

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования
Кировской области
МОУ ООШ № 68 г.Кирова

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО

СОГЛАСОВАНО
Замдиректора по
УВР

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Домнина С.Н.
Приказ №01-05/129/1 от «29»
августа 2024 г.

Медведева И.В.
Приказ №01-05/129/1 от
«29» августа 2024 г.

Приказ №01-05/129/1 от
«29» августа 2024 г.

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

Срок реализации: 1 года, 34 часа в год

Возрастная группа 6-16 лет

Составитель:

Мухачева О.Н.

г.Киров 2024

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования»

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: стартовый.

Вид программы: модифицированная.

Нормативной основой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее по тексту - Программа) «Начальная 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».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Актуальность

Актуальность Программы обуславливается тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Программа разработана и реализуется в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка», который направлен на создание и работу системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей.

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 NXT.

Отличительная особенность

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах,

соревнованиях, конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

Программа **педагогически целесообразна** т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование NXT-G; разработка проектов. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области механики, электроники и информатики.

Адресат программы.

Адресат программы- учащиеся от 6 до 16 лет, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью. 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.

Условия набора обучающихся.

Для обучения принимаются все желающие.

Срок реализации программы, объем: 1 год, 34 недель, 34 часа.

Режим занятий: 1 раз в неделю (по 1 часу). Продолжительность занятий-40 минут, перерыв между занятиями-10 минут.

Наполняемость группы: 10 человек.

Форма обучения: очная.

Формы занятий: подгрупповая, индивидуальная, фронтальная.

Форма организации образовательного процесса: учебное занятие.

Цель программы:

- познакомить учащихся с основами робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- обучить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- сформировать умение работать по предложенным инструкциям;
- сформировать умение творчески подходить к решению задачи.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить память, внимание, мышление.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в коллективе;
- сформировать умение эффективно распределять обязанности.

**Содержание программы
Учебный план**

№ п/п	Название Модуля, раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел №1 «Введение», 1 час					
1.1.	Знакомство с программой курса. Вводный инструктаж	1	1	0	Входная аттестация. Анкетирование
Раздел №2 «Первые конструкции», 7 часов					
2.1.	Построение конструкций. Способы их соединения. Первичный инструктаж	2	1	1	Презентация творческих работ
2.2.	Устойчивость конструкций. Конструирование по фантазии	2	1	1	Презентация творческих работ
2.3.	Оптимальная форма конструкции. Игра в архитекторов	2	1	1	Практическая работа
2.4.	Творческий проект «Город». Мини-выставка	1	0	1	Выставка
Раздел №3 «Простые механизмы и их применение», 11 часов					
3.1.	Рычаги, принцип конструирования механических игрушек	1	0	1	Практическая работа
3.2.	Колеса и оси	2	1	1	Презентация творческих работ
3.3.	Блоки и шкивы	2	1	1	Практическая работа
3.4.	Шестерни	2	1	1	Практическая работа
3.5.	Конструирование моделей с использованием механических видов передач	2	1	1	Практическая работа
3.6.	Подготовка к выставкам и конкурсам по техническому творчеству	1	0	1	Практическая работа
3.7.	Мини-выставка. Тестирование	1	0	1	Тестирование
Раздел №4 «Среда программирования LEGO Education WeDo», 7 часов					

4.1.	Интерфейс и программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	1	1	Практическая работа
4.2.	Сборка и программирование моделей по технологическим картам	2	1	1	Практическая работа
4.3.	Сборка и программирование моделей по фантазии	2	1	1	Презентация творческих работ
4.4.	Мини-выставка	1	0	1	Выставка
Раздел №5 «Проектная деятельность», 7 часов					
5.1.	Творческий проект «Роботы»	2	1	1	Презентация творческих работ
5.2.	Творческий проект «Гоночные автомобили».	2	1	1	Конкурс
5.3.	Подготовка к выставкам и конкурсам по техническому творчеству	1	0	1	Практическая работа
5.4.	Защита творческого проекта	2	1	1	Презентация творческих работ
Раздел №6 «Итоговое занятие», 1 часа					
6.1.	Итоговая выставка	1	0	1	Итоговая
					аттестация. Выставка
Итого:		34	30	42	

Содержание учебного плана

Раздел №1 «Введение»-1ч.

Знакомство с программой курса. Вводный инструктаж-1 часа.

Теория: Содержание работы, презентация и демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Показ готовых технических моделей из конструкторов серии LEGO, Fischertechnik, действующей модели робота и его программ.

Знакомство с наборами LEGO education, LEGO Education WeDo, Fischertechnik с технологическими картами. Понятие технологические карты, их условные обозначения.

Знакомство с элементами конструктора LEGO Education и свойствами материала, из которого он изготовлен. Название деталей конструктора, лучшие способы соединения кубиков (стопка, внахлест, ступенчатое).

Раздел №2 «Первые конструкции»-7ч.

2.1. Построение конструкций, способы соединения. Первичный инструктаж-3часов.

Теория: Характеристики строительных конструкций: прочность, жесткость, устойчивость. Виды и способы соединений деталей конструктора (перекрещивание, полное перекрытие, частичное перекрытие).

Зависимость прочности конструкции от способов и видов соединения деталей.

Первичный инструктаж

Практика: Работа по технологическим картам (ТК).

Стены зданий.

Соединение стен.

Крыши и навесы

Исследование предложенных моделей, их доработка и испытания. Творческие проекты: «Теремок», «Башни». Закрепление навыков способов соединения конструкций.

2.2. Устойчивость конструкций

Теория: Основные принципы статики: устойчивость конструкций. Способы увеличения прочности конструкций. Понятия трос, опора, балки, колонны, подпорка, устойчивость, прочность.

Практика: Работа по технологическим картам (ТК).

Подпорки

Балки и колонны

Тросы

Мосты

Исследование предложенных моделей и разработка новых с применением различных способов увеличения прочности. Творческий проект «Мост через реку»

2.3. Оптимальная форма конструкции. Игра в архитекторов-2 часа.

Теория: Структуры конструкций: сплошная, каркасная. Понятия арка, гибкость, жесткость, форма, функция.

Способы соединения арок, V-образных опор и других элементов между собой для создания функциональных сооружений. Подвижные соединения.

Практика: Работа по технологическим картам:

Арочный мост

Двойной V-образный мост

Жесткость и гибкость

Исследование предложенных моделей, их доработка и испытания Небоскребы.

Исследование гибкости конструкций.

Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям. Игра в архитекторов.

2.4. Творческий проект «Город». Мини-выставка-2 часа

Практика: Конструирование по фантазии, работа группами. Мини-выставка

Раздел №3. «Простые механизмы и их применение»-11ч.

3.1. Рычаги, принцип конструирования механических игрушек .

3.2. Теория: Рычаги. Основное правило рычага. Что такое точка опоры, усиление и нагрузка. Плечи рычага. Ось вращения. Подвижные игровые механизмы.

Практика: Работа по технологическим картам: сборка модели перекидных качелей. Самостоятельное конструирование по замыслу игрушек с использованием рычага. Игра.

3.3. Колеса и оси.

Теория: Внеплановый инструктаж. Закрепление понятий энергия, трение, тяга и толчок. Изучение работы колеса. Поступательное движение конструкции за счет вращения колес. Наклонная плоскость, трение, оси.

Практика: Сборка колесной модели, которая легко поворачивает. Сборка модели, которой можно управлять при помощи руля.

Сборка и испытание моделей, исследование и анализ полученных результатов. (Пусковая установка для машинок).

Соревнования «Кто дальше»

Творческий проект: «Транспорт для перемещения тяжелых предметов».

3.4. Блоки и шкивы

Теория: Колеса с желобком по ободу. Блоки, шкивы.

Применение блока для изменения направления действия силы. Ременная передача.

Практика: Конструирование по технологическим картам:

Модель «Подъемный кран», «Колодец» и т.д.

Испытание моделей и обсуждение полученных результатов. Игра.

3.5. Шестерни

Теория: Закрепление понятия энергия, знакомство с методами измерения, изучение вращения. Понятия ведущая и ведомая шестерня, зубчатая передача зацепление.

Практика: Работа по технологическим картам: сборка моделей волчок, хоккеист и др. Исследование и анализ полученных результатов.

Придумывание игр, игрушек с использованием зубчатой передачи.

3.5. Конструирование моделей с механическими видами передач.

Теория: Закрепление полученных знаний и умений. Виды механических передач: ременная, зубчатая, червячная

Практика: Закрепление полученных знаний и умений. Конструирование модели с использованием ременной, зубчатой передач.

Испытание моделей

3.6. Подготовка к выставкам и конкурсам по техническому творчеству

Практика: Конструирование технических моделей к выставкам и конкурсам по техническому творчеству.

3.7. Мини-выставка. Тестирование

Теория: Тестирование

Практика: Выставка работ обучающихся в объединении. Демонстрация движущих моделей, выполненных по фантазии.

Раздел №4. Среда программирования LEGO education WeDo-7ч.

4.1. Интерфейс и программное обеспечение LEGO Education WeDo.

4.2. Теория: Знакомство с правилами техники безопасности работы с персональным компьютером. Знакомство с элементами конструктора LEGO education WeDo, с интерфейсом и программным обеспечением (термины, звуки и фоны экрана, сочетания клавиш).

Понятие «программные блоки», «вкладки: связь, содержание, проект, экран», USB LEGO-коммутатор, мотор, датчики наклона и расстояния

Практика. Работа с персональным компьютером, с программным интерфейсом.

4.3. Сборка и программирование моделей по технологическим картам.

4.4. Теория: Закрепление основных принципов передачи движения, знаний по работе с простыми механизмами: колесами и осями, шестеренками, шкивами,

рычагами. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Знакомство со средой программирования LEGO Education WeDo.

Основные приемы сборки и программирования моделей с помощью ПО LEGO Education WeDo:

программные блоки и их взаимодействие с механическими узлами модели;

порядок создания алгоритма программы для модели;

Практика: Сборка и программирование моделей по заданию Комплекта.

Конструирование и программирование моделей с помощью технологических карт; создание алгоритма программы. Испытание модели.

4.5. Сборка и программирование моделей по фантазии.

Теория: Закрепление полученных знаний, умений и навыков по начальному программированию.

Практика: Сборка и программирование моделей по фантазии. Испытание модели и создание собственной программы.

4.6. Мини-выставка-1 час.

Практика: Выставка работ обучающихся в объединении.

Демонстрация программируемых моделей, выполненных по фантазии.

Раздел №5. «Проектная деятельность» 7ч.

5.1. Творческий проект «Роботы».

Практика: Конструирование по фантазии, работа группами. Мини-выставка. Игра

5.2. Творческий проект «Гоночные автомобили».

Практика: Конструирование по фантазии, работа группами. Мини-выставка.

5.3. Подготовка к выставкам и конкурсам по техническому творчеству-3 часа.

Практика: Конструирование технических моделей к выставкам и конкурсам по техническому творчеству.

5.4. Защита творческого проекта-2 часа.

Практика: Защита проектов.

Раздел №6. «Итоговое занятие»-1ч.

Итоговая выставка-1 часа.

Теория: Подведение итогов за учебный год. Практика: Итоговая выставка.

Планируемые результаты

Обучающие: учащиеся/у учащихся

- научатся основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- познакомятся с правилами безопасной работы с материалами и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- будет сформирован технологический навык конструирования и проектирования;
- будет сформировано умение работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- получают первоначальные знания по устройствам робототехнических систем.

Развивающие:

- будут развиты память, внимание, мышление, творческая инициатива и самостоятельность.

Воспитывающие:

- будет воспитано и сформировано умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Раздел №2

«Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения, стартовый	1 сентября	25 мая	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

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 при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки». Профессиональная категория педагога: нет требований.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации данной программы необходимы:

- кабинет, отвечающий санитарно-гигиеническим требованиям (6 столов, 14 стульев).
- технические средства обучения:

-Базовый набор по началам робототехники.

-Набор с запасными частями.

-Комплект полей для робототехники.

-Программируемый мини-робот.

-Коврик для программируемого мини-робота.

-Конструктор для приобретения первоначальных навыков проектирования и конструирования.

Методическое и дидактическое обеспечение.

Методы обучения: наглядные, словесные, практические.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и т.д.

Педагогические технологии:

- индивидуальное обучение;
- групповое обучение;
- коллективное взаимообучение.

Здоровьесберегающие технологии:

- физкультминутки;
- динамические паузы;
- игры малой подвижности.

Специальные технологии:

- технология игрового обучения;
- лично-ориентированная технология;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология нетрадиционного рисования;
- технология создания мультфильмов.

Формы организации учебного занятия: беседа, игра, наблюдение, практическое занятие, презентация.

Формы занятий: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Алгоритм учебного занятия:

Основным алгоритмом образовательной деятельности являются:

- Мотивационная часть: Организационный момент.
- Основная часть.
- Заключительная часть.

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.

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>- испытывает страх или трудности при выступлении перед аудиторией;</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>- испытывает небольшие трудности при выступлении перед аудиторией;</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>- придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;</p> <p>- владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;</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>- уверенно выступает перед аудиторией;</p> <p>- проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>- проявляет интерес и активно участвует в учебно-исследовательской работе.</p>

Список литературы

Литература для педагога:

- Вортников С.А. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
- Голованов В.П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
- Иванченко В.Н. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2007.
- Литвин В.А. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
- Злаказов А.З., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки Лего- конструирования в школе». Москва, БИНОМ Лаборатория знаний», 2013 г.
- Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
- Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
- Криволапова Н.А. «Основы робототехники». Учебное пособие
- Новрузова О.Н. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2008 г.
- Казакова Н.А. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
- Конова В.В., Маланчик Г.А. «Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе». Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009.
- Халамов В.Г. (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2012 г.
- Филиппов С.Г. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013г.

Литература для обучающихся и родителей:

- Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
- Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013г.

Интернет-источники:

- [ПервоРобот LEGO WeDo](#). Книга для учителя [Электронный ресурс] – Режим доступа:
http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга_учителя_Wedo.pdf;
- https://roboproject.ru/ru/panel/lego-education-wedo-инструкции_по_сборке_моделей;
- http://airobots.ru/lego-wedo-инструкции_по_сборке_моделей;
- <https://go.mail.ru/search?fr2=query&q=%D-сайтRobo3>