

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 619  
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

«Рекомендовано»  
Заместитель директора  
28.05.2018г.



«ПРИНЯТО»  
Педагогическим советом  
Школы № 619  
Калининского района  
Санкт-Петербурга

Протокол от «28» мая 2018 г.  
№ 1-148

«Утверждаю»  
Приказ от «28» мая 2018 г. №  
190-о Директор Школы № 619  
Калининского района Санкт-  
Петербурга



И.Г. Байкова

**Рабочая программа к дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Роботы и робототехнические системы»**

**Возраст: 12-16лет**

**Направленность: Техническое**

**Срок реализации программы: 2 года**

**Автор-составитель:**

**Огуречников Николай Владимирович**

**педагог дополнительного  
образования**

**Санкт-Петербург  
2018**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Направленность программы**

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» технической, направленности.

### **Актуальность, педагогическая целесообразность:**

#### **Актуальность**

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Уже сейчас на производстве и в промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Начинать готовить таких специалистов необходимо со школьного возраста. Поэтому настоящая общеразвивающая программа является актуальной и востребованной в технической направленности дополнительного образования детей.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что она направлена на формирование трудовых навыков и их постепенное совершенствование; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала; снятие комплекса нерешительности, развитие чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания, социальной защищенности; поддержку и развитие спортивно одарённых детей; выработку умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи.

**Цель программы:** создание условий для развития творческий потенциал и научно-технической компетенции ребенка в процессе изучения робототехники и электроники.

### **Задачи**

#### **обучающие:**

- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- дать знания основы программирования в EV3 Programmer;
- дать знания по основам теории автоматического управления;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки управления контроллером через Bluetooth;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.

#### **развивающие:**

- развить абстрактное мышление, логическое мышление;
- развить внимание и память;
- развить фантазию, изобретательность (творческий потенциал личности);
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

#### **Воспитательные:**

- сформировать умение добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развить уверенность в себе.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.
- воспитать личную ответственность за порученное дело;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

**Возраст детей: 12-16лет**

**Условия набора:** Собеседование

**Режим занятий:** 1 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность обучения: 2 часа в неделю, 68 часа в год.

**Срок реализации программы:** 2 года

**Особенности организации образовательного процесса:**

Программой предусмотрены аудиторные (в кабинете) и внеаудиторные занятия: подготовка к робототехническим состязаниям на полигонах и участие в них.

**Формы проведения образовательного процесса:**

Групповая

**Формы подведения итогов:**

Защита творческого проекта, выступление на конференциях молодых ученых.

**Ожидаемый результат.**

знать:

- перспективные разработки робототехнических систем;
- основы программирования в EV3 Programmer;
- алгоритмы решения задач:  
движение по линии с одним, двумя и тремя датчиками на основе П-регулятора;
- алгоритмы решения задач:  
движение по линии с одним, двумя и тремя датчиками на основе ПД-регулятора;
- основы программирования;
- управление контроллером через Bluetooth;
- новинки перспективных разработок робототехнических систем;
- знать основы профессий, связанных с робототехникой.

**Учебный план 2 года обучения.**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	
2	Обзор новинок в области робототехники.	2	2	0	
3	Повторение основ конструирования.	10	2	8	
4	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	10	2	8	
5	Основы управления EV3 через Bluetooth.	10	2	8	
6	Решение игровых задач.	10	2	8	
7	Творческий проект.	12	4	8	
8	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие в них.	10	2	8	
9	Итоговое занятие.	2	0	2	
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>17</b>	<b>51</b>	

### Содержание занятий.

Содержание программы 2 года обучения

#### 1. Вводное занятие

Теория. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Техника безопасности при работе с учебным оборудованием в лаборатории, правила включения и выключения учебной аппаратуры. Техника безопасности при сборке моделей, их отладке, проведении испытаний и соревнований. Цель и задачи 2-го года обучения. Правила внутреннего распорядка для обучающихся.

#### 2. Обзор новинок в области робототехники.

Теория. Обзор новых и перспективных разработок робототехнических систем. Примеры различных технических решений в бытовой, промышленной, военной и космической области на основе данных из различных информационных источников.

Практика. Повторение материала, пройденного на первом году обучения (основы конструирования, программирование на EV3, программирование в EV3 Programmer).

#### 3. Повторение основ конструирования.

Теория. Постановка задачи для конструкции. Повторение понятия передача в теории и на практике. Схваты, оригинальные механизмы. Повторение материала, пройденного на первом году обучения.

Практика. Сборка одной из известных конструкций на выбор. Реализация поставленной задачи на собранной конструкции.

#### 4. Основы программирования в среде EV3 Programmer.

Теория. Углубленное изучение команд движения, команд ожидания, работа с датчиками в среде EV3 Programmer. Углубленное изучение работы с датчиками. Постановка задачи: движение по линии с одним и двумя датчиками на релейном регуляторе. Постановка

задачи: движение по линии с одним и двумя датчиками на П-регуляторе. Постановка задачи: кегельринг. Знакомство с циклами, условными и безусловными переходами, параллельными программами. Параллельные программы. Условные операторы. Постановка задачи: интеллектуальное сумо роботов

Практика. Реализация алгоритмов на различных конструкциях. Составление алгоритма для решения задачи. Написание и отладка программы для решения задачи. кегельринг.

Циклы, условные циклы, условные и безусловные переходы. Постановка задачи: теннис. Сборка конструкции, отладка программы на собранной конструкции.

#### 5. Основы управление EV3 через Bluetooth.

Теория. Управление контроллера через Bluetooth. Кодирование информации при передаче через Bluetooth. Разработка алгоритма и конструкций для футбола управляемых роботов.

Практика. Самостоятельная сборка моделей для футбола и реализация алгоритмов. Проведение соревнований по футболу внутри группы.

#### 6. Решение игровых задач.

Теория. Игровые задачи по робототехнике для второго года обучения: интеллектуальное сумо, движение по линии, теннис, слалом, ралли по коридору, и др. Постановка задачи. Составление алгоритмов их решения. Проектирование конструкций роботов для решения этих задач. Обсуждение особенностей конструкции и алгоритма для решения выбранной задачи.

Практика. Реализация алгоритмов на собранных моделях роботов для следующих состязаний: теннис, слалом, движение по линии на пропорциональном регуляторе, интеллектуальное сумо. Самостоятельная сборка моделей для игр и реализация алгоритмов. Испытание робота, доводка программы. Проведение соревнований внутри группы в каждой категории.

#### 7. Творческий проект и техническое задание.

Теория. Второй год обучения завершается созданием небольшого творческого проекта. Повторяется понятие проекта и технического задания на него. Определяется значение технического задания при разработке различных технических устройств, порядок составления и обязательные этапы. Изучаются правила и последовательность работы над проектом, необходимость использования технической литературы и Интернет ресурсов, отработки промежуточных результатов с целью наиболее полной реализации требований технического задания.

Практика. Обучающиеся составляют на основе имеющейся информации и опыта свои проекты и технические задания к ним. Проекты и технические задания совместно обсуждаются и утверждаются преподавателем. Обучающиеся самостоятельно работают над выбранными проектами, добиваясь достижения заданных технических параметров в соответствии со своими техническими заданиями. Обучающиеся отлаживают свои модели и прикладные программы. Затем предъявляют свои результаты педагогу. Результаты испытания модели отражают степень и качество реализации проекта.

#### 8. Подготовка к робототехническим состязаниям и участие

Теория. Постановка задач спортивных робототехнических состязаний. Обсуждение идей алгоритмов и конструкций роботов для их решения. Анализ готовности роботов к соревнованиям внутри группы. Разбор тонкостей правил. Взаимодействие с партнером, судьей на соревнованиях.

Практика. Распределение группы по видам соревнований. Проведение испытаний, отладка программы, доработка конструкции. Проведение соревнований внутри группы.

Контрольные испытания роботов. Выступление воспитанников. Для определения степени усвоения материала в конце обучения проводятся соревнования моделей. С этой целью осуществляется специальная подготовка каждого участника группы к определенному спортивному робототехническому состязанию районного, городского или Всероссийского уровня.

9. Итоговое занятие.

Практика. Подведение итогов работы за два года. Коллективное обсуждение результатов соревнований, конкурсов.

***Прогнозируемый результат.***

воспитать:

- творческое отношение к выполнению конкретных заданий;
- уважительное отношение к своему труду и своим товарищам;
- ответственность и инициативность при выполнении заданий.

Группы 2 года обучения на 2017/2018 учебный год

часов

№ пп	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
<b>СЕНТЯБРЬ</b>			
1	06.09.2017	Вводное занятие	2
2	13.09.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
3	20.09.2017	Обзор новинок в области робототехники.	2
4	22.09.2017	Повторение основ конструирования.	2
			8 часов
<b>ОКТЯБРЬ</b>			
5	04.10.2017	Повторение основ конструирования.	2
6	11.10.2017	Повторение основ конструирования.	2
7	18.10.2017	Повторение основ конструирования.	2
8	25.10.2017	Повторение основ конструирования.	2
			8 часов
<b>НОЯБРЬ</b>			
9	08.11.2017	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	2
10	15.11.2017	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	2
11	22.11.2017	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	2
12	29.11.2017	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	2
			8 часов
<b>ДЕКАБРЬ</b>			
13	06.12.2017	Основы программирования в среде EV3 Programmer.	2
14	13.12.2017	Основы управления EV3 через Bluetooth.	2
15	20.12.2017	Основы управления EV3 через Bluetooth.	2
16	27.12.2017	Основы управления EV3 через Bluetooth.	2
			8 часов
<b>ЯНВАРЬ</b>			
17	10.01.2018	Основы управления EV3 через Bluetooth.	2
18	17.01.2018	Основы управления EV3 через Bluetooth.	2
19	24.01.2018	Решение игровых задач.	2
20	31.01.2018	Решение игровых задач.	2
			8 часов
<b>ФЕВРАЛЬ</b>			

21	07.02.2018	Решение игровых задач.	2
22	14.02.2018	Решение игровых задач.	2
23	21.02.2018	Решение игровых задач.	2
24	28.02.2018	Творческий проект.	2
			8 часов
<b>МАРТ</b>			
25	07.03.2018	Творческий проект.	2
26	14.03.2018	Творческий проект.	2
27	21.03.2018	Творческий проект.	2
28	02.04.2018	Творческий проект.	2
			8 часов
<b>АПРЕЛЬ</b>			
29	04.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие.	2
30	11.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие.	2
31	18.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
32	25.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
			8 часов
<b>МАЙ</b>			
33	16.05.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
34	23.05.2018	Итоговое занятие	2
			4 часов
		<b>ИТОГО</b>	<b>68 часов</b>

### Методическое обеспечение образовательной программы

На занятиях используются:

1. Схемы и чертежи различных робототехнических систем.
2. Образцы микроконтроллерных устройств.
3. Образцы узлов и элементов робототехнических устройств.

### **Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы необходимы:

- кабинет, оборудованный столами и стульями;
- сетевое оборудование;
- персональные компьютеры;
- проектор в комплекте;
- наборы LEGO MINDSTORMS EV3;
- ресурсный набор;
- комплекс полей для соревнований;
- стол для соревнований по робототехнике;
- шкаф с полками.