

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение»
«Средняя общеобразовательная школа № 4» города Кирова

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол № 1 от
«30» августа 2024



Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 4 г.
Кирова

Л.Г. Харьков Харьков Л.Г.

«30» августа 2024
Приказ № 67 от 30 августа 2024

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: от 7 до 8 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Агалакова С.С.,
учитель начальных
классов

Киров, 2024

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 NN№ 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Министерства образования Кировской области от 21.12.2022 № 1500 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» с конструктором «КЛИК» для обучающихся 1-х классов ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МБОУ СОШ№4 г.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. «созревает» благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления. Также работа с конструкторскими наборами «КЛИК» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить

необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Направленность программы: техническая направленность.

Значимость программы обусловлена тем, что программа «Робототехника» соответствует целевым установкам и содержанию регионального проекта «Развитие региональной системы дополнительного образования детей в Кировской области»; Стратегии социально-экономического развития муниципального образования «Город Киров» на период до 2035 года».

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на технологии дифференцированного подхода, учитывающего возможности, способности и склонности каждого ребенка, и составлена в соответствии с интересами детей к занятиям.

Новизна данной программы в том, что занятия разработаны в игровой форме с использованием нетрадиционных методов совместной деятельности, направленных не только на интеллектуальное, но и психологическое развитие.

Адресат программы. Программа предлагается для освоения детьми младшего школьного возраста (7-8 лет). Набор детей в объединение свободный.

Состав группы – постоянный, разнополый.

Количество детей в группе – до 15 человек.

Объем программы: 34 часа.

Формы обучения: очная.

Уровень программы: ознакомительный.

Режим занятий:

- Занятия проводятся один раз в неделю.
- Продолжительность занятия - 40 минут.

Цель программы: создание условий для развития творческих способностей младших школьников в процессе создания роботов средствами конструирования и программирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- Формировать у обучающихся практические навыки конструирования моделей

с использованием простых и сложных механизмов.

- Обеспечить освоение основных видов алгоритмов, алгоритмических конструкций.
- Обеспечить овладение основными приемами программирования для управления исполнителем на экране компьютера и реальным роботом.

Развивающие:

- Развивать внимательность.
- Развивать аккуратность.
- Развивать творческое мышление и логику.
- Развивать мелкую моторику рук.

Воспитательные:

- Воспитывать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах.
- Развивать коммуникативные навыки.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

По окончании обучения обучающиеся должны:

- знать: правила безопасной работы; основные компоненты базового набора конструктора «КЛИК»; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; конструктивные особенности различных роботов; основные алгоритмические конструкции.
- уметь: использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели с использованием простых и сложных механизмов; с помощью программы управлять исполнителем на экране компьютера и реальным роботом;
- владеть: навыками работы с роботами; навыками работы в среде программирования робота.

Метапредметные результаты:

- умение внимательно работать по предложенным образцам в процессе конструирования и составления программы для робота;
- умение организовывать и поддерживать порядок на рабочем столе и в наборе конструктора;
- умение собирать и программировать простейшую модель робота по замыслу.
- способствовать развитию мелкой моторики рук.

Личностные результаты:

- умение работать в команде;
- развитие самостоятельности, уверенности в своих силах.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации, контроля
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1	1		Беседа с элементами опроса
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4	2	2	
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.		1		Беседа с элементами опроса, наблюдение
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК.		1		Беседа с элементами опроса, наблюдение
2.3.	Сборка работа на свободную тему. Демонстрация.			2	Практическое задание
3.	Изучение моторов и датчиков.	4	1	3	
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.		1	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.			1	Практическое задание
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.			1	Практическое задание
4.	Конструирование робота.	7	2	5	
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.		1		Беседа с элементами опроса, наблюдение
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.		1	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.			2	Практическое задание
4.4.	Конструирование робота-тележки.			2	практическое задание
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3	1	2	
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.		1		Беседа с элементами опроса, наблюдение
5.2.	Написание программ для движения робота через меню-контроллера.			2	Практическое задание
6.	Знакомство со средой	6	2	4	

	программирования КЛИК.				
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».		1	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
6.2.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.		1	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.			2	практическое задание
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	5	1	4	
7.1.	Подъемные механизмы.		1	1	Беседа с элементами опроса, наблюдение
7.2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.			3	Практическое задание
8.	Учебные соревнования.	1		1	
8.1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.			1	Игра
9.	Творческие проекты.	2		2	
9.1	Школьный помощник.			2	Творческая выставка работ.
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1		1	Презентация лучших работ.
Итого:		34	10	24	

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

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. *Теория.* Конструктор «КЛИК» и его программное обеспечение. 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. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила

работы с набором конструктора «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. Практика. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Теория. 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.

Практика. 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. Презентация работы.

Тема 3.2. Практика. 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.

Тема 3.3. Практика. 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.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Теория. 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.

Тема 4.2. Теория. Конструирование простого робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Практика. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на б сореvновательном поле. Доработка. Презентация работы.

Тема 4.3. Теория. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. *Практика.* Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы.

Тема 4.4. Теория. Конструирование робота-тележки. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Практика. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Теория. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

Тема 5.2 Практика. 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 (мой файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Теория. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Понятие «среда программирования», «логические блоки». *Практика.* Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы «КЛИК» и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

Тема 6.2. Теория. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Общее знакомство с интерфейсом ПО.

Практика. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Практика. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск

и отладка программ. Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Теория. Подъемные механизмы. Подъемные механизмы в жизни.

Практика. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы.

Тема 7.2. Практика. 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.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Практика. Учебное соревнование: Игры с предметами. 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.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. Практика. 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.

Раздел 10. Заключительное занятие. *Практика.* Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных 8 моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение:

- Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.
- Наборы для конструирования робототехники «КЛИК».
- Дополнительный набор для конструирования робототехники КЛИК.
 - Ноутбуки – 5 шт.
 - Комплект мебели – 1 шт.
 - Стол ученический 2-ух местный.
 - Стул ученический.
 - Стол для сборки роботов.

Кадровое обеспечение:

Педагог, соответствующий требованиям профессионального стандарта.

Оценочные материалы.

Для успешного освоения и реализации цели и задач программы «Робототехника» необходимо своевременно и систематически анализировать степень усвоения знаний, умений и навыков, уровень воспитанности и уровень психологического климата группы класса.

С целью управления качеством образовательного процесса разработан мониторинг результативности образовательной деятельности.

Диагностика предметных результатов

№п/п	Фамилия, Имя	Показатели (высокий, средний, низкий)				Индивидуальный итог (низкий, средний, высокий уровни)
		Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы.	Владение специальной терминологией	Практические умения навыки и знания по основным разделам учебного плана программы.	Владение специальным программным обеспечением	
1						
2						
3						
4						
Групповой итог						

По каждому показателю выставляется балл, отражающий уровень его проявления.

Высокий (3 балла) – показатель проявляется ярко.

Средний уровень(2 балла) – показатель проявляется ограниченно.

Низкий уровень (1балл) – показатель проявляется слабо.

Диагностика личностных результатов

№ п/п	Фамилия, Имя	Умение работать в малой группе (в паре), в команде	Умение самостоятельно выполнять практические задания	Индивидуальный итог (низкий, средний, высокий уровни)
1				
2				
3				
4				
Групповой итог				

По каждому показателю выставляется балл, отражающий уровень его проявления.

Высокий (3 балла) – показатель проявляется ярко, в полном объеме.

Средний уровень(2 балла) – показатель проявляется ограниченно: ситуативно, частично.

Низкий уровень (1балл) – показатель проявляется редко или не проявляется.

- умение внимательно работать по предложенным образцам в процессе конструирования и составления программы для робота;
- умение организовывать и поддерживает порядок на рабочем столе и в наборе конструктора;
- умение собирать и программировать простейшую модель робота по замыслу.
- способствовать развитию мелкой моторики рук.

Диагностика метапредметных результатов

№ п/п	Фамилия, Имя	Умение конструировать робота по предложенным образцам	Умение организовывать рабочее место	Умение собирать и программировать простейшую модель робота	Умение аккуратно выполнять свою работу	Индивидуальный итог (низкий, средний, высокий уровни)
1						
2						
3						
4						
Групповой итог						

По каждому показателю выставляется балл, отражающий уровень его проявления.

Высокий (3 балла) – показатель проявляется ярко, в полном объеме.

Средний уровень(2 балла) – показатель проявляется ограниченно: ситуативно, частично, под руководством педагога.

Низкий уровень (1балл) – показатель проявляется редко или не проявляется.

Методическое обеспечение

Форма занятий:

- Индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов).
- Коллективная (обсуждение проблем, возникающих в ходе занятий, просмотр демонстраций опытов).
- Парная (выполнение более сложных практических работ).

- Фронтальная (беседе, показе, объяснении)
- Индивидуально-фронтальная чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.
- Групповая (работа в малых группах, парах).

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

- Словесный (рассказ педагога рассказ ребёнка, беседа, объяснение);
- Наглядный (наличие раздаточного материала, показ изображений, видеоматериала);
- Практический (наблюдение, проведение опытов, зарисовки, подготовка докладов и исследовательских работ).
- Объяснительно-иллюстративный (демонстрация изучаемого материала с параллельным объяснением).
- Репродуктивный (обучающиеся воспроизводят изученное).
- Проблемного обучения (педагог определяет проблему и нацеливает обучающегося на пути её решения).
- Частично-поисковый (обучающиеся участвует в поисках решения поставленной задачи).

Список литературы

Для педагога

1. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
2. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134- 575-4.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Программное обеспечение ROBOLAB 2.9.
5. Руководство пользователя LEGOMINDSTORMSNXT 2.0, - 64 стр.,
6. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

Для родителей

1. Методическое пособие. Робот КЛИК <https://disk.yandex.ru/d/wBrnVrFxEHDJrQ>
2. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
3. Робототехника для детей и родителей. / Филиппов С. А. — СПб.: Наука, 2013. 319 с.
4. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.

Для детей

1. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
2. Робототехника для детей и родителей. / Филиппов С. А. — СПб.: Наука, 2013. 319 с.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.