

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**дополнительной общеразвивающей программы**  
**«Робототехника»**

*Автор - педагог дополнительного образования С.А. Медведева*

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном образовании. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» нацелена на привлечение учащихся к изучению современных технологий конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Направленность программы - техническая.


Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

**Цель программы** - удовлетворение индивидуального интереса к изучению практических аспектов естественных и технических наук в процессе познавательной и творческой деятельности по созданию роботов.

Программа рассчитана на учащихся школ **12-16** лет. При формировании учебной группы учитывается количество компьютеров в компьютерном классе. Для обучения принимаются учащиеся, имеющие начальные навыки работы на компьютере.

В процессе изучения каждой темы проводится самостоятельная работа по созданию и реализации детьми задуманных проектов. Работы учащихся демонстрируются и обсуждаются в группе. В конце года проводится самостоятельная работа по созданию собственных механизмов-роботов и программирование их поведения. Ведется организация собственных открытых состязаний роботов.

**В результате освоения программы** обучающиеся будут **знать** основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego. Они будут **уметь** самостоятельно решать технические задачи, возникающие в процессе конструирования моделей; приобретут опыт решения конструкторских задач по механике. Дети **научатся** формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач, у них будут формироваться **навыки** алгоритмического мышления, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Занятия с конструктором Lego способствуют **развитию** творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования. Занятия lego-конструированием и программированием **воспитывает** стремление к изобретательству, дисциплинированность, чувство коллективизма, терпение, стремление к правильной организации своего рабочего времени через планирование своей работы.

 С полной версией программы вы можете ознакомиться в методическом кабинете в будние дни с 10.00 до 18.00.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Центр детского (юношеского) технического творчества Московского района Санкт-Петербурга

**Рассмотрено и принято**  
Педагогическим Советом ЦДЮТТ  
Московского района Санкт-Петербурга

Протокол педсовета ЦДЮТТ  
№ 1 от 31.08.2016 г.

**Утверждаю**  
Директор ЦДЮТТ  
Московского района Санкт-Петербурга



Е.А. Исаева

2016 г.

Приказ № 26 от 01.09.2016

# **Робототехника**

## **Рабочая программа**

дополнительной общеразвивающей программы  
для подростков 13 – 16 лет  
(направленность - техническая)

группа 101

Автор-составитель  
Медведева Светлана Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

Санкт – Петербург  
2016

## Пояснительная записка

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном образовании. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» нацелена на привлечение учащихся к изучению современных технологий конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Характеристика группы.** В составе группы обучающиеся 11-13 лет в основном прошедшие обучение по программе ЦДЮТТ «Основы Lego-программирования». Они имеют опыт решения конструкторских задач по механике, навыки алгоритмизации и программирования в компьютерной среде моделирования Lego, навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей.

**Цель программы** - удовлетворение индивидуального интереса к изучению практических аспектов естественных и технических наук в процессе познавательной и творческой деятельности по созданию роботов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**

### **Образовательные**

- Ознакомление с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Понимание межпредметных связей между физикой, информатикой и математикой;
- Решение ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

### **Развивающие**

- Развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие коммуникативных навыков при участии в играх, конкурсах и состязаниях роботов;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

### **Воспитательные**

- Мотивация к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование стремления к получению качественного законченного результата;
- Воспитание коллективизма, состязаний роботов.

### **Ожидаемые результаты обучения**

В результате освоения программы, обучающиеся будут **знать** основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego Mindstorms EV3. Они будут **уметь** самостоятельно решать технические задачи, возникающие в процессе конструирования моделей; приобретут опыт решения конструкторских задач по механике. Дети **научатся** формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач, у них будут формироваться **навыки** алгоритмического мышления, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Занятия с конструктором Lego Mindstorms EV3 способствуют **развитию** творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования. Занятия Lego-конструированием и программированием **воспитывает** стремление к изобретательству, дисциплинированность, чувство коллективизма, терпение, стремление к правильной организации своего рабочего времени через планирование своей работы.

**Рабочая программа**  
**(распределение по периодам обучения)**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Робототехника»**  
**ПДО Медведева С.А. (группа 101)**

Дата занят	Каб.	Содержание занятия	Часы	Тема	Дата факт	Подп. зав. отдел
8.09	202	<u>Теория:</u> Инструктаж по охране труда (правила поведения учащихся в компьютерном кабинете, соблюдении мер безопасности, правила работы с наборами Lego Mindstorms EV3 и его комплектующими) <u>Практика:</u> Работа за компьютером по образцу, набор на компьютере текста по охране труда	2	1.1		
10.09	202	<u>Теория:</u> Обзор программы курса. Словарь робототехника. Программное обеспечение. Блоки рабочей палитры. <u>Практика:</u> Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 и его комплектующими	2	1.2		
15.09	202	<u>Теория:</u> История развития робототехники. <u>Практика:</u> Составление фантастического рассказа. Работа на компьютере.	2	2.1		
17.09	202	<u>Теория:</u> Набор Lego Mindstorms EV3. Расположение деталей <u>Практика:</u> Знакомство с компьютерной программой и справочником деталей	2	3.1		
22.09	202	<u>Теория:</u> Элементы статики. Центр тяжести. <u>Практика:</u> Сборка высокой башни из деталей набора.	2	3.2		
24.09	202	<u>Теория:</u> Типы хватательных механизмов. Крепление механизма. <u>Практика:</u> Сборка по инструкции, усовершенствование модели.	2	3.3		
29.09	202	<u>Теория:</u> Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение. <u>Практика:</u> Сборка по инструкции.	2	3.4		
1.10	202	<u>Теория:</u> Шестеренки, передаточное число. Волчок. <u>Практика:</u> Сборка ускорителя волчка.	2	3.5		
6.10	202	<u>Теория:</u> Силовая «крутилка». <u>Практика:</u> Расчет передачи, сборка силовой «крутилки» по инструкции.	2	3.6		
8.10	202	<u>Теория:</u> Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. <u>Практика:</u> Сборка редуктора по инструкции.	2	3.7		
13.10	202	<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию.	2	3.8		
15.10	202	<u>Теория:</u> Конвейер. Лифт. Шлагбаум. <u>Практика:</u> Сборка выбранной модели (из предложенных).	2	4.1		
20.10	202	<u>Теория:</u> Механизм с одним мотором. Программирование на контроллере. <u>Практика:</u> Сборка одномоторной тележки.	2	4.2		
22.10	202	<u>Теория:</u> Использование механизма с одним мотором для преодоления горки. <u>Практика:</u> Сборка робота для преодоления горки. Соревнование роботов на время.	2	4.3		
27.10	202	<u>Теория:</u> Использование шестеренок в одномоторной тележке <u>Практика:</u> Сборка силовой тележки.	2	4.4		
29.10	202	<u>Практика:</u> Сборка силовых роботов. Мини-соревнование.	2	4.5		
3.11	202	<u>Теория:</u> Принцип построения роботов для соревнований «Перетягивание каната». <u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.	2	4.6		
05.11	202	<u>Теория:</u> Шагающие роботы, согласование «ног». <u>Практика:</u> Сборка по инструкции шагающих роботов	2	4.7		
10.11	202	<u>Теория:</u> Устойчивость механизма <u>Практика:</u> Сборка маятника Капицы	2	4.8		
12.11	202	<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию.	2	4.9		
17.11	202	<u>Теория:</u> Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача. Основные принципы работы в программе Lego Digital Designer. <u>Практика:</u> Работа на компьютере в программе Lego Digital Designer.	2	5.1		
19.11	202	<u>Теория:</u> Создание простейших моделей в Lego Digital Designer.	2	5.2		

		<u>Практика:</u> Работа на компьютере в программе Lego Digital Designer.				
24.11	202	<u>Теория:</u> Знакомство с контроллером/модулем EV-3, кнопки управления модулем, включения/выключения микропроцессора. Порты входа и выхода, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы.	2	6.1		
		<u>Практика:</u> Подключение моторов и датчиков к контроллеру EV3.				
26.11	202	<u>Теория:</u> Принципы программирования одномоторной тележки.	2	6.2		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию.				
01.12	202	<u>Теория:</u> Встроенная мини-среда программирования контроллера	2	6.3		
		<u>Практика:</u> Написание программ в среде программирования контроллера.				
03.12	202	<u>Теория:</u> Принципы программирования двухмоторной тележки	2	6.4		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию.				
08.12	202	<u>Теория:</u> Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	2	6.5		
		<u>Практика:</u> Написание программ в ПО Lego Mindstorms EV3.				
10.12	202	<u>Теория:</u> Принципы программирования датчиков в ПО Lego Mindstorms EV3.	2	6.6		
		<u>Практика:</u> Программирование датчиков в ПО Lego Mindstorms EV3.				
15.12	202	<u>Теория:</u> Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	2	6.7		
		<u>Практика:</u> Колесные, гусеничные и шагающие роботы.				
17.12		<u>Практика:</u> Сборка и программирование модели по заданию.	2	6.8		
22.12	202	<u>Теория:</u> Цикл, ветвление, параллельные задачи.	2	6.9		
		<u>Практика:</u> Написание программ в среде программирования.				
24.12	202	<u>Теория:</u> Особенности конструирования и программирования робота для Кегельринга.	2	6.10		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.				
29.12	202	<u>Теория:</u> Особенности конструирования и программирования робота для соревнований следование по линии.	2	6.11		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.				
31.12	202	<u>Теория:</u> Обход комнаты по правилу правой руки.	2	6.12		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.				
12.01	202	<u>Теория:</u> Инструктаж по ОТ. Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Лабиринт».	2	6.13		
		<u>Практика:</u> Опрос по ОТ. Сборка модели по заданию.				
14.01	202	<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование	2	6.13		
19.01	202	<u>Теория:</u> Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Слалом»	2	6.14		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию.				
21.01	202	<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование	2	6.14		
26.01	202	<u>Теория:</u> Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Интеллектуальное сумо».	2	6.15		
		<u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.				
28.01	202	<u>Теория:</u> Релейный регулятор.	2	7.1		
		<u>Практика:</u> Сборка модели робота по заданию.				
02.02	202	<u>Теория:</u> Пропорциональный регулятор.	2	7.2		
		<u>Практика:</u> Сборка модели робота.				
04.02	202	<u>Теория:</u> Защита от застреваний.	2	7.3		
		<u>Практика:</u> Сборка модели робота.				
09.02	202	<u>Теория:</u> Траектория с перекрестками. Особенности создания и программирования робота для движения по линии с перекрестками.	2	7.4		
		<u>Практика:</u> Сборка модели робота для движения по линии с перекрестком.				
11.02	202	<u>Практика:</u> Сборка модели робота для движения по пересеченной местности.	2	7.5		
16.02	202	<u>Теория:</u> Обход лабиринта по правилу правой руки.	2	7.6		
		<u>Практика:</u> Сборка по заданию модели робота с ультразвуковым датчиком.				
18.02	202	<u>Теория:</u> Датчики. Использование датчиков для сбора и анализа данных.	2	7.7		
		<u>Практика:</u> Анализ показаний датчиков средствами ПО Lego Mindstorms EV3.				
25.02	202	<u>Теория:</u> Синхронное управление двигателями.	2	7.8		
		<u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота.				
02.03	202	<u>Теория:</u> Особенности модели робота-барабанщика.	2	7.9		
		<u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота-барабанщика.				

04.03	202	<u>Теория:</u> Принципы передачи числовой информации. <u>Практика:</u> Написание программ для передачи данных.	2	8.1		
09.03	202	<u>Теория:</u> Кодирование при передаче информации. <u>Практика:</u> Кодирование информации и декодирование. Написание программ.	2	8.2		
11.03	202	<u>Теория:</u> Принципы управления моторами через bluetooth. <u>Практика:</u> Передача сигнала по bluetooth и ответное действие.	2	8.3		
16.03	202	<u>Теория:</u> Устойчивая передача данных. <u>Практика:</u> Сборка модели по заданию. Написание программ для модели.	2	8.4		
18.03	202	<u>Теория:</u> Боулинг. Особенности конструирования роботов. <u>Практика:</u> Сборка моделей роботов.	2	9.1		
23.03	202	<u>Теория:</u> Боулинг. Особенности тестирования роботов. <u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Тестирование моделей.	2	9.1		
25.03	202	<u>Теория:</u> Боулинг. Использование удаленного управления. <u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний. «Боулинг»	2	9.1		
30.03	202	<u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Проведение состязаний «Боулинг».	2	9.1		
01.04	202	<u>Теория:</u> Основные виды соревнований (сумо, перетягивание каната, кегельринг) и элементы заданий. <u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Тестирование моделей.	2	10.1		
06.04	202	<u>Теория:</u> Основные виды соревнований (следование по линии, слалом, лабиринт и т.п.) и элементы заданий. <u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Тестирование моделей.	2	10.1		
08.04	202	<u>Практика:</u> Сборка моделей роботов. Соревнования роботов на тестовых полях,	2	10.1		
13.04	202	<u>Практика:</u> Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней	2	10.1		
15.04	202	<u>Теория:</u> Разработка творческих проектов на тему "Правила дорожного движения" Создание эскиза модели. <u>Практика:</u> Создание модели, двигающейся по правилам дорожного движения.	2	11.1		
20.04	202	<u>Теория:</u> Алгоритм работы модели <u>Практика:</u> Создание модели, двигающейся по правилам дорожного движения. Написание программ для модели.	2	11.1		
22.04	202	<u>Теория:</u> Разработка творческих проектов на тему "Роботы-помощники человека" Создание эскиза модели. <u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-помощника.	2	11.2		
27.04	202	<u>Теория:</u> Разработка творческих проектов на тему "Роботы-помощники человека". Алгоритм работы модели <u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-помощника. Написание программ для модели	2	11.2		
29.04	202	<u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-помощника. Написание программ для модели.	2	11.2		
04.05	202	<u>Теория:</u> Разработка творческих проектов на тему "Роботы-художники" Создание эскиза модели. <u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-художника.	2	11.3		
06.05	202	<u>Теория:</u> Разработка творческих проектов на тему "Роботы-художники". Алгоритм работы модели <u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-художника. Написание программ для модели.	2	11.3		
11.05	202	<u>Практика:</u> Создание индивидуальной модели робота-художника. Написание программ для модели.	2	11.3		
13.05	202	<u>Теория:</u> Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. <u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота.	2	11.4		
17.05	202	<u>Теория:</u> Создание эскиза собственной модели. Алгоритм работы модели. <u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота.	2	11.4		
20.05	202	<u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	2	11.4		
25.05	202	<u>Практика:</u> Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	2	11.4		
			144			