

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования
«Нижнесергинский центр дополнительного образования детей»

Принято на методическом совете

Протокол от «12» ноября 2019 г. № 2



Утверждаю
Директор МКУДО
Нижнесергинский ЦДОД
Малюков В. Ю.
«12» ноября 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст детей: 7-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Педагог дополнительного образования
Мангилев Павел Андреевич

г. Нижние Серги
2019 год

Пояснительная записка

Робототехника это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Групповая работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Программа "Робототехника" способствует подготовке подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Наборы **LEGO Education WeDo 2.0** ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Содержание и структура программы «Робототехника» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания.

Актуальность данной программы обуславливается тем, что в современном обществе востребовано развитие широкого кругозора, в том числе в естественнонаучном направлении. 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. Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Цель программы – формирование у обучающихся интереса к техническому творчеству и развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

- сформировать представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- приобщать к научно – техническому творчеству;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- развивать продуктивную деятельность (конструирование);
- обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- обогащать словарный запас специальными терминами, развивать связную, грамматически правильную диалогическую и монологическую речь.

Ожидаемые результаты учащихся:

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- мотивация детей к познанию, творчеству и труду.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- освоение теоретических и практических основ создания робототехнических устройств;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- представление продукта своей деятельности общественной публике;
- разработка и конструирование творческие проекты робототехнических конструкций.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

- применение созданных программ;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO WeDo 2.0 конструктора;

- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

С целью выявления результатов деятельности на начальном, промежуточном и итоговом этапах обучения ведется диагностика эффективности занятий, отслеживается результат развивающего воздействия занятий по нескольким параметрам.

Используются следующие **методы отслеживания** результативности:

- педагогическое наблюдение;
- анализ результатов участия воспитанников в соревнованиях различного уровня;
- защита проектов.

Формами подведения итогов реализации программы являются выставки, фестивали и соревнования в группе и между объединениями ЦДТ.

Режим занятий.

Программа рассчитана на 1 год обучения (144 часа в год).

Длительность одного занятия: дети 7-14 лет – 45 минут.

Периодичность занятий – 2 раза в неделю по 2 занятия.

Основные формы проведения занятий.

Занятия по данной программе можно вести как разно уровневые, то есть с детьми различного уровня развития как интеллектуальных способностей, так и навыков общения. Например, более подготовленные дети могут выбрать для построения сложные модели, а менее подготовленные - модели более простые. Это позволяет всем детям заниматься в детском объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, игровые, информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие.

Обязательное условие на занятиях и соревнованиях - соблюдение правил техники безопасности. Руководитель детского объединения должен строго следить за соблюдением правил техники безопасности. На первом занятии ребята знакомятся с этими правилами. К работе допускаются учащиеся, прошедшие инструктаж. Промежуточный инструктаж по технике безопасности проводится индивидуально при переходе от одного вида работ к другому.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (фестивали, соревнования);

-индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Методы организации занятий:

- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- практические методы (конструирование);
- иллюстративно - объяснительные методы;
- репродуктивные методы;
- проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- поисковые (поиск различных решений поставленных задач);
- эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания;
- методы учебной работы под руководством педагога;
- методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструкторы **LEGO Education WeDo 2.0**;
- Демонстрационный видео и фотоматериал, презентации;
- Компьютер, медиапроектор, экран

**Учебно – тематическое планирование
Один год обучения
Основы робототехники «LEGO Education WeDo 2.0»**

№ пп	Наименование темы	Общее Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	2	1	1
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	4	1	3
3	Датчики и моторы	2	1	1
4	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1
5	ROBO-конструирование	4	2	2
6	Зубчатые колёса	4	2	2
7	Понижающая зубчатая передача	4	2	2
8	Повышающая зубчатая передача	4	2	2
9	Перекрёстная и ременная передача.	4	2	2
10	Снижение и увеличение скорости	4	2	2
11	Коронное зубчатое колесо	4	2	2
12	Червячная зубчатая передача	4	2	2
13	Кулачок и рычаг	4	2	2
14	Составление программ для моделей	12	4	8
15	Блок «Начать при получении письма»	4	2	2
	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»			
16	Танцующие птицы	4	1	3

17	Умная вертушка	4	1	3
18	Обезьянка-барабанщица	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Звери»			
19	. Голодный аллигатор	4	1	3
20	. Рычащий лев	4	1	3
21	Порхающая птица	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Футбол»			
22	Нападающий	4	1	3
23	Вратарь	4	1	3
24	Ликующие болельщики	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Приключения»			
25	Спасение самолёта	4	1	3
26	Спасение от великана	4	1	3
27	Непотопляемый парусник	4	1	3
28	Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь	6	1	5
29	Сборка групповой модели Защита робота	6	1	5
30	Управление несколькими Моделями (3- 4) с одного компьютера.	6	1	5
31	Составление собственного творческого проекта.	20	2	18
ИТОГО:		144	35	109

Тематический план

Основы робототехники «LEGO Education WeDo 2.0»

Тема 1. Правила техники безопасности. Введение.

Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе за компьютером.

Содержание и задачи предмета «Конструирование LEGO-WeDo».

Организация труда и оборудование рабочего места ученика. Правила поведения учащихся в кабинете технологии. Правила электро- и пожарной безопасности

Тема 2. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO, Распакуйте каждый конструктор 9686 WeDo Construction Set. Сложите элементы в контейнер.

Тема 3. Датчики и моторы. Что делает мотор? Что делает датчик?

Устройство принцип действия и их назначение.

Тема 4. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Тема 5. ROBO-конструирование. Знакомство с программированием ведение понятия линейного алгоритма, циклический алгоритм. Познакомиться с блоком цикл на примере программ, как программировать робототехническую конструкцию.

Тема 6. Зубчатые колёса. познакомить учащихся с понятием механической передачи и её видами. Понятие механическая передача вычислять передаточное отношение зубчатых колес. Создавать работа с использованием этих колес.

Тема 7. Понижающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать работа с использованием зубчатых передач.

Тема 8. Повышающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

зубчатая передача. Создавать работа с использованием зубчатых передач.

Тема 9. Перекрёстная и ременная передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать работа с использованием ременных передач.

Тема 10. Снижение и увеличение скорости. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием снижение и увеличение скорости. Тема 11. Коронное зубчатое колесо. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием коронного зубчатого колеса.

Тема 12. Червячная зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием червячной зубчатой передачей.

Тема 13. Кулачок и рычаг. Кривошип, рычаги, сцепления, устойчивость, длина шага, возвратно-поступательное движение. Знать принципы построения и уметь разрабатывать и создавать шагающий механизм, способный преодолевать крутые холмы и бездорожье.

Тема 14. Составление программ для моделей. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота, вперед-назад, и пр. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Тема 15. Блок «Начать при получении письма». Написание программы для движения через меню контроллера начать при получении письма. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Тема 16. Танцующие птицы. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель Танцующие птицы. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 17. Умная вертушка. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Умная вертушка. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы

Тема 18. Обезьянка-барабанщица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Обезьянка-барабанщица. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 19. Голодный аллигатор. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Голодный аллигатор. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 20. Рычащий лев. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Рычащий лев. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 21. Порхающая птица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Порхающая птица. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 22. Нападающий. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Нападающий. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 23. Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Вратарь. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 24. Ликующие болельщики. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Ликующие болельщики. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 25. Спасение самолёта. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение самолёта. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 26. Спасение от великана. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение от великана. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 27. Непотопляемый парусник. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Непотопляемый парусник. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 28. Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 29. Сборка групповой модели Защита робота. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели Защита робота. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 30. Управление несколькими Моделями (3- 4) с одного Компьютера. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 31. Составление собственного творческого проекта. Уметь конструировать и собирать свой собственный механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Список литературы

1. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя. LEGO Group, 2009, - 175 с.,
2. Первые механизмы. Книга для учителя. LEGO Group, 2012, - 81с., ил.
3. Книга «Образовательная робототехника LEGO WeDo». Рабочая тетрадь.
4. Рабочая тетрадь № 1. «Животный мир Robokids. Насекомые».
5. Схемы сборки «Животный мир Robokids. Насекомые».
6. Рабочая тетрадь № 2. «Животный мир Robokids. Животные».
7. Схемы сборки «Животный мир Robokids. Животные».
8. Техника/ П. Кент; Пер. с англ. А. В. Мясникова. – М.: РОСМЭНПРЕСС, 2013. – 48 с.: ил. – (Большая энциклопедия знаний)
9. Изобретения/ Гленн Мёрфи; пер.с англ. И. Е. Сацевича. – Москва: АСТ, 2013. – 64с.: ил. (Моя первая энциклопедия).
10. Большая энциклопедия открытий и изобретений/Науч.-поп. издание для детей. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2007. – 224 с.
11. Моя первая книга о технике: Науч.-поп. издание для детей. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2005. – 95 с., ил.