

Муниципальное учреждение "Управление образования администрации
муниципального образования "Майнский район" Ульяновской области"

Муниципальное казённое общеобразовательное
учреждение "Абрамовская средняя школа"

Принята на заседании
Педагогического Совета
Протокол №_4_
от «24» мая 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор школы

Бурматина Г.А.
«__»_____2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
" Робототехника "**

Направленность: техническая
Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Автор - разработчик: Портнов А.Н..

с.Абрамовка

2023 год

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Робототехника»** разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития образовательной робототехники в России.

Программа предназначена для привлечения школьников 5-8 классов к занятию техническим творчеством, в том числе робототехникой. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, познакомить обучающихся с техносферой, программированием, автоматизацией и основами механики, используя образовательные робототехнические конструкторы, а также широкий спектр методических средств и педагогических приемов. Образовательный процесс выстроен таким образом, чтобы теоретические знания, полученные ребёнком в школе и на занятиях по робототехнике, имели отражение в решаемых детьми практических заданиях.

В программе акцентируется внимание на экспериментах и практике, что для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, а также преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Разработанная программа адаптирована для центра образования «Точка роста» естественно-научной и технологической направленностей в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Нормативно-правовое обеспечение программы

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
 - Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
 - Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
 - СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
 - Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
 - Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
 - Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
 - Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
 - Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
 - «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Локальные акты ОО (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

Направленность образовательной программы

Уровень освоения программы: базовый

Направленность (профиль) программы: техническая

Актуальность Программы

Актуальность данной программы состоит в том, что она повышает доступность получения дополнительного образования для детей, проживающих в сельской местности. Информационные технологии являются одним из приоритетных направлений развития Ульяновской области. Обучение по программе «Робототехника» предоставляет обучающимся возможности профессиональной ориентации и первых профессиональных проб инженерно – технологического образования. Практические работы, адаптированные к современному уровню развития науки и техники, помогают раскрыть и развить творческий потенциал детей, а также продемонстрировать свои способности к научной и исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

Дополнительность программа по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний, на занятиях по робототехнике при помощи конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Адресат программы

Программа предназначена для детей школьного возраста 10-15 лет.

Объём программы:

Объём программы - 34 часа

Срок освоения программы: 2023-2024 учебный год

Режим занятий:

периодичность - 1 раз в неделю;

продолжительность одного занятия 40 мин.

(очно) – 40 мин.

(дистанционно) – 30 мин.

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Базовая форма обучения данной программы – **очная**, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа **дистанционных занятий** с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год состоит из одного модуля, в ходе которого педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);

- педагог раскрывает темы, связанные с автоматизацией процессов (на производстве, в быту и т.п.)

- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях (конкурсах, выставках, чемпионатах, соревнованиях и олимпиадах) технической направленности;

- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;

- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи, обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп, обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

1.2 Цель и задачи образовательной программы

Цель программы: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

Задачи образовательной программы

Образовательные:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора «Клик»
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить программировать роботизированные системы в соответствии с поставленными задачами;
- научить разрабатывать собственные методы автоматизации какого-либо процесса;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- способствовать развитию гибких навыков (soft-skills).

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.3 Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Метапредметные:

- развитие самостоятельной познавательной деятельности, коммуникативных навыков, памяти, внимания, пространственного воображения, мелкой моторики, волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- умение оценивать свою работу и работы членов коллектива, планировать свою деятельность и деятельность группы в ходе творческого проектирования, аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Предметные:

- знать правила безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- уметь собирать модели роботов на базе конструктора «Клик»
- знать этапы выполнения творческого проекта;
- владеть навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования робототехнических систем.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№	Название темы занятия	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		итого	практика	теория	
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1		1	Устный опрос.
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4			
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1		1	Устный опрос
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	1	1		Устный опрос
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2	2		Практическое задание
3.	Изучение моторов и датчиков.	4			
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	1	1	Устный опрос. Практическое задание
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1	1		Устный опрос
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	1	1		Устный опрос
4.	Конструирование робота.	7			
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1	1		Устный опрос
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	2	1	1	Устный опрос. Практическое задание
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	2	1	1	Устный опрос. Практическое задание
4.4.	Конструирование робота-тележки.	2		2	
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3			
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1		1	Устный опрос
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2	1	1	Устный опрос
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	6			
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2	1	1	Устный опрос

6. 2.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	2	1	1	Устный опрос
6. 3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	2	1	1	Устный опрос. Практическое задание
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	5			
7. 1.	Подъемные механизмы.	2	1	1	Устный опрос
7. 2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	3	3		Практическое задание
8.	Учебные соревнования.	1	1		
8. 1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	1	1		Практическое задание
9.	Творческие проекты.	2	1	1	Устный опрос. Практическое задание
9. 1	Школьный помощник.	1	1		Практическое задание
10 .	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1		1	Устный опрос
Итого:		34	21	13	

2. Содержание учебного плана.

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: 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.

Теория:

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Правила работы с набором конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора.

Практика:

Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тестовое практическое творческое задание

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория:

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК.

Практика: Работа с конструктором. Электронные компоненты конструктора.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика: Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Сборка собственного робота без инструкции.

Учим роботов двигаться.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория:

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор».

Практика: Выбор порта,

выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория: 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.

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

Теория: 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.

Практика: Сборка простых конструкций с датчиком касания.

Раздел 4. Конструирование робота.

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

Теория:

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.

Практика:

Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимная оценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Практика: Сборка

робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка.

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

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела

Практика: Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Обсуждение с учащимися результатов работы.

Практика: Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

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

Теория: 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.

Практика: Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся их самостоятельная отладка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК.

Практика: Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технологии подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы).

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

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

Теория:

Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

Практика: Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

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

Теория: 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.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое».

Практика: Сборка модели Робота танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика:

Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы.

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

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика:

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.

Теория:

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.

Практика: 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.

Раздел 9. Творческие проекты. Тема 9. Школьный помощник.

Практика: 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.

10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Теория:

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом

особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей.

Практика: демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании.

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МКОУ Абрамовская СШ, кабинет Точка роста

Год обучения -1

Количество учебных недель-34

Количество учебных дней-34

Сроки учебных периодов: 1 полугодие- 02.09.2023-30.12.2023гг

2 полугодие- 06.01.2024г-26.05.2024гг

Время проведения занятий: понедельник 14.40-15.20.

№	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника конструктором КЛИК». Инструктаж по ТБ.	1	Теория	Беседа			
2.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	1	Теория	Беседа, показ			
3.	Основные компоненты конструктора КЛИК	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
4.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			

5.	Изучение и сборка конструкций моторам и	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
6.	Изучение и сборка конструкций датчиков расстояния.	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
7.	Изучение и сборка конструкций датчиков касания, цвета.	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
8.	Сборка механизмов без участия двигателя и датчиков по инструкции	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
9.	Конструирование простого робота по инструкции.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
10.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
11.	Конструирование робота-тележки.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
12.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1	теория	Самостоятельные работы, опрос			
13.	Написание программ для движения робота через меню контроллера..	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			

14.	Понятие«средапрограммирования»,«логическиеблоки».	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
15.	ИнтерфейсысредыпрограммированияКЛИКиработасней.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
16.	Написаниепрограммдлядвиженияробота пообразцу.Запускиотладкапрограмм.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, опрос			
17.	Подъемнымеханизмы.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			
18.	Конструированиесобственногороботадляперемещенияобъектовинаписаниепрограммы	3	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			
19.	Учебноесоревнование:Игрыспредметами	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			
20.	Творческиепроекты.	2	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			
21.	Школьныйпомощник.	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			
22.	Заключительноезанятие.Подведениеитогов..	1	Практическое занятие	Самостоятельные работы, беседа			

3.Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

3.1. Материально – технические условия

Ноутбуки – 3 шт

Компьютерная мышь - 3 шт

Робототехнический набор «Клик» - 3 шт

Рабочие столы и стулья- 12 шт

Стол демонстрационный – 1 шт

МФУ – 1шт

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Состав группы:

Группа обучающихся состоит из **10 человек**. Данное количество обусловлено спецификой образовательного процесса.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием.

3.2. Критерии оценки результативности обучения:

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
- качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

3.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Качество реализации дополнительной общеразвивающей программы отслеживается при помощи мониторинга результативности образовательной деятельности обучающегося, ориентированного на задачи программы.

Параметры	Критерии	Показатели	Методы
Система ЗУН	Теоретические и практические знания	Знания терминологии Практическое применение полученных знания	Опрос, кроссворд Наблюдение, выполнение практических заданий
Общие и профессиональные компетенции	Техническое мышление Творческое воображение	Умелое обращение с техникой	Наблюдение
Социальная воспитанность	Положительное отношение к труду.	Выполнение работы от первого до последнего шага.	наблюдение

Периодичность проведения мониторинга 2 раза в год в середине (декабрь) и в конце (май) учебного года. Основным результатом завершения прохождения программы является создание конкретного продукта – защита творческого проекта. Итоговой формой занятия является выставка работ на который приглашаются родители демонстрируются лучшие работы учебного года, а также участие в конкурсах.

Процесс обучения по дополнительной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Входная диагностика, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы. **Формы контроля:** Устный опрос, практическая работа.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы.

Формы контроля: тестирование, беседа, устный опрос, творческий проект.

Для отслеживания **результативности реализации образовательной программы** возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы **компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.**

3.4. Список литературы

Учебно–методическая литература для педагога

1. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
3. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
5. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
6. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

Список литературы для детей и родителей

1. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
2. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
4. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
5. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
7. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.
8. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

Интернет-ресурсы:

- 1.Правила соревнований:
<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>
- 2.Информационно методические материалы:
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>
- 3.Энциклопедия знаний (Амперка-Вики):
<http://wiki.amperka.ru/>

4.База знаний по платформе Arduino:

<https://www.arduino.cc/>

5.База знаний по платформе RaspberryPi:

<https://raspberrypi.ru/>

6. Методика преподавания робототехники:

www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc

Методические материалы.

Тест по "Робототехнике" (входной)

Задание 1.

Выберите правильное определение робота:

А) Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему

датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по

заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.

Б) Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.

В) Системы климат-контроля

Задание 2.

Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в

виде манипулятора?

А) Управляющий робот

Б) Мобильный робот

В) Манипуляционный робот

Задание 3.

Кем было придумано слово "робот"?

А) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году

Б) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году

В) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

Задание 4.

Как называется человекоподобный робот?

А) Киборг

Б) Андроид

В) Механоид

Задание 5.

Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

А) Исследования вулканов и поверхности морского дна

Б) Заполнение и обработка данных из заявлений

В) Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного

Задание 6.

Какое название имеет пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую

стимуляцию?

А) Электроактивные полимеры

Б) Эластичные нанотрубки

В) Активный пластмасс

Задание 7.

Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?

А) Промышленные роботы

Б) Манипуляционные роботы

В) Мобильные роботы

Задание 8.

Выберите из списка устройства, которые являются роботами:

А) Микроволновка

Б) Компьютер

В) Беспилотный летающий аппарат

Г)

Г) Промышленный манипулятор

Д) Робот-пылесос

Задание 9.

На что реагирует датчик RGB?

Возможно выбрать несколько вариантов

А) Яркость внешнего освещения

Б)

Б) Предметы в пространстве

В) Скорость вращения

Г) Определение цвета

Задание 10.

Кто придумал три закона робототехники?

А) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике

Б)

Б) Айзек Азимов

В) Жюль Верн

Ответы к заданиям.

Задание 1.

Правильный ответ: А

Задание 2.

Правильный ответ: В

Задание 3.

Правильный ответ: Б

Задание 4.

Правильный ответ: Б

Задание 5.

Правильный ответ: А

Задание 6.

Правильный ответ: А

Задание 7.

Правильный ответ: В

Задание 8.

Правильный ответ: В, Г, Д

Задание 9.

Правильный ответ: А, Г

Задание 10.

Правильный ответ: Б