникальными технологическими решениями в области машинного обучения, перспективами развития этого направления в процессе создания интеллектуальных диалоговых систем, а также включаются в активную экспертную деятельность по анализу возможностей голосовых помощников и практической значимости их основных навыков. В ходе презентации они узнают о таких виртуальных помощниках, как Алиса, Siri, Google Assistant и об их функциях. Большое значение уделяется возможностям интеграции помощников с другими технологиями, построенными по принципу искусственного интеллекта, такими как умный дом, системы планирования и т.д. Практическая часть занятия проводится в виде командной игры с голосовым помощником «Алиса». Класс делится на группы по 5-7 человек. Игра состоит из четырех туров, в каждом из которых используется один из игровых навыков «Алисы». Команда играет в каждом туре по 5 раундов (в четвертом — 7). Каждый верный ответ команды на вопрос Алисы приносит ей очко. Победит та команда, которая наберет большее количество очков. Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников. В качестве экспертной оценки функций школьники выявляют три ключевых навыка интеллектуальных диалоговых систем, которые являются самыми популярными.

На занятии «**Машинное обучение в спорте**» происходит расширение представлений школьников о современных достижениях машинного обучения в спорте и сферах деятельности, связанных с подготовкой спортсменов, анализе и прогнозировании результатов, эффективности командного взаимодействия, организации и проведении спортивных соревнований, включая интеллектуальные игры и киберспорт. Данное занятие включает интерактивную беседу, содержание которой достаточно разнопланово (от подготовки спортсменов, диагностики их физического состояния, организации командного взаимодействия, коммерциализации спорта до интеллектуальных игр и киберспорта), но при этом однозначно ориентировано на демонстрацию возможностей искусственного интеллекта и, в частности, систем машинного обучения. Всё это должно инициировать обсуждение различных аспектов применения технологий машинного обучения, направленных на решение задач прогнозирования, классификации, адаптации и т.п. Внимание обучающихся обращается на ту роль, которую играют данные в современном спорте. При анализе этих данных может учитываться физическое, эмоциональное состояние спортсмена, роль игроков в команде. Всё это является основой для прогнозирования и моделирования его действий в игре. Практическая часть занятия предполагает вариативность сценария. Во-первых, это может быть демонстрация возможностей мобильных приложений для контроля физического состояния пользователя, их точности в аналитике и прогнозировании, преимуществ использования не только для спортсменов, но и для широкого круга пользователей. Сделать это можно на основе работы с приложением «Здоровье» (iOS) или аналогичных программ на Android. Альтернативой могут быть различные устройства (фитнес-браслет или «умные» часы). При отсутствии описанных возможностей учитель может организовать практическую работу с табличным процессором MS Excel, привязав содержательное наполнение заданий к реальным практическим задачам, связанным с анализом спортивных достижений и/или решением организационных аспектов спортивных соревнований.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Количество часов для 1-2 класса	Количество часов для 3-4 класса
1	Раздел 1. Введение искусственный интеллект: технологические решения	3	5

2	Раздел 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование	3	5
3	Раздел 3. Компьютерное зрение	2	4
4	Раздел 4. Машинное обучение в искусстве	3	9
5	Раздел 5. Машинное обучение в играх	2	2
6	Раздел 6. Машинное обучение в науке	1	3
7	Раздел 7. Голосовые помощники	2	2
8	Раздел 8. Машинное обучение в спорте	2	4
		17	34
	Итого:		51

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-тематическое планирование

1-2 класс

п/п	Наименование разделов и темпрограммы	Количество часов	Виды внеурочной деятельности	Формы внеурочной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы и оборудование центра «Точка роста»	Деятельность учителя с учётом программы воспитания
Раздел 1. Введение искусственный интеллект: технологические решения						
1	Что такое искусственный интеллект? (робототехника, интеллектуальные игры, голосовые помощники).	1	<i>Аналитическая:</i> анализ примеров использования искусственного интеллекта в робототехнике, голосовых помощниках и интеллектуальных играх. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, в том числе дискуссионные.	Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф <i>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков</i>	2,5,6,7,9,10
2	Профессии будущего. Машины на службе у человека	1	<i>Практическая:</i> практика использования голосовых помощников для поиска ответов на интересующие участников вопросы.	Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	
3	Голосовые помощники в моем доме	1	<i>Рефлексивная:</i> итоговая коллективная рефлексия по пройденным материалам Занятия в формате «6 шляп».	Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	

Раздел 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование

4	Искусственный интеллект и жизнь человека	1	<p><i>Аналитическая:</i> анализ рисков, возникающих при использовании искусственного интеллекта в жизни и в работе.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>	<p>https://ai-academy.ru</p> <p>https://Занятиецифры.рф</p>	2,4,5,6,7,9,10
5	Как распознать визуальные образы	1	<p><i>Аналитическая:</i> Решение задач на классификацию, распознавание, предсказание.</p> <p><i>Практическая:</i> участие в дидактической игре «Кто нас ждет в зоопарке».</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>		
6	Практикум «Интеллектуальная задача»	1	<p><i>Коммуникационная:</i> работа в команде, проведение обсуждения в группе.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> коллективная рефлексия по итогам игры</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>		

Раздел 3. Компьютерное зрение

7	Роль зрения в получении человеком информации	1	<i>Аналитическая:</i> общие подходы к распознаванию лиц, текстов, цифр и других объектов.. <i>Практическая:</i> практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.	Практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Эвристический прием «морфологический ящик». Ярмарка идей.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10
8	Распознавание объектов. Практикум	1	<i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.	Практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Эвристический прием «морфологический ящик». Ярмарка идей.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф <i>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков</i>	
Раздел 4. Машинное обучение в искусстве						
9	Искусственный интеллект в художественном творчестве	1	<i>Аналитическая:</i> анализ возможностей применения технологий искусственного интеллекта в искусстве.	Игровое моделирование, практикум, беседа	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10

10	Конструирование робототехнических моделей	1	<p><i>Практическая:</i> практика использования роботов, <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение</p>	Игровое моделирование, практикум, беседа	<p>https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Ноутбук Четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками</p>	
11	Компьютерное творчество	1		Игровое моделирование, практикум, беседа	<p>https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Ноутбук</p>	
Раздел 5. Машинное обучение в играх						

12	Машинного обучения в играх.	1	<p><i>Аналитическая:</i> Анализ специфики преимуществами, рисками, этическими и эмоциональными аспектами применения технологий машинного обучения в играх</p> <p><i>Практическая:</i> практика в игре Буше, применении онлайн тренажеров по интеллектуальным играм (шахматам и т.д.).</p>	Практикум, дискуссия		2,5,6,7,9,10
13	Дискуссия по теме «С кем играть: с человеком или компьютером?»	1	<p><i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение выигрышных стратегий игр.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> Дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?»</p>	Практикум, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	
Раздел 6. Машинное обучение в науке						
14	Машинное обучение в науке	1	<p><i>Аналитическая:</i> Анализ основных достижений науки и технологических решений в области машинного обучения, перспектив развития этого направления в научных и прикладных исследованиях.</p> <p><i>Практическая:</i></p>	Мини-исследование, групповое обсуждение групповое обсуждение	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	2,5,6,7,9,10

			индивидуальная или групповая работа <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие во фронтальной беседе и групповом обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия.			
Раздел 7. Голосовые помощники						
15	Виртуальные помощники. Игра с использованием голосового помощника Алиса.	1	<i>Аналитическая</i> анализ ключевых функций голосовых помощников. <i>Практическая</i> командная игра с голосовым помощником Алиса. <i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение в процессе решения командных задач. <i>Рефлексивная:</i> Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников.	Практикум, игра	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10
Раздел 8. Машинное обучение в спорте						
16	Возможности использования технологий	1	<i>Аналитическая</i> анализ факторов физического	Интерактивная беседа, игра -	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	2,5,6,7,9,10

	машинного обучения в спорте. Приложение «Здоровье», умные часы, электронные таблицы.		состояния и возможность их контроля с помощью технологий искусственного интеллекта. <i>Практическая:</i> игра по мониторингу физического состояния на основе мобильных приложений и умных устройств. <i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия	контроль физического состояния обучающегося.	рф <i>Цифровая лаборатория по физиологии</i>	
17	Приложение «Здоровье», умные часы, электронные таблицы.	1	<i>Практическая:</i> планирование, разработка и презентация проекта. <i>Коммуникационная:</i> участие во командном обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> рефлексия по итогам выполненных и защищенных проектов.	Обзор возможностей искусственного интеллекта в различных сферах деятельности. Командный проект. Разработка презентации коллективного проекта. Защита проекта.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф <i>Цифровая лаборатория по физиологии</i>	

3-4 класс

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды внеурочной деятельности и	Формы внеурочной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы и оборудование	Деятельность учителя с учётом программы воспитания
-----	---------------------------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------------	---	--

					центра «Точка роста»	
Раздел 1. Введение искусственный интеллект: технологические решения						
1-2	Что такое искусственный интеллект? (машинное обучение, робототехника, беспилотные автомобили, интеллектуальные игры, голосовые помощники, произведения искусства, создаваемых с помощью алгоритмов машинного обучения).	2	<i>Аналитическая:</i> анализ примеров использования искусственного интеллекта в робототехнике, голосовых помощниках и интеллектуальных играх. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, в том числе дискуссионные.	Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	2,5,6,7,9,10
3	Перспективы развития ИТ индустрии в области Искусственного интеллекта. Особенности профессий в сфере искусственного интеллекта	1	<i>Практическая:</i> практика использования голосовых помощников для поиска ответов на интересующие участников вопросы. <i>Рефлексивная:</i> итоговая коллективная рефлексия по пройденным материалам Занятия в формате «б шляп».	Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия		
4-5	Голосовые помощники (Google Assistant, Алиса и т.д.) и программы для обработки изображений на основе Технологий машинного обучения (Vinci, DeepArt.io).	2		Познавательная беседа, практика использования голосовых помощников, дискуссия		
Раздел 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование						

6	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование.	1	<p><i>Аналитическая:</i> анализ рисков, возникающих при использовании искусственного интеллекта в жизни и в работе.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>	<p>https://ai-academy.ru</p> <p>https://Занятияиидфы.pdf</p>	2,4,5,6,7,9,10
7-8	Алгоритм распознавания визуальных образов	2	<p><i>Аналитическая:</i> Решение задач на классификацию, распознавание, предсказание.</p> <p><i>Практическая:</i> участие в дидактической игре «Кто нас ждет в зоопарке».</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>		
9-10	Алгоритмы действия голосовых помощников. Типы интеллектуальных задач	2	<p><i>Коммуникационная:</i> работа в команде, проведение обсуждения в группе.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> коллективная рефлексия по итогам игры</p>	<p>Дидактическая игра.</p> <p>Организация взаимодействия в группе.</p> <p>Продуктивная коммуникация.</p> <p>Аргументация своего мнения.</p>		

Раздел 3. Компьютерное зрение

11-12	Алгоритмическое обнаружение, отслеживание и классификация объектов. Роль зрения в получении человекоинформации	2	<i>Аналитическая:</i> общие подходы к распознаванию лиц, текстов, цифр и других объектов.. <i>Практическая:</i> практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении <i>при выполнении заданий.</i>	Практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Эвристический прием «морфологический ящик». Ярмарка идей.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10
13-14	Распознавание объектов и выделении ключевых признаков предметов. Практикум	2	<i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.	Практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Эвристический прием «морфологический ящик». Ярмарка идей.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	
Раздел 4. Машинное обучение в искусстве						
15-16	Возможности применения искусственного интеллекта в художественном творчестве	2	<i>Аналитическая:</i> анализ возможностей применения технологий искусственного интеллекта в искусстве.	Игровое моделирование, практикум, беседа	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10

17-21	Конструирование робототехнических моделей	5	<p><i>Практическая:</i> практика использования сервисов GPT-2, Flow Machines, «Новый Рембрандт».</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> обсуждение в формате SWAT или кьюбинг</p>	Игровое моделирование, практикум, беседа	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Ноутбук Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и	
22-23	Компьютерное творчество на основе технологий искусственного интеллекта: GPT-2, Flow Machines, «Новый Рембрандт».	2		Игровое моделирование, практикум, беседа	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	
Раздел 5. Машинное обучение в играх						
24	Технологии применения машинного обучения в играх. Автомат Кемпелена,	1	<p><i>Аналитическая:</i> Анализ специфики преимуществами, рисками, этическими и</p>	Практикум, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	2,5,6,7,9,10

	машину Торреса Кеведо, механизм «Ниматрон», программа EDSAC.		эмоциональными аспектами применения технологий машинного обучения в играх <i>Практическая:</i> практика в игре Буше, применении онлайн тренажеров по интеллектуальным играм (шахматам и т.д.). <i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение выигрышных стратегий игр. <i>Рефлексивная:</i> Дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?»			
25	Практикум по игре Баше, онлайн тренажеры по шахматам. Дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?»	1		Практикум, дискуссия	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	
Раздел 6. Машинное обучение в науке						
26	Использование технологий машинного обучения в науке.	1	<i>Аналитическая:</i> Анализ основных достижений науки и технологических решений в области машинного обучения, перспектив развития этого направления в научных и прикладных исследованиях. <i>Практическая:</i> индивидуальная или групповая исследовательская работа на основе сервиса	Мини-исследование, групповое обсуждение	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	2,5,6,7,9,10
27-28	Возможности интеллектуальных информационных систем для сопровождения научно-исследовательской деятельности. Проект WolframAlpha. Сервисы iNaturalist или Teachable	2		Мини-исследование, групповое обсуждение	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	

	Machine.		iNaturalist или Teachable Machine. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие во фронтальной беседе и групповом обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия.			
Раздел 7. Голосовые помощники						
29	Интеллектуальные диалоговые системы. Виртуальные помощники, их ключевые функции	1	<i>Аналитическая</i> анализ ключевых функций голосовых помощников. <i>Практическая</i> командная игра с голосовым помощником Алиса. <i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение в процессе решения командных задач.	Практикум, игра	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	1,2,5,6,7,9,10
30	Интеграция помощников с другими технологиями. Игра с использованием голосового помощника Алиса.	1	<i>Рефлексивная:</i> Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников.	Практикум, игра	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	
Раздел 8. Машинное обучение в спорте						
31-32	Возможности использования технологий	2	<i>Аналитическая</i> анализ факторов физического	Интерактивная беседа, игра -	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	2,5,6,7,9,10

	машинного обучения в спорте. Приложение «Здоровье», умные часы, электронные таблицы.		состояния и возможность их контроля с помощью технологий искусственного интеллекта. <i>Практическая:</i> игра по мониторингу физического состояния на основе мобильных приложений и умных устройств. <i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия	контроль физического состояния обучающегося.	рф <i>Цифровая лаборатория по физиологии</i>	
33-34	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	2	<i>Практическая:</i> планирование, разработка и презентация проекта. <i>Коммуникационная:</i> участие во командном обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> рефлексия по итогам выполненных и защищенных проектов.	Обзор возможностей искусственного интеллекта в различных сферах деятельности. Командный проект. Разработка презентации коллективного проекта. Защита проекта.	https://ai-academy.ru https://Занятиецифры.рф	

Целевым приоритетом на уровне **НОО** является создание благоприятных условий для усвоения обучающимися социально значимых знаний – знаний основных норм и традиций того общества, в котором они живут:

1. быть любящим, послушным и отзывчивым сыном (дочерью), братом (сестрой), внуком (внучкой); уважать старших и заботиться о младших членах семьи; выполнять посильную для ребёнка домашнюю работу, помогая старшим;
2. быть трудолюбивым, следуя принципу «делу — время, потехе — час» как в учебных занятиях, так и в домашних делах, доводить начатое дело до конца; знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну;
3. беречь и охранять природу (ухаживать за комнатными растениями в классе или дома, заботиться о своих домашних питомцах и, по возможности, о бездомных животных в своем дворе; подкармливать птиц в морозные зимы; не засорять бытовым мусором улицы, леса, водоёмы);

4. проявлять миролюбие — не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе; 6. стремиться узнавать, что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
5. быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
6. соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
7. уметь сопереживать, проявлять сострадание к попавшим в беду; стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми; уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям; уважительно относиться к людям иной национальной или религиозной принадлежности, иного имущественного положения, людям с ограниченными возможностями здоровья;
8. быть уверенным в себе, открытым и общительным, не стесняться быть в чём-то непохожим на других ребят; уметь ставить перед собой цели и проявлять

Условия реализации программы

В программу принимаются обучающиеся в возрасте 7-10 лет, проявляющие интерес к искусственному интеллекту. Необходимо наличие желания познавать новое, быть все время в курсе современной науки.

Формы аттестации

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Знакомство с искусственным интеллектом» оценка ее эффективности осуществляется в рамках текущего, промежуточного, итогового контроля. Педагог использует различные способы диагностики: наблюдение, собеседование, зачётные задания и т.д.

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года в форме тестирования, публичных демонстраций своих работ, выполнения групповых заданий.

Промежуточный контроль для определения результативности обучающихся педагогом проводится конкурс творческих работ на свободную или заданную тему.

Итоговый контроль осуществляется по окончании прохождения всей программы в форме публичной защиты своей проектной работы, а также обучающимся объединения засчитываются результаты итогового контроля при наличии документов, подтверждающих призовые места муниципальных, региональных, всероссийских и международных конкурсов.

Оценочные материалы

Формы оценки результатов.

Оценка результатов деятельности обучающихся может быть в виде грамот и похвальных листов за исследовательскую, проектную и творческую активность, за участие и победы в конкурсах, практикумах, викторинах.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы «Знакомство с искусственным интеллектом»

1. Методические рекомендации для педагогических работников, которые содержат методику реализации учебного курса, направленного на изучение основ систем искусственного интеллекта для начального общего образования.
2. Текстовые учебные материалы учебного курса «Знакомство с искусственным интеллектом» для 1-4 классов.
3. Материалы заданий для практической и самостоятельной работы, заданий для промежуточной и итоговой аттестации. Материалы предназначены для формирования и закрепления у обучающихся предметных и универсальных учебных действий.
4. Тематические видеоролики.

При изучении данной Программы рекомендуется использовать следующие ресурсы:

- Академия искусственного интеллекта для школьников. –Режим доступа: www.ai-academy.ru
- Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». –Режим доступа: www.урокцифры.рф
- Ресурс «Эксперименты с Google». Режим доступа: <https://experiments.withgoogle.com/>

Материально-техническое обеспечение

Базовые требования:

- рабочее место учителя должно быть оборудовано компьютером, подключенным к сети Интернет (Wi-Fi или по кабелю);
 - учебный класс должен быть оборудован проекционным оборудованием или интерактивной доской с возможностью демонстрации презентаций;
 - компьютер учителя должен быть оснащен динамиками.
- Рекомендуемое обеспечение:
- занятия могут опционально проводиться в компьютерном классе, либо классе, оснащенном компьютерами/ноутбуками/планшетными компьютерами для каждого учащегося;
 - индивидуальные компьютеры учащихся должны быть на операционных системах Windows/MacOS, а планшетные компьютеры на операционных системах iOS/Android

