

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Полазненский центр дополнительного образования детей
«Школа технического резерва»

Принята на заседании
педагогического совета

от « 27 » 09 2023 г.
Протокол № 3



А.Ф. Шулятьев
2023 г.

**Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«Стартовая робототехника»**

Возраст обучающихся: 8-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Гильмутдинов Ильгиз Фагимович
педагог дополнительного образования

Полазна
2023

Пояснительная записка

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества. LEGO EV3 позволяет обеспечить простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU обладает очень широкими возможностями.

Цель: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- Воспитательные задачи:
 - Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
 - Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
 - Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
 - Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
 - Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
 - Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
 - Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
 - Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;

- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за принятые решения.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Сроки и объём реализации программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения (136 часов) два раза в неделю и ориентирована на детей 8-15 лет без специальной подготовки.

Содержание программы/Поурочное планирование (136 часа)

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	Вводное занятие	4
Урок 1	<p>1.1. Тема урока: Что такое робот</p> <p><i>Теория:</i> суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота. Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов.</p> <p><i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.</p>	2
Урок 2	<p>1.2. Тема: Особенности конструктора</p> <p><i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства. Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает.</p> <p><i>Практика:</i> Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение. Создание первых моделей «Мой первый робот»</p>	2
РАЗДЕЛ 2	Первые модели	40

Урок 3-4	2.1. Тема: Робот сортировщик <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. <i>Практика:</i> Конструирование и программирование «Робот-сортировщик». Проверить работоспособность робота.	4
Урок 5-6	2.2. Тема: Робощенок <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Щенок» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	4
Урок 7-9	2.3. Тема: Манипулятор <i>Теория:</i> Что такое манипулятор. Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Манипулятор» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота. Управление манипулятором через микроконтроллер.	6
Урок 10-11	2.4. Тема: Робослон <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робослон» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	4
Урок 12-13	2.5. Тема: Робот- охранник <i>Теория:</i> программирование роботов на микроконтроллере <i>Практика:</i> сборка «Робота-охранника» по инструкции. Проверка его работоспособности при помощи программы, написанной на микроконтроллере.	4
Урок 14-15	2.6. Тема: Танкобот <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Танкобот» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота. Соревнования «Сумо»	4
Урок 16-17	2.7. Тема: Знап <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Знап» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	4
Урок 18-20	2.7. Тема: Фабрика вертушек <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Фабрика вертушек» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	6
Урок 21-22	2.8. Тема: Двухмоторная тележка <i>Теория:</i> Двухмоторная тележка как база для программирования. <i>Практика:</i> сборка двухмоторной тележки по инструкции. Сборка своей модели двухмоторной тележки.	4
РАЗДЕЛ 3	Знакомство с интерфейсом. Программирование	20
Урок 23	3.1. Тема: Программа для управления роботом <i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.	2

	<i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются. Управление двухмоторной тележки.	
Урок 24	3.2. Тема: Сервоприводы <i>Теория:</i> Встроенный датчик. Скорость вращения колеса. Подключение сервомоторов к EV3. <i>Практика:</i> Программирование двухмоторной тележки	2
Урок 25	3.3. Тема: Эмоциональный робот <i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности. <i>Практика:</i> Выполнить задания с использованием «Звука» и «Экрана»	2
Урок 26	3.3. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно <i>Теория:</i> Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задача для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой. <i>Практика:</i> Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно. Проверить работоспособность, отладить робота, исправить ошибки, если они были допущены.	2
Урок 27	3.5. Тема: Автопробег <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.	2
Урок 28	3.6. Тема: Блок «Ожидание» <i>Теория:</i> Блок «Ожидания», его функции и свойства. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.	2
Урок 29	3.7. Тема: Блок «Цикл» <i>Теория:</i> Блок «Цикл», его функции и свойства. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Цикл», его назначение, возможности и способы настройки.	2
Урок 30-31	3.8. Тема: Закрепление полученных знаний <i>Практика:</i> программирование робота на выполнения различных задач	4
Урок 32	3.7. Тема: Блок «Переключатель» <i>Теория:</i> Блок «Переключатель», его функции и свойства. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Переключатель», его назначение, возможности и способы настройки.	2
РАЗДЕЛ 4	Датчики	28
Урок 33-34	4.1. Тема: Датчик касания <i>Теория:</i> подключение и описание датчика касания. Функции датчика <i>Практика:</i> выполнение заданий с использованием датчика касание	4
Урок 35-36	4.2. Тема: Датчик расстояния <i>Теория:</i> подключение и описание датчика расстояния. Функции датчика <i>Практика:</i> выполнение заданий с использованием датчика расстояния	4
Урок 37	4.3. Тема: Гироскоп <i>Теория:</i> подключение и описание гироскопа. Функции датчика <i>Практика:</i> выполнение заданий с использованием гироскопа	4

Урок 38-39	4.4. Тема: Датчик цвета <i>Теория:</i> подключение и описание датчика цвета. Функции датчика <i>Практика:</i> выполнение заданий с использованием датчика цвета	4
Урок 40-41	4.5. Тема: Датчик яркости отраженного цвета <i>Теория:</i> подключение и описание датчика. Функции датчика <i>Практика:</i> выполнение заданий с использованием датчика яркости отраженного цвета	4
Урок 42-45	4.6. Тема: Закрепление полученных знаний <i>Практика:</i> программирование робота с двумя и более датчиками	8
РАЗДЕЛ 5	Решение соревновательных задач	22
Урок 46-47	5.1. Тема: Соревнования «Кегельринг» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	4
Урок 48	5.2. Тема: Соревнования «Сумо» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	2
Урок 49-50	5.3. Тема: Соревнование «Траектория» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	4
Урок 51-52	5.4. Тема: Соревнование «Лабиринт» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	4
Урок 53-54	5.5. Тема: Соревнование «Шагающий робот» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	4
Урок 55-56	5.6. Тема: Соревнования «Биатлон» <i>Теория:</i> ознакомление с правилами состязания. Разработка стратегии <i>Практика:</i> решение поставленной задачи. Конструирование и программирование робота. Проведение соревнований внутри группы.	4
РАЗДЕЛ 6	Проектная деятельность	22
Урок 57-67	6.1. Тема: Мой первый проект <i>Теория:</i> разработка своего проекта <i>Практика:</i> создание проекта	22
Урок 68	Итоговое занятие <i>Теория:</i> подведение итогов, что получилось, что заинтересовало больше, планы на следующий год.	2

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Количество часов
1	Что такое робот	2
2	Особенности конструктора	2
3	Робот сортировщик	4
4	Робощенок	4
5	Манипулятор	6
6	Робослон	4
7	Робот- охранник	4
8	Танкобот	4
9	Знап	4
10	Фабрика вертушек	6
11	Двухмоторная тележка	4
12	Программа для управления роботом	2
13	Сервоприводы	2
14	Эмоциональный робот	2
15	Как выполнять несколько дел одновременно	2
16	Автопробег	2
17	Блок «Ожидание»	2
18	Блок «Цикл»	2
19	Закрепление полученных знаний	4
20	Блок «Переключатель»	2
21	Датчик касания	4
22	Датчик расстояния	4
23	Гироскоп	4
24	Датчик цвета	4
25	Датчик яркости отраженного цвета	4
26	Закрепление полученных знаний	8
27	Соревнования «Кегельринг»	4
28	Соревнования «Сумо»	2
29	Соревнования «Траектория»	4
30	Соревнования «Лабиринт»	4
31	Соревнования « Шагающий робот»	4
32	Соревнования «Биатлон»	4
33	Мой первый проект	22
34	Итоговое занятие	2

Используемая литература:

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc74.ru/index.php/-lego>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с