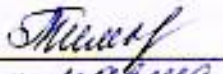


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»  
ОТДЕЛ ТЕХНИКИ

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

  
Тимофеева Г.А.  
«3» марта 2015 года  
Протокол Малого педагогического совета  
№ 2 от «03» марта 2015 года



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ГБНОУ "СПБГДТЮ"

  
Катунова М.Р.

Приказ № 1535  
от «9» 06 2015 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Основы робототехники: программирование в среде RobotC»

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: 12-15 лет

Автор-составитель:  
Литусова Любовь Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГБНОУ "СПБГДТЮ"  
Протокол № 7 от «4» 06 2015г.

Санкт-Петербург

2015 год

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Краткая характеристика предмета**

Курс является продолжением для образовательных программ «Основы робототехники: программирование и конструирование Lego Mindstorms NXT» и «Основы робототехники: программирование и конструирование Lego Mindstorms EV3».

Преподавание строится на развитии знаний обучающихся области программирования аппаратно-программного комплекса Lego Mindstorms.

Работа на занятиях строится на изучении программного обеспечения RobotC и решении различных инженерных, программных задач поставленных перед обучающимися.

### **1.2. Направленность**

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

### **1.3. Цель**

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### **1.4. Опыт**

Курс построен на базе образовательной программы для платформы Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3. Организацию работы предполагается строить на основе опыта преподавания робототехники с 2013 г. в 3-8 классах в рамках дополнительного образования школьников, участия в состязаниях роботов различных масштабов от районных до всероссийских.

### **1.5. Возраст детей**

Для обучения принимаются школьники 12-15 лет.

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся.

Для обучения необходимо пройти вступительное тестирование. Тестирование включает в себя практическую и теоретическую части.

### **1.6. Сроки реализации**

Программа рассчитана на один год обучения.

### 1.7. Форма и режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 учебных часа (216 часов).

Занятия строятся на лекционно-практическом принципе с выполнением задачи поставленной педагогом.

В качестве подведения итогов и выявления результативности обучения педагогом может быть выбран один из метод проверки знаний учащегося: зачет, решение практических задач, контрольная работа, соревнования роботов, защита творческого проекта, участие в районных и городских соревнованиях.

### 1.8. Ожидаемые результаты

По результатам обучения проводятся промежуточные и итоговые контрольные работы, решение практических задач, защита творческих проектов и внутри образовательные соревнования. Также школьники участвуют в районных и городских соревнования в области робототехники.

## 2. Учебно-тематический план образовательной программы

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Инструктаж по ТБ.	1	0	1
2.	Повторение. Основные понятия.	4	16	20
3.	Изучение среды программирования. Практические задачи.	19	86	105
4.	Инженерные задачи.	4	16	20
5.	Состязания роботов	4	32	36
6.	Творческие проекты.	4	30	34
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>180</b>	<b>216</b>

### 3. Содержание образовательной программы

№ п/п	Раздел программы	Тема занятия
1.	Инструктаж по ТБ.	Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием лаборатории робототехники.
2.	Повторение. Основные понятия.	Алгоритмизация. Решение практических задач
		Задачи на конструирование и программирование. Шагающие роботы. Соревнования шагающих роботов.
		Применение регуляторов. Работа с датчиками.
3.	Изучение среды программирования. Практические задачи.	Релейный многопозиционный регулятор. Пропорциональный регулятор. Дифференциальный регулятор. Пропорционально-кубический регулятор. Регулятор с плавающим коэффициентом.
		Преодоление резких поворотов, поворота на 90 градусов.
		ПИД-регулятор. Линия Robot Challenge.
		Теннис.
		Следование за объектом.
		Манипулятор.
		Работа с гироскопом. Поиск угла и направления вращения робота. Балансирующие роботы. Сегвей. Боллбот.
4.	Инженерные задачи.	Роботы сортировщики. Решение задачи «Лунные кратеры».
		Роботы спасатели.
5.	Состязания роботов	<p>Подготовка к групповым состязаниям роботов по номинациям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гонки по линии;</li> <li>• Слежение за объектом;</li> <li>• Эстафета;</li> <li>• Робофутбол с удаленным управлением;</li> <li>• Подсчет перекрестков с выполнением индивидуальных заданий.</li> </ul>

		Соревнования роботов.
		Подготовка и участие в городских и районных соревнованиях по робототехнике.
6.	Творческие проекты.	Планирование выполнения индивидуального или группового творческого задания.
		Конструирование и программирование творческого проекта.
		Подготовка презентационных материалов по проекту.
		Демонстрация и защита творческого проекта.

#### 4. Методическое обеспечение образовательной программы

№ п/п	Раздел программы	Форма занятий	Используемые материалы	Методы и приемы	Форма проведения итогов
1.	Инструктаж по ТБ.	Лекция	Компьютерная база	Объяснительно-иллюстрационный	Опрос
2.	Повторение. Основные понятия.	Лекция, Беседа, практикум	Компьютерная база, конструктор Lego Mindstorm EV3, презентационные материалы, дополнительные датчики, поля, ПО: Robolab 2.9	Исследовательский	Зачет
3.	Изучение среды программирования. Практические задачи.	Лекция, практикум	Презентационные материалы, компьютерная база, конструктор Lego Mindstorm EV3, дополнительные датчики, поля, ПО: RobotC	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, соревнования роботов, зачет
4.	Инженерные задачи.	Лекция, практикум	Индивидуальные или групповые задания, компьютерная база, конструктор Lego Mindstorm EV3, дополнительные датчики, поля, ПО: RobotC	Исследовательский	Защита проектов
5.	Соревнования роботов	Лекция, тренировка, турнир	Компьютерная база, конструктор Lego Mindstorm EV3, дополнительные датчики, поля, ПО: RobotC	Исследовательский	Практическое задание, соревнования роботов
6.	Творческие проекты.	Лекция практикум	Индивидуальные или групповые задания, компьютерная база, конструктор Lego Mindstorm EV3, дополнительные датчики, поля, ПО: RobotC	Исследовательский	Защита проектов

## **5. Список литературы**

### **4.1.1. Для педагога:**

Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
3. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
4. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>

### **4.1.2. Для детей и родителей:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.