

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ИЛЬИНСКОЕ

ПРИНЯТА
Решением Педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ СОШ с. Ильинское
О. Л. Григорьева
Приказ № 49-О от 31.08.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технологической направленности
«Образовательная робототехника»
(Точка роста)

Возраст детей 13-14 лет
Срок реализации программы 1 год

Автор-составитель:
Королёв Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования

с. Ильинское
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Образовательная робототехника" разработана в соответствии нормативными документами:

- Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Уставом МОУ СОШ с. Ильинское;
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ СОШ с. Ильинское;
- Локальными актами МОУ СОШ с. Ильинское.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Образовательная робототехника» - техническая.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника» *модифицированная*. **Отличительной особенностью** программы является то, что она реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста» на базе МОУ СОШ с. Ильинское.

Программа *технической* направленности, направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Уровень освоения ознакомительный.

Актуальность Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по

«Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования поможет развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности, разовьет техническое мышление при работе с 3D редактором робототехнического набора, а также обучит начальным навыкам программирования.

Цель программы: Создать условия для формирования личности, способной самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе, формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а так же технологией ее осмысления, обработки и практического применения в процессе конструирования роботов.

Задачи:

Личностные

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов, планирование предстоящих действий, самоконтроль;
- применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов; уметь демонстрировать технические модели.

Новизна программы в том, что ее реализация позволит создать условия для:

- научить разрабатывать расширения содержания школьного технологического образования;
- повышения познавательной активности обучающихся в научно – технической области;
- развития личности ребенка в процессе обучения физики, математики, технологии, формирования и удовлетворения социально-значимых интересов и потребностей;

- работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся среднего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Программа «Образовательная робототехника» создана для учеников 7 классов. Программа учитывает возрастные особенности ребят и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса.

Содержание включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием и занимательным уроком. На практических работах ученики конструируют новую модель посредством USB-кабеля, подключают ее к ноутбуку и программируют действия робота.

Педагогическая целесообразность программы в том, что в ходе изучения, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают навыками совместного творчества, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, познакомятся с простыми механизмами.

Основной метод, используемый на занятии: частично-поисковый и исследовательский. Ребятам даётся возможность самим конструировать механизмы от простых до сложных. Занятия моделируются в основном по технологии развития критического мышления и включают три этапа: вызов, осмысление, рефлексия.

Практическая значимость для целевой группы. Учащиеся познакомятся с устройством робототехнического набора. В ходе практических работ будут создавать робототехнические конструкции, извлекать из различных источников информацию, оценивать её и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Приобретут основы информационной компетентности личности, смогут овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Преимущество программы с предметными программами учреждения, образовательных организаций. Программа «Образовательная робототехника» расширяет знания предметной области естественных наук, технологии, математики, физики.

Адресат программы.

В объединение принимаются мальчики и девочки, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 13-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во вне учебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства, появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению. Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Ребёнок начинает систематически работать с дополнительной литературой.

Количество обучающихся в группе: 15 человек

Срок реализации, продолжительность образовательного процесса.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Общая продолжительность обучения составляет 68 часов.

В течение года, учащиеся пройдут курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также познакомятся с основами программирования контроллеров

базового набора, основами теории автоматического управления. Изучат интеллектуальные и командные игры роботов.

Форма обучения. Очная

Кадровое обеспечение:

Руководитель объединения – педагог дополнительного образования.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Во время занятий предусмотрены 10-минутные перерывы для снятия напряжения и отдыха.

Принимаются все желающие, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Формы занятия: Основной формой обучения является занятие. Виды занятий определяются содержанием программы. Весь курс делится на теоретическую и практическую части. Само занятие включает в себя одновременно и теорию, и практику.

Занятия проводятся с полным составом группы, при этом по мере приобретения опыта учащимся делается больший упор на групповые и индивидуальные формы работы. Занятия предусматривают **дифференцированный подход по степени одаренности:** выполнение индивидуальных заданий усложненной формы для **талантливых и одаренных детей.** Используемый междисциплинарный подход на основе интеграции различных областей знаний позволяет талантливым и одаренным учащимся расширить и углубить свои знания, развивать способности к поиску решений на «стыке» разных типов знаний. Одаренным учащимся предлагается изучить новые виды деятельности и реализовать их в своей творческой работе. На занятиях организована деятельность, создающая условия для творческого развития детей и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности, в связи с чем предусмотрена возможность занятий **по индивидуальной образовательной траектории.**

В процессе обучения предусмотрены игровые, творческие лаборатории, соревнования, конкурсы, устный журнал, экскурсии, занятие-путешествие, занятия-зачёты. В зависимости от поставленной цели (обучающей, воспитывающей, развивающей) используются различные формы работы на занятиях: беседы, этюды, тренинги, игры импровизации, экскурсии, путешествия, репетиции.

В процессе обучения ведется **профорientационная работа** с учащимися.

Образовательный процесс строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, в ходе которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у учащихся развиваются творческие начала.

Реализация программы может осуществляться с использованием **электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между педагогом и учащимися в соответствии с положением об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Образовательный процесс в этом случае предусматривает значительную долю самостоятельной работы учащихся. Обучение с использованием дистанционных образовательных технологий может реализовываться **комбинированно** с традиционной формой обучения.

Опосредованное осуществление взаимодействия педагога с учащимися может быть организовано при подготовке к участию в конкурсах на заключительных этапах; для учащихся с высокой степенью успешности в освоении программ; для учащихся, пропускающих учебные занятия по уважительной причине (болезнь и др.); в период отмены (приостановки) занятий в очной (контактной) форме. В обучении с применением ЭО и ДОТ могут использоваться следующие организационные формы учебной деятельности:

- лекция;
- презентация;
- онлайн-беседа;

- упражнения;
- практическое занятие;
- контрольная работа;
- самостоятельная работа.

Электронные образовательные ресурсы, используемые при применении дистанционных образовательных технологий:

- Zoom <https://zoom.us/> — эта платформа для конференций дает возможность бесплатно организовывать встречи до 100 участников;

- Google Класс Google Classroom – бесплатный сервис для школ, некоммерческих организаций и всех, у кого есть личный аккаунт Google. Он упрощает диалог учащихся и преподавателей. Этот сервис позволяет экономить время при создании курсов, рассылке домашних заданий, общении с учащимися и организации учебного процесса;

- Яндекс. Диск — [сервис, позволяющий](#) пользователям хранить свои данные на серверах в «облаке» и передавать их другим пользователям в [Интернете](#).

Формы проведения итогов реализации программы:

Для оценки уровня развития ребенка и сформированности основных умений и навыков один раз в полугодие проводятся контрольные занятия.

Отслеживание развития личностных качеств ребенка проводится с помощью методов наблюдения и опроса.

Основной формой подведения итогов работы являются выступления и демонстрация работы готовых моделей.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы контроля (аттестации)
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором Клик»	2	2		
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	10	4	6	
2.1	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.		2		тестирование
2.2	Основные компоненты конструктора КЛИК.		2		беседа
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.			6	демонстрация выполненной работы, взаимооценка, самооценка
3.	Изучение моторов и датчиков.	12	3	9	
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.		1	3	беседа, презентация работы, взаимооценка, самооценка
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.		1	3	беседа, презентация работы, взаимооценка, самооценка
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.		1	3	беседа, презентация

					работы, взаимооценка, самооценка
4.	Конструирование робота.	12	1	11	
4.1	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.		1	1	беседа, презентация работы, взаимооценка, самооценка
4.2	Конструирование простого робота по инструкции.			4	презентация работы, взаимооценка, самооценка
4.3	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.			4	презентация работы, взаимооценка, самооценка
4.4	Конструирование робота-тележки.			2	презентация работы, взаимооценка, самооценка
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	8	2	6	
5.1	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.		2	2	беседа, презентация работы, взаимооценка, самооценка
5.2	Написание программ для движения робота через меню контроллера.			4	опрос, взаимооценка, самооценка
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	9	2	7	
6.1	Понятие «среда программирования», «логические блоки».		1	1	беседа
6.2	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.		1	4	беседа, взаимооценка, самооценка
6.3	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.			2	презентация работы, взаимооценка, самооценка
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	7	2	5	
7.1	Подъемные механизмы.		2		беседа
7.2	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.			5	презентация работы, взаимооценка, самооценка
8.	Учебные соревнования.	2		2	
8.1.	Учебное соревнование: Игры с			2	презентация

	предметами.				работы, взаимооценка, самооценка
9.	Творческие проекты.	4	1	3	Защита готового продукта
9.1	Школьный помощник.		1	3	
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2		2	Презентация работы
Итого		68	17	51	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Раздел 1. Вводное занятие.

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Сборка модулей. Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Выбор порта, выбор режима работы, мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения.

Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабез. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. Школьный помощник.

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему

«Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Заключительное занятие. Подводим итоги.

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

Ожидаемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретут специальные умения и навыки по робототехнике.

Личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативные качества как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;

- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

Метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

Предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Условия реализации программы

Программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

1. Учебное помещение, соответствующее Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей, (СанПиН 2.4.4.3172-14), утверждённым Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41. Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса учащихся. Кабинет оборудован раковиной для мытья рук с подводкой холодной воды, укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

2. Материально-техническое обеспечение:

- мобильный компьютерный класс - предназначен для проведения практических и теоретических занятий;
- класс-комплект для конструкторских работ «Точка роста»;
- интерактивная панель;
- инструктажи по технике безопасности и соблюдению санитарно- гигиенических правил.

Методические материалы

Работа по программе строится с учетом ближних и дальних перспектив. При ее планировании педагог определяет общую задачу для учащихся на предстоящий год, затем более подробно разрабатывает план на каждое полугодие учебного года. Такое планирование работы делает разработку плана по месяцам более легкой, удобной, при этом составляются подробные разработки для обеспечения образовательного процесса –

конспекты, планы занятий, походов объединения, сценарии, разнообразный информационный материал, рефераты, лекции по темам программы и др.

Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением дидактических материалов - разработок для проведения занятий (учебно-методическая, научная, справочная литература, практическое руководство по проведению работ по конструированию).

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Полуго дие	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	1 год обучения
1 полугодие	Сентябрь	1	04-10	У ВА
		2	11-17	У
		3	18-24	У
		4	25-01.10	У
	Октябрь	5	02-08	У
		6	9-15	У
		7	16-22	У
		8	23-29	У
	Ноябрь	9	30.10-05	У
		10	06-12	У
		11	13-19	У
		12	20-26	У
		13	27-03.12	У
	Декабрь	14	04-10	У
		15	11-17	У
		16	18-24	У
		17	25-31	У, ПА
2 полугодие	Январь	18	01-07	П
		19	08-14	П,У
		20	15-21	У
		21	22-28	У
	Февраль	22	29.01-04	У
		23	05-11	У
		24	12-18	У
		25	19-25	У,П
	Март	26	26.02-03	У
		27	04-10	У, П
		28	11-17	У
		29	18-24	У
		30	25-31	У
	Апрель	31	01-07	У
		32	08-14	У
		33	15-21	У
		34	22-28	У
	Май	35	29.04-05	У, П
		36	06-12	У, П
37		13-19	У	
38		20-26	ИА	
39		27-31	У	
	Всего учебных недель			36
	Всего часов по программе			68

	Дата учебного года	01.09.2023г.
	Дата окончания учебного года	31.05.2024г.

Условные обозначения:

У – учебная неделя

П – праздничная неделя

ВА – входная аттестация

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

Формы аттестации

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 б)	Средний (2б)	Низкий (1б)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены,	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует

организации рабочего места, правила техники безопасности)	работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.	правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место, неопрятен.
Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.
Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
<p>Определение уровня личностных результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p>			

План воспитательной работы

Воспитательная работа в рамках программы направлена на воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям; уважение к высоким образцам культуры других стран и народов; развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам; воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях кружка, учреждения, благотворительных акциях, выставках, мастер-классах, лекциях, беседах и т.д.; в конкурсных программах различного уровня.

№	Наименование	Направление	Дата проведения (факт)
Сентябрь			
1	Проведение инструктажа по технике безопасности и правилам поведения во время занятий	Здоровьесберегающее	
2	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного характера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений»	Здоровьесберегающее	
3	Беседа «Безопасность на дорогах»	Здоровьесберегающее	
Октябрь			
4	Беседа «День учителя – всемирный праздник»	Общекультурное	
5	Родительское собрание	Духовно-нравственное	
6	Беседа «О профилактике простудных заболеваний гриппа и ОРВИ»	Здоровьесберегающее	
Ноябрь			
7	Участие в мастер-классах	Культурно-досуговое	
8	Беседа «Международный день отказа от курения «Скажи нет!»	Здоровьесберегающее	
Декабрь			
9	Участие в конкурсе «Морозные узоры»	Духовно-нравственное	
10	Беседа «О поведении на зимних каникулах, противопожарной безопасности, безопасном использовании пиротехнических изделий. О соблюдении правил дорожного движения»	Профилактическое	
Январь			
11	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного характера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений»	Профилактическое	
12	Беседа «сделай правильный выбор!»	Здоровьесберегающее	
Февраль			

13	Беседа «Есть такая профессия – Родину защищать!»	Общекультурное	
Март			
14	Участие в конкурсе «А ну ка девочки»	Культурно-досуговое	
Апрель			
15	Участие в научно-практической конференции	Научно-техническое	
Май			
16	Беседа «Поклонитесь Матери солдата»	Духовно-нравственное	

Список литературы:

Для педагога:

1. Блум Джереми - Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 335с.
2. Мамичев Д. Программирование на Ардуино. От простого к сложному. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018. – 244 с.: ил.
3. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 2 с.

Для обучающихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - М.: Наука, 2013. 2. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. – СПб.: Наука и техника, 2008. – 544 с.
3. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 592 с.
4. Рюмик С.М. 1000 и одна микроконтроллерная схема. Вып. 1/ С.М. Рюмик. – М.: Додэка-XXI, 2010. – 356 с.

Интернет – ресурсы:

1. История робототехники: с древности до наших дней. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
2. Статьи о роботах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/robots.php>
3. Примеры моделей роботов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/projects/1.html>
4. Робототехника в школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.robotclub.ru/robot220.php>
5. Уроки робототехники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lego86.rkc-74.ru/p3aa1.html>
6. Московский региональный Центр робототехники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robomir.c-d-m.ru/>
7. Международные состязания роботов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wroboto.ru/>
8. Российская ассоциация робототехники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raor.ru/>
9. Робототехника, инженерно-технические кадры инновационной России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
10. Роботы, робототехника, микроконтроллеры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/>

11. Открытый робототехнический турнир на Кубок Политехнического музея. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/sport/index.php> 12. Открытый робототехнический турнир на Кубок Политехнического музея. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://railab.ru/>