

Программа внеурочного курса  
«Робототехника»  
для учащихся 5-х – 7-х классов.

Разработала: Попова И.В.

Программа курса «Робототехника» предназначена для учащихся 5-7 классов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего-конструирования. Программа рассчитана на 3 года использования.

Занятия проводятся 1 час в неделю, всего за год — 34 часа. Общее количество часов в программе за 3 года — 102.

## **Обоснование курса**

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Новизна данной программы заключается в использовании современного оборудования в процессе обучения для достижения поставленных задач и целей.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Цель курса** заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), элементов черчения, научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Предлагаемый курс – это интегрированный курс, в котором помимо информационных технологий задействованы:

- ✓ материальная технология (конструктор Лего),
- ✓ физика (механика, оптика),
- ✓ биология,
- ✓ ОБЖ и многое другое.

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе.

Учение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Важно, что при этом ребенок сам *строит свои знания*, а учитель лишь консультирует работу.

**Актуальность** данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorm приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение *NXT Mindstorms* отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Lego позволяет учащимся:

- ✓ совместно обучаться в рамках одной бригады;
- ✓ распределять обязанности в своей бригаде;
- ✓ проявлять повышенное внимание культуре и этике общения; ✓  
проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- ✓ создавать модели реальных объектов и процессов;
- ✓ видеть реальный результат своей работы.

**Цель кружка:** создание условий для развития творческих, интеллектуальных и физических способностей учащихся.

**Задачи кружка:**

**Образовательные:**

- Сформировать умения строить модели по схемам;

- Получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;

### **Обучающие:**

- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности работе□
- Проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;

### **Развивающие:**

- Развитие умения ориентироваться в пространстве;
- Развитие мелкой моторики;

### **Здоровьесбережение:**

- Создание условий для гармоничного развития личности;

### **Формы и методы**

- Групповые беседы;
- Практические работы с конструктором;
- Работа за компьютером;
- Лекции;
- Дискуссии;
- Конкурсы и соревнования.
- Работа в группах

### **Ожидаемый конечный результат.**

#### **1 год обучения:**

- Сформированность умений сборки простых моделей роботов;
- Базовые навыки программирования в среде Lego Mindstorms;
- Понимание принципов работы датчиков конструктора Lego Mindstorms;
- Умение самостоятельной сборки робота с использованием инструкций;

## **2 год обучения:**

- Сформированность умений сборки моделей роботов;
- Базовые навыки программирования в среде Lego Mindstorms;
- Умение работать в группе, распределять обязанности для достижения наилучшего результата;
- Умение самостоятельной сборки робота с частичным использованием инструкций;

## **3 год обучения:**

- Сформированность умений сборки моделей роботов;
- Продвинутое навыки программирования в среде Lego Mindstorms;
- Умение работать в группе, распределять обязанности для достижения наилучшего результата;
- Умение самостоятельной сборки робота без использования инструкций;
- Участие в лего-соревнованиях различного уровня.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КРУЖКА

### Первый год обучения «Легоконструирование»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		Теория	Практика	
1.	Техника безопасности. Введение в робототехнику.	1		
2.	Конструкторы компании Лего.	1		
3.	Знакомимся с набором <b>Lego Mindstorms NXT 2.0</b>		1	
4.	Конструирование первого робота.		1	
5.	Изучение среды управления и программирования.	1		
6.	Программирование робота.		1	
7.	Конструируем более сложного робота.		1	
8.	Программирование более сложного робота.	1		
9.	Тестирование.		1	
10.	Собираем по инструкции робота-сумоиста.		1	
11.	Программирование и тестирование собранных роботов.		1	
12.	Соревнование «Роботов – сумоистов».		1	
13.	Анализ конструкций победителя и призёров.	1		
14.	Собираем по инструкции робота «Крокодил»		1	
15.	Собираем по инструкции робота «Крокодил»		1	

16.	Программирование и тестирование собранных роботов.		1	
17.	Собираем по инструкции робота «Собачья упряжка»		1	
18.	Собираем по инструкции робота «Собачья упряжка»		1	
19.	Программирование и тестирование собранных роботов.		1	
20.	Собираем по инструкции робота «Бот-внедорожник»		1	
21.	Собираем по инструкции робота «Бот-внедорожник»		1	
22.	Программирование и тестирование собранных роботов.		1	
23.	Собираем по инструкции робота «Гоночная машина»		1	
24.	Собираем по инструкции робота «Гоночная машина»		1	
25.	Программирование и тестирование собранных роботов.		1	
26.	Разработка проектов по группам.	1		
27.	Разработка проектов по группам.	1		
28.	Создание выбранных моделей в группах		1	
29.	Создание выбранных моделей в группах		1	
30.	Составление и тестирование программы..		1	
31.	Составление и тестирование программы..		1	
32.	Обсуждение проектов и программ команд.	1		
33.	Обсуждение проектов и программ команд.	1		
34.	Обсуждение проектов и программ команд.	1		



## Второй год обучения

### «Спортивная робототехника»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		Теория	Практика	
1.	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	1		
2.	Компания «Lego» и ее творения.	1		
3.	Двухмоторная тележка.	1		
4.	Загрузка программы в блок NXT. Запуск и удаление программ.	1		
5.	Понятие команды, программы и программирования.	1		
6.	Команда следования. Признаки окончания выполнения программы.	1		
7.	Зубчатые передачи.	1		
8.	Организация передачи вращения для увеличения силы или скорости.	1		
9.	Построение моделей «Мельница».		1	
10.	Составление и тестирование программы.		1	
11.	Датчики в техногенном мире.	1		
12.	Датчики набора Lego Mindstorms NXT 2.0.	1		
13.	Команды, позволяющие работать с датчиками.	1		
14.	Знакомство с общими принципами сборки-разборки роботов с использованием датчиков.		1	
15.	Знакомство с общими принципами программирования роботов с использованием датчиков.		1	
16.	Условие. Алгоритмическая структура «Ветвление».	1		

17.	Составление программ с использованием алгоритмической структуры “Ветвление”.		1	
18.	Программирование различных исходов ситуации.		1	
19.	Общие принципы организации следования по черной линии.	1		
20.	Создание моделей с одним датчиком, способных двигаться по черной линии.		1	
21.	Составление и тестирование программы..		1	
22.	Подготовка к соревнованиям.		1	
23.	Командное соревнование на время «Выполнить круг вдоль черной линии»		1	
24.	Обсуждение проектов и программ команд победителей.	1		
25.	Создание моделей с двумя датчиками, способных двигаться по черной линии		1	
26.	Составление и тестирование программы..		1	
27.	Подготовка к соревнованиям.		1	
28.	Командное соревнование на время «Траектория»»		1	
29.	Обсуждение проектов и программ команд победителей.	1		
31.	Разработка проектов по группам.	1		
32.	Создание выбранных моделей в группах		1	
33.	Составление и тестирование программы..		1	
34.	Обсуждение проектов и программ команд.	1		

**Третий год обучения**  
**«Спортивная робототехника»**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		Теория	Практика	
1.	Техника безопасности Роботы в окружающем нас мире.	1		
2.	Органы чувств робота.	1		
5.	Органы чувств робота. Датчик расстояния.	1		
6.	Знакомство с общими принципами сборки-разборки роботов с использованием датчиков.		1	
7.	Знакомство с общими принципами программирования роботов с использованием датчиков.		1	
8.	Реагирование робота на препятствия.		1	
9.	Программирование роботов.		1	
10.	Тестирование программ.		1	
11.	Движение робота вокруг препятствия с использованием датчика расстояния.	1		
12.	Программирование роботов.		1	
13.	Тестирование программ.		1	
14.	Движение по черной линии с объездом препятствия.		1	
15.	Программирование роботов.		1	
16.	Тестирование программ. Подготовка к соревнованиям.		1	
17.	Соревнование «Траектория с препятствием»		1	
18.	Обсуждение проектов и программ команд победителей.	1		

19.	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	1		
20.	Рычаги: правило равновесия рычага.	1		
21.	Модель «шлагбаум».		1	
22.	Урок творчества. Разводной мост. Разработка моделей.	1		
23.	Урок творчества. Разводной мост. Сборка моделей.		1	
24.	Урок творчества. Разводной мост. Сборка моделей.		1	
25.	Урок творчества. Разводной мост. Разработка и тестирование программы.		1	
26.	Урок творчества. Разводной мост. Разработка и тестирование программы..		1	
27.	Обсуждение проектов и программ команд.	1		
28.	Виды передач.	1		
29.	Виды передач. Создание мощных моделей.		1	
30.	Сборка моделей.		1	
31.	Сборка моделей.		1	
32.	Разработка и тестирование программы.		1	
33.	Работа в Интернете. Поиск информации.		1	
34.	Работа в Интернете. Поиск информации.		1	