

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ №548 «ЦАРИЦЫНО»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
Протокол № 2
от « 14 » февраля 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУ ЦО №548
Е.Л.Рачевский
Приказ № 90/1
от « 16 » февраля 20 17 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

РОБОТОТЕХНИКА. ЛЕГО

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: учащиеся 5-9 классов ГАОУ ЦО №548

Срок реализации: 1 год (76 часов)

Автор-составитель:

Рогацкина Евгения Александровна

Педагог дополнительного образования

Москва 2017

Раздел 1. Пояснительная записка

Направленность и уровень программы

Программа базового уровня технической направленности для всех желающих заниматься робототехникой решает задачи воспитания трудолюбия и настойчивости, наблюдательности, способности создавать и творить, в процессе систематических занятий. Занятия техническим творчеством дают значительный образовательный эффект. Они позволяют развить как физические качества: моторику, наблюдательность, сообразительность, так и применить на практике знания, полученные на других предметах.

Цель и задачи

Привлечь широкий круг детей к занятиям робототехникой и участиям в соревнованиях.

Задачи в обучении:

1. закрепить теоретические знания из школьной программы
2. познакомить ребят с основами электроники и программирования
3. дать практические навыки по сборке электронных схем

Задачи в развитии:

1. развитие любознательности и восприимчивости, логической памяти, аналитического мышления.
2. Расширить кругозор за счёт участия в соревнованиях и выполнения задач из разных сфер жизни

Задачи в воспитании:

1. коррекция поведения и социально неодобряемых качеств.
2. научить доводить дело до конца
3. заложить навыки работы в команде

Группа/категория учащихся Учащиеся 5-9 классов ГАОУ ЦО №548

Формы и режим занятий групповая 1 раз в неделю 2 часа

Срок реализации программы 1 год (76 часов)

Планируемые результаты: учащиеся в состоянии понять работу механизмов, собрать и запрограммировать работающее устройство для определённой задачи.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный (тематический) план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Что такое робототехника. Состав конструктора ЛЕГО. Техника безопасности	2	2	0	
2.	Конструкция робота. Сборка мобильной тележки	2	0	2	
3.	Программное обеспечение NXT-G. Основная и дополнительная палитра. Блок «движение».	2	1	1	

4.	Блоки «экран» и «звук». Эмоциональный робот.	2	1	1	
5.	Понятие алгоритма. Параллельное выполнение задач	2	1	1	
6.	Механическая передача. Передаточное число. Редуктор, мультипликатор	2	1	1	
7.	Способы поворота робота. Парковка	4	1	3	
8.	Понятие цикла. Движение робота по квадрату	4	1	3	
9.	Органы чувств робота. Датчик касания	4	1	3	
10.	Датчик расстояния. Робот, объезжающий препятствия	4	1	3	
11.	Датчик освещённости. Движение по линии	2	1	1	
12.	Переключатель. Релейный алгоритм	6	1	5	
13.	Робо-сумо. Сборка робота и соревнования	6	1	5	
14.	Кегельринг	4	1	3	
15.	Манипуляторы	4	1	3	
16.	Проект «Космодром». Сборка и программирование взаимодействующих роботов	8	2	6	
17.	Блок «математика». Счётчик оборотов. Тахометр	4	1	3	
18.	Гонки роботов по линии. Пропорциональный регулятор	8	4	4	
19.	Шагающие роботы	6	1	5	
20.	Случайные числа. Импровизация	4	2	2	
21.	Работа над творческими проектами.	12	4	8	
	Итого:	72			
	Организационные часы	4		4 8	
	Всего	76			

Содержание учебного (тематического) плана

№	Тема занятия	Форма занятия	Цели и краткое содержание занятия	Практическая часть
1.	Вводное занятие	Беседа.	Знакомство с ребятами. Задачи объединения. Правила поведения в ЦО	

			"Царицыно"; инструктажи ШПБ, ТБ во время практических занятий, при терракте и т.д. Состав конструктора LEGO Mindstorms	
2.	Тема: Конструкция робота. Сборка мобильной тележки	Практическая работа	Знакомство с принципами конструкции двухмоторной тележки. Правила соединения деталей.	Сборка робота по инструкции
3	Тема: Программное обеспечение NXT-G. Основная и дополнительная палитра. Блок «движение».	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Из каких модулей состоит интерфейс программного обеспечения NXT-G. Как составить программу управления и загрузить её в устройство. Из каких блоков состоят основная и дополнительная палитра. Особенности программирования блока «движение»	Программирование различных способов движения.
4	Тема: Блоки «экран» и «звук». Эмоциональный робот.	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Как робот передаёт своё состояние. Вывод изображений и звуков. Проект «эмоциональный робот»	Вывод на экран робота звуков и изображений
5	Тема: Понятие алгоритма. Параллельное выполнение задач	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Что такое алгоритм. Последовательные и параллельные цепочки. Какие задачи можно выполнять параллельно. Проект «выпускник»	Программирование заданных алгоритмов.
6	Тема: Механическая передача. Передаточное число. Редуктор, мультипликатор	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, сборка моделей	Что такое механическая передача. Виды передач: ременная, червячная, зубчатая. Передаточное число. Соотношение силы и скорости	Сборка моделей редукторов и мультиплекторов с заданными передаточными числами
7	Тема: Способы поворота робота. Парковка	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Разбор ситуаций при задании поворотов робота тем или иным способом. Поворот на заданный угол. Расчёт и составление алгоритма парковки.	Программирование робота и экспериментальная проверка результатов.
8	Тема: Понятие цикла. Движение робота по квадрату	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Что такое цикл. Как программировать цикл. Движение по квадрату.	Программирование робота и экспериментальная проверка результатов.
9	Тема: Органы чувств робота. Датчик касания	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Как робот воспринимает окружающий мир. Подключение датчиков. Проект «нажми на кнопку»	Программирование робота и экспериментальная проверка результатов.
10	Тема: Датчик расстояния. Робот, объезжающий препятствия	Лекция, решение заданий в рабочей тетради,	Принцип работы ультразвукового дальномера. Настройка датчика в программе. Проект «Робот, объезжающий препятствия»	Программирование робота и экспериментальная

		программирование робота		проверка результатов.
11	Тема: Датчик освещённости. Движение по линии	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Как работает датчик освещённости. Прямой и отражённый свет. Движение по линии с одним датчиком.	Программирование робота и экспериментальная проверка результатов.
12	Тема: Переключатель. Релейный алгоритм	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Движение по линии с двумя датчиками. Перекрёстки.	Программирование робота и экспериментальная проверка результатов.
13	Тема: Робо-сумо. Сборка робота и соревнования	Сборка моделей роботов для соревнований сумо	Разбор преимуществ и недостатков различных конструкций роботов-сумоистов. Выбор и отработка алгоритма поиска соперника.	Сборка и программирование робота. Соревнования
14	Тема: Кегельринг	Беседа, обсуждение задачи, поиск наилучшего решения	Решение задачи по выталкиванию банок из круга	Сборка и программирование робота. Соревнования
15	Тема: Манипуляторы	Беседа, обсуждение задачи, поиск наилучшего решения	Способы захвата и переноски предметов.	Сборка и программирование робота. Экспериментальная проверка результатов.
16	Тема: Проект «Космодром». Сборка и программирование взаимодействующих роботов	Беседа, обсуждение задачи, поиск наилучшего решения	Творческий проект на применение приобретённых навыков. Создание системы взаимодействующих функциональных роботов для определённой задачи.	Сборка и программирование робота. Экспериментальная проверка результатов.
17	Тема: Блок «математика». Счётчик оборотов. Тахометр	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Как реализуются математические действия. Проект «Тахометр»	Программирование робота. Экспериментальная проверка результатов.
18	Тема: Гонки роботов по линии. Пропорциональный регулятор	Беседа, обсуждение задачи, поиск наилучшего решения	Как сделать движение по линии более плавным. Пропорциональный регулятор	Сборка и программирование робота. Соревнования.
19	Тема: Шагающие роботы	Сборка моделей роботов	Разбор механических принципов построения шагающего робота.	Сборка моделей
20	Тема: Случайные числа. Импровизация	Лекция, решение заданий в рабочей тетради, программирование робота	Как работает блок генерации случайных чисел.	Программирование робота.

21	Тема: Работа над творческими проектами.	Индивидуальная работа	Создание собственных моделей.	Сборка и программирование роботов.
----	--	-----------------------	-------------------------------	------------------------------------

Календарный учебный график

См. Приложение 2 к календарному учебному графику дополнительного образования на 2016-2017 учебный год.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Критерии оценивания:

Базовая часть: выполненные с пониманием практические задания, решение дополнительных задач. Придумывание или нахождение задач, развивающих данную тему.

Творческая часть: понимание задачи, самостоятельный поиск решений. Изготовление и отладка модели. Участие в соревнованиях по утверждённым правилам. Защита проектов: презентация, доклад, дополнительные вопросы.

Способы определения результативности обучения:

Участие в соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия

Конструктор LEGO Mindstorm NXT 9797 базовый-10 шт

Конструктор LEGO 9648 ресурсный -5 шт

Датчик света LEGO 9844-10 шт

Зарядное устройство LEGO 9833-10 шт

Программное обеспечение LEGO 2000080 Mindstorms-1

Лицензия на класс LEGO 2000078 Mindstorms NXT 2.0 -1

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список литературы.

I. Литература, использованная педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса

1. Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Практикум для 5-6 классов Бином 2015;
2. С.А.Филиппов «Робототехника для детей и родителей» СПб: Наука 2010

II. Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе.

1. С.А.Филиппов «Робототехника для детей и родителей» СПб: Наука 2010
2. Портал «Занимательная робототехника» <http://edurobots.ru/>
3. Портал «Мой робот» <http://myrobot.ru/>