

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сергачская средняя общеобразовательная школа № 2»
г. Сергач, Нижегородская обл., 607513, ул. Краснодонцев, 38а,
тел. 5 90 67, факс (83191) 5 90 67
skola2serga45@mail.ru

Принята на заседании
педагогического совета
от 31.08.2022 г
протокол № 1

Утверждена
приказом директора школы
№ 165-о от 31.08.2022 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
"Моделирование и робототехника"

Возраст обучающихся: с 8 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Ширкаева Людмила Александровна,
учитель математики и информатики

г. Сергач, 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Содержание учебного плана
4. Календарный учебный график
5. Формы аттестации
6. Оценочные материалы
7. Методические материалы
8. Условия реализации программы
9. Список литературы

1. Пояснительная записка

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся новые технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

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 знания, так и деятельность содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательный набор робототехнический Клик представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и

обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника, в начальной школе, это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование набора робототехнический Клик во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с робототехнический Клик как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с

этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Краткие сведения о программе:

Программа рассчитана для детей с 8 лет.

Направленность – техническая.

Набор детей свободный.

Количество обучающихся: 15 человек.

Срок реализации программы: 3 года.

Формы обучения: групповые и индивидуальные.

Условия реализации программы: кабинеты «Точка роста», кабинет информатики, наборы робототехнический Клик, ноутбук, программное обеспечение.

Режим занятий: 1 год обучения (1 раз в неделю по 45 минут).

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;

- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи
- запрашивает информацию педагога.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения

деталей;

-называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;

-знает номера, соответствующие звукам и картинкам;

-знает виды передач;

-собирает модель робота по схеме;

-составляет простейший алгоритм поведения робота;

-имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;

-создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;

-имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;

-имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

2.Учебный план

№ п.п	Раздел, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	Лекция, беседа, инструктаж по ТБ
2	Изучение состава конструктора КЛИК	4	2	2	Тестирование, демонстрация работы
3	Изучение моторов и датчиков	4	1	3	Демонстрация робота
4	Конструирование робота	7	1	6	Демонстрация робота
5	Создание простых	3	1	2	Демонстрация

	программ через меню контроллера				движения, написание программы
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	6	4	2	Демонстрация движения по образцу, написание программы
7	Изучение подъёмных механизмов и перемещений объектов	5	2	3	Демонстрация перемещения робота, написание программы.
8	Учебные соревнования	1	0	1	Эстафетная гонка
9	Творческие проекты	2	1	1	Презентация работы
10	Заключительное занятие (промежуточная аттестация)	1	0	1	Защита итогового творческого проекта
Итого		34	13	21	

3.Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасности во время работы и поведении в кабинете. 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: 1. 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. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория: 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.

Практика: 1. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

2. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация работы. Самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

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

Практика: 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, самооценка.

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

Практика: 1. 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, самооценка.

2.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, самооценка.

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.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика: 1. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота.

2. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы, самооценка.

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

Практика: 1. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3.

2. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Практика: 1. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки.

2. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций,

выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

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

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения работа 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.

Тема 5.2 Написание программ для движения работа через меню контроллера.

Практика: 1. 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).

2. Создание пробных программ для работа через меню контроллера. Презентация работы, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

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

Теория: 1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для работа. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

2. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

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

Теория: 1. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле.

2. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения работа по образцу.

Запуск и отладка программ.

Практика: 1. 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 Хабе.

2. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Теория: 1. 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.

2. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

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

Практика (3 занятия): 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, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Практика: 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, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. 1. Школьный помощник.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава). Работа над творческим проектом: Создание программы. Создание презентации.

Практика: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Самооценка. Рефлексия.

Раздел 10. Заключительное занятие (промежуточная аттестация)

Практика: 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.

4.Календарный учебный график

Календарный учебный график является единым для образовательной организации (ссылка: <http://skola2serga45.ucoz.ru/index/obrazovanie/0-40>)

5.Формы аттестации

Текущий контроль осуществляется по итогам проведения занятий, изучения тем, разделов. Основными способами контроля результатов обучения являются: сбор и конструирование робота, презентация своей работы.

Формы промежуточной аттестации по программе представляются согласно

учебного плана дополнительной образовательной программы МБОУ «Сергачская СОШ №2». К промежуточной аттестации допускаются все обучающиеся, занимающиеся по программе дополнительного образования, вне зависимости от того насколько систематично они посещали занятия.

Промежуточная аттестация проводится в конце года.

Промежуточная аттестация проводится в форме заключительного занятия, в виде презентации своей работы (итоговый проект).

Формы отслеживания и фиксации результатов представляются в виде протоколов промежуточной аттестации обучающихся согласно Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МБОУ «Сергачская СОШ №2».

6.Оценочные материалы

№	Форма контроля	Критерии оценивания	Система оценивания
1	Промежуточная аттестация проводится в форме заключительного занятия, в виде презентации своей работы (итоговый проект).	Обучающийся осознанно и свободно владеет понятиями «программа», «алгоритм». Пишет простейшие программы для работа по инструкции. Осуществляет конструирование работа и демонстрирует его движение.	Зачёт/незачёт

7.Методические материалы

№ п.п.	Название раздела	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательной деятельности	Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы подведения контроля

			ти			
1	Вводное занятие	Учебно-практическое занятие	Лекция, беседа	Презентация	Интерактивная панель	Обсуждение, инструктаж
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, инструкция по сборке	Конструктор КЛИК	Демонстрация, тест
3	Изучение моторов и датчиков	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, инструкция по сборке	Конструктор КЛИК	Демонстрация
4	Конструирование робота	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, инструкция по сборке	Конструктор КЛИК	Демонстрация
5	Создание простых программ через меню контроллера	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, программное обеспечение, инструкция по сборке	Конструктор КЛИК, ноутбук	Демонстрация, написание программы
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, программное обеспечение.	Конструктор КЛИК, ноутбук	Написание программы, демонстрация
7	Изучение подъёмных механизмов и перемещений объектов	Учебно-практическое занятие	Словесный, наглядный, практический: объяснение, показ	Презентация, программное обеспечение.	Конструктор КЛИК, ноутбук	Написание программы, демонстрация
8	Учебные соревнования	Практическое	Игра с предметам	Программное	Конструктор	Эстафетная гонка

	я	занятие	и, соревнован ие	обеспечен ие, инструкци я по сборке	КЛИК, ноутбук	
9	Творческие проекты	Учебно- практичес кое занятие	Словесный, наглядный, практическ ий: объяснение , показ	Презентац ия, программ ное обеспечен ие.	Конструк тор КЛИК, ноутбук	Презентац ия своей работы
10	Заключител ьное занятие	Промежут очная аттестаци я	Практическ ий: демонстрац ия	Программ ное обеспечен ие	Конструк тор КЛИК, ноутбук	Защита проекта

8. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Кабинеты физики и информатики
- Робототехнический набор КЛИК
- Программное обеспечение
- Ноутбук

9. Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.;
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo);
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.;
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1., 2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab) Учебно-

методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.;

8.Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.