

**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: 10-15 лет

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель:

Огуречников Николай Владимирович

**педагог дополнительного
образования**

Санкт-Петербург

2018

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:

- дать знания о видах робототехнических конструкторов;
- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов
- дать знания по основам программирования на EV3, теории автоматического управления, программирования в EV3 Programmer;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.

развивающие:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление, фантазию, изобретательность
- развить внимание и память;
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

Воспитательные:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, воспитать уверенность в себе;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Возраст детей: 10-15лет

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:

- виды робототехнических конструкторов;
- программирования на EV3;
- назначение и основные возможности применения базовых узлов и инструментов.
- основы программирования в среде EV3 Programmer.

уметь:

- разрабатывать действующие модели роботов по образцам;
- рационально организовывать рабочее место, сохраняя детали;
- управлять роботами с помощью датчиков;
- планировать свою деятельность по реализации проектов;
- тестировать и оценивать работоспособность роботов;
- работать в команде.

Учебный план 1 года обучения.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	
2	Промышленные роботы и области их применения.	2	2	0	
3	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544.	10	2	8	
4	Основы конструирования.	10	2	8	
5	Программирование на EV3.	10	2	8	
6	Сборка типовых конструкций.	10	2	8	
7	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer.	12	4	8	
8	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие .	10	2	8	
9	Итоговое занятие.	2	0	2	
Итого		68	18	50	

Содержание занятий.

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.

Введение в робототехнику. Что такое робототехника, ее значение в жизни современного общества. Основные идеи, на которых базируется робототехника. Перспективы развития робототехники.

2. Промышленные роботы и области их применения

Теория. Основные типы промышленных роботов, их устройство и особенности. Роботы-манипуляторы, мобильные роботы, роботы-андроиды. Применение роботов и робототехнических систем в современном обществе: в науке, технике, быту.

3. Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.

Теория. Робототехнические конструкторы LEGO. Состав, особенности, назначение конструктивных и электромеханических узлов и элементов; приемы работы с конструкторами. Роль программного обеспечения для написания управляющих программ для реализации различных алгоритмов движения моделей.

Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544.

Знакомство с конструктором. Его особенности. Знакомство с деталями и базовыми креплениями. Назначение механизмов. Контроллер EV3.

Практика. Знакомство с деталями и базовыми креплениями. Сборка простейших креплений.

4. Основы конструирования.

Теория. Механические передачи. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

Практика. Сборка игровых конструкций «Собери мою конструкцию», «Самая высокая башня», «Самая длинная хваталка», пусковой механизм для волчка, простейших редуктор, лебедка.

5. Программирование на EV3.

Теория. Знакомство с контроллером EV3. Назначение кнопок на контроллере, назначение и возможности меню EV3. Понятие программы, написание программы на EV3. Команды и их назначение.

Практика. Сборка одноmotorных и двухmotorных тележек с различным передаточным числом. Шагающий робот. Программирование их на EV3. Сравнение движения тележки с прямой передачей, на полном приводе, со скоростной передачей и с передачей, усиливающей тягу.

6. Сборка типовых конструкций.

Теория. Знакомство с типовыми конструкциями тележек и простейших роботов на интернет-ресурсах компании LEGO. Знакомство с основными узлами и идеями сборки тележек. Принципы и составные этапы сборки роботов. Идеи конструкции и программы. Правила соревнований по мини-сумо для роботов.

Практика. Сборка типовых тележек по инструкциям LEGO. Сборка трехmotorной тележки. Запуск моделей, запрограммированных на EV3. Проведение соревнований в группе по мини-сумо: выталкивание роботов-тягачей из круга.

7. Знакомство со средой программирования EV3 Programmer.

Теория. Знакомство со средой программирования EV3 Programmer. Режимы программирования, администратора. Палитра функций, инструментов, окно для написания программы. Отладка программы. Принцип написания программ в среде. Основные команды движения, команды ожидания и работа с датчиками в среде EV3 Programmer. Модификаторы: скорости, порты, параметры.

Практика. Реализация простейших алгоритмов на конструкции MiniBot: движение по квадрату, по спирали, путешествие по комнате, объезд препятствий. Сборка конструкции «Минибот» для проведения испытаний. Движение по квадрату. Движение по кругу, спирали. Команды ожидания: задержки, датчики. Программа путешествие по комнате. Движение по известному простейшему лабиринту. Движение по линии. Танец в круге.

8. Подготовка к робототехническим состязаниям и участие.

Теория. Постановка простейших задач спортивных робототехнических состязаний, предназначенных для начинающих (сумо, кегельринг, движение по линии). Обсуждение идей алгоритмов и конструкций роботов для их решения.

Практика. Для определения степени усвоения материала в конце обучения проводятся соревнования моделей. С этой целью осуществляется специальная подготовка каждого участника или группы участников к определенному спортивному робототехническому состязанию для соревнований внутри группы, на районном уровне и, возможно, городском. Сборка конструкции для решения выбранной задачи. Написание программы для решения выбранной задачи. Проведение испытаний, отладка программы, доработка конструкции.

9. Итоговое занятие.

Практика. Подведение итогов работы за год. Презентация творческих проектов внутри группы. Коллективное обсуждение проектов, результатов соревнований, конкурсов.

Прогнозируемый результат.

воспитать:

- умение добиваться успеха, не отступать перед сложностями;
- личную ответственность за порученное дело;
- умение работать в команде и индивидуально.

Календарно-тематический план

«Робототехника»

Группы 1 года обучения на 2017/2018 учебный год

часов

№ пп	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
СЕНТЯБРЬ			
1	04.09.2017	Вводное занятие	2
2	11.09.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
3	18.09.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
4	25.09.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
			8 часов
ОКТАБРЬ			
5	02.10.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
6	09.10.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
7	16.10.2017	Электромеханические конструкторы, предназначенные для образовательных целей. Робототехнические конструкторы LEGO.Робототехнический конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544	2
8	23.10.2017	Основы конструирования	2
9	30.10.2017	Основы конструирования	2
			10 часов
НОЯБРЬ			
10	13.11.2017	Основы конструирования	2
11	20.11.2017	Основы конструирования	2
12	27.11.2017	Основы конструирования	2

			6 часов
ДЕКАБРЬ			
13	04.12.2017	Программирование на EV3	2
14	11.12.2017	Программирование на EV3	2
15	18.12.2017	Программирование на EV3	2
16	25.12.2017	Программирование на EV3	2
			8 часов
ЯНВАРЬ			
17	15.01.2018	Программирование на EV3	2
18	22.01.2018	Сборка типовых конструкций	2
19	29.01.2018	Сборка типовых конструкций	2
			6 часов
ФЕВРАЛЬ			
20	05.02.2018	Сборка типовых конструкций	2
21	12.02.2018	Сборка типовых конструкций	2
22	19.02.2018	Сборка типовых конструкций	2
23	26.02.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
			8 часов
МАРТ			
24	05.03.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
25	12.03.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
26	19.03.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
27	26.03.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
			8 часов
АПРЕЛЬ			
28	02.04.2018	Знакомство со средой программирования EV3 Programmer	2
29	09.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
30	16.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
31	23.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
32	28.04.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2
			10 часов
МАЙ			
33	07.05.2018	Подготовка к робототехническим состязаниям и участие	2

34	14.05.2018	Итоговое занятие	2
			4 часов
		ИТОГО	68 часов

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.