



Муниципальное автономное учреждение дополнительного  
образования  
«Межшкольный учебный комбинат»

ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрена и принята  
на заседании методического совета,  
от 29.08.2016 протокол № 1  
Председатель МС Л.П.Калинина

Утверждена приказом  
от 31.08.2016 № 368.1.  
Директор МАУДО «МУК»  
Д.С.Лавров

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа

Название курса: «Робототехника»  
Направленность: техническая  
Количество часов: 68  
Возраст слушателей: обучающиеся 5-8 классов (11 – 15 лет)  
Срок реализации: 1 год

Составитель: С.С.Щеколдин

## **Пояснительная записка**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 45544 и аппаратно-программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники.

**Основная цель курса** – формирование поколения, готового жить в современном информационном обществе, насыщенном средствами хранения, переработки и передачи информации на базе новых информационных технологий. Обучение направлено на знакомство обучающихся с современными образовательными инструментами.

### ***Основными задачами курса являются:***

- ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO MINDSTORMS EV3;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### ***Обоснование курса.***

Работа с образовательными конструкторами LEGO MINDSTORMS EV3 45544 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: математика, физика, технология.

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.

***Курс «Робототехника» условно разделен на две части:***

- основы конструирования;
- основы автоматического управления (программирование).

Изучая простые механизмы, обучающиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. *Цель* первой части курса заключается в том, чтобы познакомить обучающихся с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойствах, элементов механики.

Вторая часть 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. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. *Цель* второй половины курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

В данном курсе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

- математика – обучающиеся учатся алгоритмическому мышлению и навыкам работы с цифровой информацией;
- физика – обучающиеся знакомятся и закрепляют знания из раздела физики «Механика»;

- технология – обучающиеся развивают конструкторское мышление, фантазию.

Данный курс предназначен для обучающихся 5-8 классов. По программе – 68 часов, 2 ч в неделю.

## **Перечень знаний и умений обучающихся**

Обучающиеся должны знать:

- ✓ и соблюдать технику безопасности при работе с компьютером и его периферийными устройствами, Лего-оборудованием, датчиками;
- ✓ основные компоненты управляющей системы роботов-исполнителей: входы, выходы и программу;
- ✓ основные команды визуального языка программирования в среде и LEGO MINDSTORMS EV3;
- ✓ что такое «ветвление», «цикл» в программе и в алгоритме, правильно находить место для команд «начало цикла» и «конец цикла».

Обучающиеся должны уметь:

- ✓ составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- ✓ правильно подключать к блоку EV3 внешние устройства, передавать программу с помощью инфракрасного передатчика;
- ✓ правильно подключать к блоку EV3 внешние устройства, передавать программу с помощью;
- ✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из ЛЕГО;
- ✓ разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

## Учебно-тематический план

№ п.п.	Тема	Итого	Теория	Практика
1.	Введение.	2	1	1
2.	Моторы.	4	1	3
3.	Программные структуры.	8	4	4
4.	Работа с датчиками.	16	4	12
5.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	6	3	3
6.	Сложные алгоритмы.	8	4	4
7.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	16	4	12
8.	Творческие проекты.	4	0	4
9.	Итоговое занятие «Привет, робот!».	4	0	4
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>21</b>	<b>47</b>

## **Литература**

### **Для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015, - 188 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015, - 168 с.
4. <http://www.legoengineering.com/>

### **Для обучающихся**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

## Календарно-тематическое планирование

Программа: «Робототехника»

Группа №1

Педагог дополнительного образования: Щеколдин С.С.

№ п/п	Тема	Дата планируемая	Дата фактическая
<b>1. Введение.</b>			
1	Техника безопасности в кабинете робототехники.	15.09.2016	
2	Характеристика робота. Создание первого проекта.	15.09.2016	
<b>2. Моторы.</b>			
3	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	22.09.2016	
4	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	22.09.2016	
5	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	29.09.2016	
6	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	29.09.2016	
<b>3. Программные структуры.</b>			
7	Цикл с постусловием.	06.10.2016	
8	Цикл с постусловием.	06.10.2016	
9	Цикл с постусловием.	13.10.2016	
10	Цикл с постусловием.	13.10.2016	
11	Структура «Переключатель».	20.10.2016	
12	Структура «Переключатель».	20.10.2016	
13	Структура «Переключатель».	27.10.2016	
14	Структура «Переключатель».	27.10.2016	
<b>4. Работа с датчиками.</b>			
15	Датчик касания.	10.11.2016	
16	Датчик касания.	10.11.2016	
17	Датчик касания.	17.11.2016	
18	Датчик касания.	17.11.2016	
19	Датчик цвета.	24.11.2016	
20	Датчик цвета.	24.11.2016	
21	Датчик цвета.	01.12.2016	
22	Датчик цвета.	01.12.2016	
23	Датчик гироскоп.	08.12.2016	
24	Датчик гироскоп.	08.12.2016	
25	Датчик гироскоп.	15.12.2016	
26	Датчик гироскоп.	15.12.2016	
27	Датчик ультразвука.	22.12.2016	

28	Датчик ультразвука.	22.12.2016	
29	Датчик ультразвука.	12.01.2017	
30	Датчик ультразвука.	12.01.2017	
<b>5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>			
31	Работа с экраном.	19.01.2017	
32	Работа с экраном.	19.01.2017	
33	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	26.01.2017	
34	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	26.01.2017	
35	Работа со звуком.	02.02.2017	
36	Работа со звуком.	02.02.2017	
<b>6. Сложные алгоритмы.</b>			
37	Алгоритм движения по линии.	09.02.2017	
38	Алгоритм движения по линии.	09.02.2017	
39	Разработка программы «Следование по линии».	16.02.2017	
40	Разработка программы «Объезд препятствий на линии».	16.02.2017	
41	Алгоритм движения вдоль стены.	02.03.2017	
42	Алгоритм движения вдоль стены.	02.03.2017	
43	Разработка программы «Патрулирование»	09.03.2017	
44	Разработка программы «Путешествие робота»	09.03.2017	
<b>7. Основные виды соревнований и элементы заданий.</b>			
45	Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».	16.03.2017	
46	Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».	16.03.2017	
47	Школьный этап соревнования «Сумо роботов».	23.03.2017	
48	Школьный этап соревнования «Сумо роботов».	23.03.2017	
49	Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».	30.03.2017	
50	Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».	30.03.2017	
51	Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов».	06.04.2017	
52	Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов».	06.04.2017	
53	Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	13.04.2017	
54	Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	13.04.2017	
55	Школьный этап соревнования «Кегельринг».	20.04.2017	
56	Школьный этап соревнования «Кегельринг».	20.04.2017	
57	Подготовка к соревнованию «Следование по линии».	27.04.2017	
58	Подготовка к соревнованию «Следование по линии».	27.04.2017	
59	Школьный этап соревнования «Следование по линии».	04.05.2017	
60	Школьный этап соревнования «Следование по линии».	04.05.2017	
<b>8. Творческие проекты.</b>			
61	Работа над творческим проектом.	11.05.2017	
62	Работа над творческим проектом.	11.05.2017	
63	Демонстрация и защита творческих проектов.	18.05.2017	



64	Демонстрация и защита творческих проектов.	18.05.2017	
<b>9. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b>			
65	Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»	25.05.2017	
66	Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»	25.05.2017	
67	Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!»	25.05.2017	
68	Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!»	25.05.2017	

## **Календарно-тематическое планирование**

**Программа: «Робототехника»**

**Группа №2**

**Педагог дополнительного образования: Щеколдин С.С.**

№ п/п	Тема	Дата планируемая	Дата фактическая
<b>1. Введение.</b>			
1	Техника безопасности в кабинете робототехники.	16.09.2016	
2	Характеристика робота. Создание первого проекта.	16.09.2016	
<b>2. Моторы.</b>			
3	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	23.09.2016	
4	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	23.09.2016	
5	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	30.09.2016	
6	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	30.09.2016	
<b>3. Программные структуры.</b>			
7	Цикл с постусловием.	07.10.2016	
8	Цикл с постусловием.	07.10.2016	
9	Цикл с постусловием.	14.10.2016	
10	Цикл с постусловием.	14.10.2016	
11	Структура «Переключатель».	21.10.2016	
12	Структура «Переключатель».	21.10.2016	
13	Структура «Переключатель».	28.10.2016	
14	Структура «Переключатель».	28.10.2016	
<b>4. Работа с датчиками.</b>			
15	Датчик касания.	11.11.2016	
16	Датчик касания.	11.11.2016	
17	Датчик касания.	18.11.2016	
18	Датчик касания.	18.11.2016	

19	Датчик цвета.	25.11.2016	
20	Датчик цвета.	25.11.2016	
21	Датчик цвета.	02.12.2016	
22	Датчик цвета.	02.12.2016	
23	Датчик гироскоп.	09.12.2016	
24	Датчик гироскоп.	09.12.2016	
25	Датчик гироскоп.	16.12.2016	
26	Датчик гироскоп.	16.12.2016	
27	Датчик ультразвука.	23.12.2016	
28	Датчик ультразвука.	23.12.2016	
29	Датчик ультразвука.	13.01.2017	
30	Датчик ультразвука.	13.01.2017	
<b>5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>			
31	Работа с экраном.	20.01.2017	
32	Работа с экраном.	20.01.2017	
33	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	27.01.2017	
34	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	27.01.2017	
35	Работа со звуком.	03.02.2017	
36	Работа со звуком.	03.02.2017	
<b>6. Сложные алгоритмы.</b>			
37	Алгоритм движения по линии.	10.02.2017	
38	Алгоритм движения по линии.	10.02.2017	
39	Разработка программы «Следование по линии».	17.02.2017	
40	Разработка программы «Объезд препятствий на линии».	17.02.2017	
41	Алгоритм движения вдоль стены.	03.03.2017	
42	Алгоритм движения вдоль стены.	03.03.2017	
43	Разработка программы «Патрулирование»	10.03.2017	
44	Разработка программы «Путешествие робота»	10.03.2017	
<b>7. Основные виды соревнований и элементы заданий.</b>			
45	Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».	17.03.2017	
46	Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».	17.03.2017	
47	Школьный этап соревнования «Сумо роботов».	24.03.2017	
48	Школьный этап соревнования «Сумо роботов».	24.03.2017	
49	Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».	31.03.2017	
50	Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».	31.03.2017	
51	Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов».	07.04.2017	
52	Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов».	07.04.2017	
53	Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	14.04.2017	
54	Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	14.04.2017	
55	Школьный этап соревнования «Кегельринг».	21.04.2017	
56	Школьный этап соревнования «Кегельринг».	21.04.2017	
57	Подготовка к соревнованию «Следование по линии».	28.04.2017	
58	Подготовка к соревнованию «Следование по линии».	28.04.2017	

59	Школьный этап соревнования «Следование по линии».	05.05.2017	
60	Школьный этап соревнования «Следование по линии».	05.05.2017	
<b>8. Творческие проекты.</b>			
61	Работа над творческим проектом.	12.05.2017	
62	Работа над творческим проектом.	12.05.2017	
63	Демонстрация и защита творческих проектов.	19.05.2017	
64	Демонстрация и защита творческих проектов.	19.05.2017	
<b>9. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b>			
65	Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»	26.05.2017	
66	Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»	26.05.2017	
67	Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!»	26.05.2017	
68	Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!»	26.05.2017	