

**Департамент образования администрации города Кирова
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 68» города Кирова**

Принята
на заседании
методического
совета
Протокол № 1
28.08.2024года



УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
Е.С.Кокоулина
Приказ №01-05/129/1 от
«29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»
в рамках проекта «Образование» «Точка роста»**

**Возраст обучающихся от 9 до 11 лет
Срок реализации:1 года**

**Автор-составитель:
учитель Мухачева О.Н.**

г.Киров 2024

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: стартовый.

Нормативной основой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее по тексту - Программа) «Робототехника» являются следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р.
- Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Актуальность

Актуальность Программы обуславливается тем, что технический прогресс стремительно развивается. Нужно, чтобы учащиеся обладали современными знаниями в области робототехники.

Новизна

Новизна Программы заключается в занимательной форме знакомства учащихся с основами робототехники практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры CyberPi.

Отличительная особенность

Программа имеет практическую направленность, что позволит учащимся создавать устройства и приборы, с которыми они могут выступать на выставках, соревнованиях.

Адресат программы.

Адресат программы - учащиеся от 9 до 11 лет, проявляющие интерес к робототехнике.

Представленная программа рассчитана на учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности. Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Объем программы 34 часа.

Срок освоения программы 34 недели в рамках 1 учебного года

Форма обучения очная

Режим занятий: 1 раз в неделю (по 1 академическому часу).

Наполняемость группы: 15 человек.

Цель программы:

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

Задачи:

Цель программы:

развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и управления, робототехническими устройствами с использованием базового набора конструктора КЛИК.

Задачи:

Образовательные:

- формирование интереса к техническому моделированию;
- формирование технологических навыков конструирования и проектирования;

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности обучающихся;
- развитие умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;

Воспитательные:

- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

Планируемые результаты освоения ДОП

Личностные результаты

- сформирован интерес к техническому моделированию и робототехнике,
- сформированы навыки межличностного общения, навыки коллективного творчества.

Метапредметные результаты:

Овладение теоретическими основами создания робототехнических устройств, умение составлять план деятельности и действовать по плану, умение использовать информацию, исходя из учебной задачи, анализировать модель изучаемого объекта.

Предметные результаты:

- владение терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;
- создание программы для робототехнических средств, при помощи специализированных

конструкторов;

- знание истории создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- знание деталей, устройств и датчиков конструктора КЛИК, их назначение;
- знание основных правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практические работы	
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1	1		Фронтальный опрос
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4	1	3	
3.	Изучение моторов и датчиков.	4		4	Презентация работы
4.	Конструирование робота.	7		7	Презентация работы
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3	1	2	Презентация работы
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	6	2	4	Фронтальный опрос
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	5	1	4	Презентация работы
8.	Учебные соревнования.	1		1	Презентация творческих работ
9.	Творческие проекты.	2		2	Защита проектов
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	1		Выставка работ
	Итого:	34	7	27	

Содержание 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. 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. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением.

Практика. 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.

Практика. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов.

Практика. Конструирование экспресс-бота.

Теория. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора.

Практика. 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. Презентация работы.

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. *Практика.* Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы.

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. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

Практика. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы.

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.

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. Презентация работы.

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.

Презентация работы.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Обсуждение с обучающимися результатов работы.

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 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.

Практика. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Презентация работы.

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. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

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

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. 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.

Практика. Практическая работа по программированию

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.

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

Теория. Объяснение целей и задач занятия.

Практика. 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. 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. Эстафетная гонка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом на тему «Школьный помощник».

Практика. Сборка робота на тему «Школьный помощник».

Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

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. Защита итогового творческого проекта.

Условия реализации программы

Для реализации Программы необходимы: кадровое и материально-техническое обеспечения.

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога:

Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования. Имеющий курсы повышения квалификации по направлению «Робототехника»

Материально-техническое обеспечение:

Ноутбук с программным обеспечением

8 конструкторов

проектор

Формы аттестации.

Формы аттестации обучающихся: входная, промежуточная и итоговая аттестации.

Входная аттестация (анкетирование) проводится для учащихся в течение двух недель с начала изучения программы с целью выявления стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале обучения.

Промежуточная аттестация проводится в декабре, в форме презентации творческих проектов.

Итоговая аттестация (выставка) проводится в конце изучения программы с целью подведения итогов освоения программы.

Оценочные материалы:

- анкета;
- тесты;
- практические задания;
- проекты, выставки.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения:

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методические материалы

Дидактический материал:

- наглядные пособия, примеры созданных проектов, иллюстрации, видео;
- задания и упражнения для практического выполнения;
- примеры работ учащихся;
- примеры работ педагога по различным темам.

Нормативные документы общего характера:

- инструкции по охране труда при работе на персональных компьютерах,
- инструкции по охране труда при работе на оборудовании,
- инструкции по противопожарной безопасности.

Список литературы

Учебная литература для учителя:

1. Инструкция и уроки по робототехнике на CD диске.
2. Давыдов В.Н., Давыдов В.Ю. Созидательные проекты в детском творчестве. – СПб., 2014.
3. Ревич Ю. Занимательная электроника.
4. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютерNXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
7. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

Учебная литература для ученика:

Инструкция и уроки по робототехнике на CD диске

Интернет-ресурсы:

<http://www.myrobot.ru> – информационный сайт по робототехнике и микроконтроллерам.

Критерии оценки результатов освоения программы

Низкий уровень освоения программы:	Средний уровень освоения программы:	Высокий уровень освоения программы:
<p>- слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</p> <p>- плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой;</p> <p>- не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время;</p> <p>- не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ;</p> <p>- не умеет работать согласно алгоритму программы действия;</p> <p>- не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога;</p> <p>- не умеет работать в коллективе;</p> <p>- не слушает и не слышит педагога, не принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- не проявляет интереса к дискуссиям, не готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- не умеет работать с литературой.</p>	<p>- знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств;</p> <p>- частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</p> <p>- придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;</p> <p>- имеет элементарные навыки конструирования и проектирования;</p> <p>- проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;</p> <p>- слушает и слышит педагога, но не принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- проявляет интерес к дискуссиям, но не готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет подбирать литературу, но испытывает затруднение в анализе, выделении главного.</p>	<p>- владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</p> <p>- владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;</p> <p>- придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;</p> <p>- создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;</p> <p>- умеет работать в коллективе;</p> <p>- слушает и слышит педагога, принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>.</p>

