

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3  
ИМЕНИ З.А. КОСМОДЕМЬЯНСКОЙ ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА ГОРОДСКОГО  
ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (ГБОУ СОШ № 3 г.  
НОВОКУЙБЫШЕВСКА)**

---

**РЕКОМЕНДОВАНО**  
на заседании ШМО  
класных руководителей  
Протокол № 1  
от «29» августа 2022г.

Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Т.В.Назарко

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом № 128 -од  
от «1» сентября 2022 г.

Директор ГБОУ СОШ № 3  
г. Новокуйбышевска  
\_\_\_\_\_ Т.В. Амосова

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**"Инженерное конструирование и моделирование"**

## 1. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

По окончании освоения программы обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- элементную базу и основные схемы соединения элементов конструктора Знаток;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Основы алгоритмизации и программирования действий робототехнических средств;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.

уметь:

- собирать электрические схемы с применением конструктора Знаток;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планировать предстоящие действия, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать и отлаживать программы для различных роботизированных устройств;
- работать с литературой, каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию).

Результативность обучения по программе определяется с помощью изготовления модели робота посредством конструктора LEGO во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий- практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня. Текущий контроль осуществляется в течение учебного года в форме фронтальной и индивидуальной беседы.

## 2.. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.

Итоги реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и электроника» проводятся в форме соревнований, выставок, конкурсов, конференций.

### Учебно-тематический план программы внеурочной деятельности «Инженерное конструирование и моделирование»»

#### 1 год обучения

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в робототехнику Техника безопасности и правила поведения в классе.	2	0	2
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	1	1	2
3	Знакомство с конструктором.	1	3	4
4	Технология EV3. Знакомство с программным	1	1	2

	обеспечением EV3.			
5	Основные виды соединений.	2	6	8
6	Разветвляющие и циклические алгоритмы	2	6	8
7	Сборка и программирование роботов различного назначения.	1	11	12
8	Техника безопасности. Знакомство с электронным конструктором «Знаток».	2	0	2
9	Основные схемы включения.	1	5	6
10	Сборка схем с переменными скоростями вращения, с изменяемой яркостью света.	1	1	2
11	Последовательное и параллельное соединение элементов.	2	4	6
12	Схемы с различными звуковыми эффектами.	1	5	6
13	Первый робототехнический проект	0	8	8
	Итого:	17	51	68

### III. Содержание программы дополнительного образования детей «Робототехника и электроника»

#### 1 год обучения

№	Название темы	Содержание деятельности (теория и практика)
1	Введение в робототехнику Техника безопасности и правила поведения в классе.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и России. Правила техники безопасности.
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	Основы робототехники. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению Понятия: мотор, датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Разбор и составление алгоритмов (блок-схем) с использованием моторов и датчиков.
3	Знакомство с конструктором.	Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Сборка по инструкции первого робототехнического устройства.
4	Технология EV3. Знакомство с программным обеспечением EV3.	Технология EV3. Программное обеспечение EV3. Создание линейной программы движения робота.

5	Основные виды соединений.	Порты для подключения двигателей и датчиков EV3. Зубчатые передачи, плечи, рычаги. Сборка по инструкции модели робота. Проезд робота, поворот, разворот, высчитывание оборотов для поворота на точное количество градусов.
6	Разветвляющие и циклические алгоритмы	Понятие сложного не линейного алгоритма. Разбор и решение простых робототехнических задач с блоками: ожидание, переключатель, цикл.
7	Сборка и программирование роботов различного назначения.	Сборка роботов и составление простых программы для решения различных робототехнических задач: управление роботом с помощью датчиков касания, обнаружение препятствия, параллельное управление движением и звуком, движение по датчику цвета, гироскопу, взаимодействие двух роботов..
8	Техника безопасности. Знакомство с электронным конструктором «Знаток».	Правила техники безопасности при работе с электронным конструктором. Изучение элементов, входящих в состав конструктора и их условные обозначения на схемах.
9	Основные схемы включения.	Сборка электрических схем лампы, вентилятора, пропеллера по инструкции.
10	Сборка схем с переменными скоростями вращения, с изменяемой яркостью света.	Источники света. Лампочки и светодиоды. Условное обозначение элементов на схемах. Сборка схем с переменными скоростями вращения, с изменяемой яркостью света по адаптированным принципиальным электрическим схемам.
11	Последовательное и параллельное соединение элементов.	Схемы с последовательными и параллельными соединениями элементов. Сборка гирлянды с последовательным и параллельным соединением ламп.
12	Схемы с различными звуковыми эффектами.	Динамик, сигнальная интегральная схема, резистор, транзистор. Сборка схем с различными световыми и звуковыми сигналами. Сборка схемы сигнализации с проблесковым светодиодным сигналом.
13	Первый робототехнический проект	Конструирование, сборка, программирование, отладка и защита робототехнического проекта.

## 2 год обучения

№	Название темы	Содержание деятельности (теория и практика)
1	Техника безопасности и правила поведения в классе. Роботы и роботостроение.	Техника безопасности и правила поведения в классе. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Рассказ об основных видах соревнований роботов EV3.
2	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	Требования к системе. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования EV3.

		Память EV3: просмотр и очистка.
3	Моторы. Программирование движений.	Разбор алгоритмов движения по различным траекториям. Программные блоки «Рулевое управление», «Независимое управление моторами», «Большой мотор», «Средний мотор». Инвертирование вращения мотора. Блок «Нерегулируемый мотор». Решение задач по программированию робота с различными блоками управления моторами.
4.	Работа с подсветкой, экраном, звуком.	Составление программ вывода на экран текста, фигур, рисунков. Составление программ для подсветки кнопок блока EV3, для проигрывания звуковых файлов.
5.	Программные структуры	Разбор алгоритмов и составление программ со структурами: ожидание, цикл, переключатель.
6.	Датчики EV3 в робототехнических устройствах.	Составление и отладка программ с использованием датчиков касания, цвета, ультразвукового и инфракрасного датчиков.
7.	Типы данных, способы обработки и передачи данных.	Данные, переменные, константы. Способы обработки данных. Выполнение математических и логических операций с данными.
8.	Создание подпрограмм	Создание и анализ алгоритмов с использованием блоков подпрограмм. Создание простой подпрограммы. Создание подпрограммы с передачей входных и выходных параметров.
9.	Разработка моделей роботов для решения различных технических задач, их программирование.	Конструирование и программирование робота для задач: Упрямый робот, Робот с дистанционным управлением, Умный дом, Верная собачка, EV3 - музыкальный синтезатор.
10.	Проектирование, программирование робота для соревнования Сумо.	Проектирование и составление алгоритма для робота «Сумо», сборка робота «Сумо», программирование робота «Сумо», испытания и отладка робота «Сумо».
11.	Проектирование, программирование робота для соревнования Кегельринг.	Проектирование и составление алгоритма для робота «Кегельринг», сборка робота «Кегельринг», программирование робота «Кегельринг», испытания, отладка.
12.	Проектирование, программирование робота для соревнования Слалом.	Проектирование и составление алгоритма для робота «Слалом», сборка робота «Слалом», программирование, испытания, отладка робота «Слалом».
13.	Проектирование, программирование робота для соревнования Чертёжник.	Проектирование и составление алгоритма для робота «Чертёжник», сборка робота «Чертёжник», программирование, испытания, отладка робота «Чертёжник».
14.	Проектирование, программирование робота для соревнования Шорт-трек.	Проектирование и составление алгоритма для робота «Шорт-трек», сборка робота «Шорт-трек», программирование, испытания, отладка робота «Шорт-трек».
15.	Программирование робота для соревнования Лабиринт.	Составление алгоритма и программирование робота «Лабиринт».
16.	Создание проектов для участия в соревновательной робототехнике, их защита.	Конструирование, сборка, программирование, отладка и защита робототехнического проекта.

**Календарно-тематический план  
программы дополнительного образования детей**

**1 год обучения**

№	Название темы	Неделя
1	Введение в робототехнику Техника безопасности и правила поведения в классе.	1неделя
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	2неделя
3	Знакомство с конструктором.	3-4неделя
4	Технология EV3. Знакомство с программным обеспечением EV3.	5неделя
5	Основные виды соединений.	6-9неделя
6	Разветвляющие и циклические алгоритмы	10-13неделя
7	Сборка и программирование роботов различного назначения.	14-19неделя
8	Техника безопасности. Знакомство с электронным конструктором «Знаток».	20неделя
9	Основные схемы включения.	21-23неделя
10	Сборка схем с переменными скоростями вращения, с изменяемой яркостью света.	24-26неделя
11	Последовательное и параллельное соединение элементов.	27-29неделя
12	Схемы с различными звуковыми эффектами.	30-32неделя
13	Первый робототехнический проект	33-36неделя