





МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Белокурихинская средняя общеобразовательная школа № 1"

РАССМОТРЕНО
Зам.руководителя
ЦО «Точка роста»
Протокол
№1 от «29» 08. 2024 г.
 Е.В. Жаркова

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МБОУ "БСОШ №1"
Протокол
№ 8 от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором МБОУ "БСОШ №1"
 Салтыковой Е.Н.
Приказ № 131 от «30» 08.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности
«Образовательная робототехника»
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

2024-2025 учебный год

Программу составила:
Санькова Альбина Витальевна,
педагог дополнительного образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

Информационная карта
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы
1.1. Пояснительная записка
1.2. Цели и задачи программы
1.3. Условие реализации программы
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий
2.1. Планируемые результаты
2.2. Содержание программы
2.3. Тематическое планирование
2.3. Формы аттестации
2.5. Список литературы

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

1	Учреждение	МБОУ «БСОШ №1»
2	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Образовательная робототехника»
3	Ф.И.О., должность автора	Санькова Альбина Витальевна, учитель начальных классов
4	Сведения о программе:	
4.1.	Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ», Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р). • Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». • Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 г. Москва «Об утверждении организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». • Распоряжение Министерства просвещения РФ от 01.03.2019 г. №Р-23 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определённых категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

		<ul style="list-style-type: none"> • Приказ Министерства образования и науки РА от 27.09.2019 г. №1002 «О создании Центров образования и науки цифрового и гуманитарного профилей на базе общеобразовательных организаций, расположенных на территории РА. • Устав МБОУ «БСОШ №1». • Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ. • Положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МБОУ «БСОШ №1».
4.2	Область применения	Дополнительное образование
4.3	Направленность	Научно- техническая
4.4	Целевая группа	7-10 лет, 1-4 классы
4.2	Срок реализации	1 год

Пояснительная записка

Программа направлена на развитие интереса обучающихся к робототехнике и программированию посредством подготовки и участия в различных городских, областных и российских робототехнических соревнованиях; приобретение опыта решения как типовых, так нешаблонных задач по конструированию, программированию на базе конструктора ZMROBO «Alpha - series». В процессе занятий обучающиеся научатся работать в команде и взаимодействовать в коллективе, а также формулировать, анализировать, критически оценивать и отстаивать свои идеи

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

На каждом уроке, используя привычные элементы ZMROBO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель программирует действия робота.

Набор Alpha-series А - конструктор образовательный. Количество деталей 378. В комплекте: контроллер, мотор, кнопка, фонарь, модуль сканирования, карточки программирования для сканирования специальным модулем. Набор Alpha-series В является дополнением к набору серии А. В комплекте этого набора 451 деталь, 49 карточек для программирования, датчики звука, наклона, ультразвуковой датчик и потенциометр.

Набор Alpha-series С — это дополнительный набор к набору Alpha-series А, в который входят дополнительные моторы, датчики и карточки программирования, расширяющие игровые и программные возможности набора.

Метод физического программирования позволяет детям реализовать свои программные идеи без использования компьютера или других устройств. На этом этапе добавляются дополнительные двигатели, датчики света, инфракрасные датчики и датчики цвета, которые обеспечивают взаимодействие между окружающей средой и машиной, между человеком и машиной, а также позволяют роботу двигаться более свободно. С помощью 380+ блоков можно реализовать несколько примеров с различными формами и функциями.

Комплектация:

- Датчик цвета;
- Датчик света;
- ИК-датчик расстояния;
- Мотор;
- 59 карточек-команд для сканирования модулем OID.

В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Набор конструктора ZMROBO «Alpha - series» и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач:**

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при программировании Scratch 3.0, Python.

Цель программы:

Развитие и интеграция навыков начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники у обучающихся посредством изучения приемов и методик конструирования и программирования роботов для участия в соревнованиях на базе конструкторов ZMROBO

Сформировать личность, способную 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 также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;

- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Условие реализации программы

Материально – техническое оснащение занятий:

- ноутбук Asus
- интерактивная доска, маркерная доска, принтер, поле для соревнований
- конструкторы ZMROBO Alpha – series A, ZMROBO Alpha – series B, ZMROBO Alpha – series C, ZMROBO Alpha – series X и ресурсные наборы к ним
- инструкции к наборам ZMROBO Alpha – series

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- программное обеспечение Scratch 3.0, Python

Планируемые результаты

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

Обучающиеся:

- Повторят основные принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения), основы программирования робота
- Изучат принципы написания программ, построения алгоритмов для соревновательной робототехники
- Изучат принципы работы элементов робототехнических систем
- Сформируют навык практической сборки и отладки робототехнических систем
- Получат опыт участия в робототехнических соревнованиях
- Получат дополнительные знания и умения для успешного выступления
- Получат навыки самостоятельной проектной деятельности
- Сформируют навыки работы в команде, эффективно распределять обязанности

Содержание программы

Тема 1. Знакомимся с роботом

Теория: Основные компоненты набора по робототехнике. Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы. Управление роботом. Источник управляющего сигнала, канал связи, приемник. Исполнитель. Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов (мобильные приложения).

Управление роботом с мобильных устройств.

Практика: Сборка робота по карте-схеме сборки. Дистанционное управление (джойстик). Выполнение игровых заданий с использованием джойстика

Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки

Теория: Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка).

Интерфейс среды разработки на стационарном ПК. Подпрограммы.

Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по прямой, управление моторами, вложенные проверки с разделением

программы на блоки. Переменные. Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления «Катапульта» и др.

Практика: Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом.

Чемпион! Знакомство соревнованиями по робототехнике. Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически», «Автопилот. Держусь за линию», «Паровозик». Проект «Пульт управления». Программное управление роботом. Новый уровень.

Тема 3. Робот «взрослеет».

Используем сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.

Теория: Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп. Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами. Представление о калибровке датчиков и сервомоторов. Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа.

Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления. Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды.

Практика: Сборка робота по видео инструкции. Проекты серии «Краб». Проекты «Заяц», «Мотоцикл», «Механическая машина» (в интерактивном и автономном вариантах), «Танцоры» и др.

Требуется точность. Калибровка. Проекты «Карусель», «Заяц». Проекты серии «Самолёт». Проект игры «Дракон», проект «Бензопила», «Грузоподъёмник», «Марсоход.» Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков. Проекты «Футболисты», «Пристальный взгляд».

Тема 4. Мой проект

Практика:

Подготовка игрового проекта с использованием робота.

Тема 5. Представление индивидуального творческого проекта

Практика: Публичное представление результатов проектной работы обучающихся.

Планируемые результаты обучения

Личностные

- обучающиеся будут проявлять самостоятельность при выполнении заданий;
- будут демонстрировать организационно-волевые качества личности, такие как терпение, воля, самоконтроль.

Предметные:

Обучающиеся будут знать

- основы профессий: программиста, инженера, конструктора;
- основные принципы механики;

- основы программирования в компьютерной среде моделирования ZMROBO;

Метапредметные:

- у обучающихся будет развит интерес к технике, конструированию, программированию;
- у детей будет развито образное и техническое мышление;
- они будут уметь работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям;
- будут проявлять исследовательскую активность, а также овладеют навыками элементарного проектирования.
- расширят представления о видах и возможностях конструктора ZMROBO «Alpha - series».

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
	Тема 1. Знакомимся с роботом			
1.1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1		
1.2	Робототехника для начинающих. История развития робототехники	1		
1.3	Основные компоненты набора ZMROBO Alpha - series по робототехнике.		1	
Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки				
2.1	ZMROBO Alpha – series A, ZMROBO Alpha – series B, ZMROBO Alpha – series C, ZMROBO Alpha – series X		1	
2.2	Программирование Scratch 3.0, Python		1	
Тема 3. Робот «взрослеет».				
3.1	Простые механизмы			
3.1.1	Конструирование легких механизмов		4	
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»		5	
3.1.3	Конструирование моделей мотоцикла, автомобиля		5	
3.2	Механические передачи			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.		5	
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи			
Тема 4. Мой проект				

4.1	Создание программируемых роботов в среде Scratch 3.0, Python		5	
Тема 5. Представление индивидуального творческого проекта				
5.1	Планирование, сборка, программирование роботов		2	
5.2	Подготовка проектов на НПК		2	
5.3	Соревнования		1	
7.7	Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год		1	
Итого:			35	

Формы аттестации:

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на текущих занятиях, а также в процессе участия обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Список литературы для педагога

1. Клаузен, П. Компьютеры и роботы [Текст] / Пер. с нем. С.И. Деркунской. – Москва: Мир книги, 2006. – 48 с.
2. Медицинские роботы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: medrobot.ru
3. Мир роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: roboting.ru
4. Промышленная робототехника [Текст]: учеб. пособие / А.В. Бабич [и др.]. – Москва: Машиностроение, 1982. – 415 с.
5. Русецкий, А.Ю. В мире роботов [Текст]: Кн. для учащихся / А.Ю. Русецкий – Москва: Просвещение, 1990. – 160 с.
6. Филиппов, С.А. Основы робототехники на базе конструктора «КЛИК» [Электронный ресурс].
7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: научное издание / С.А. Филиппов – 3-е изд., перераб. и испр. — СПб.: Наука, 2010. – 319 с.

Интернет-ресурсы

<https://zmrobo.ru/>