

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа для обучающихся в рамках внеурочной деятельности в основной школе для обучающихся 5, 6 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования и написана на основании следующих нормативных документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273 ЗФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования");
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования");
- Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 г. № 966 «О лицензировании образовательной деятельности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности»;
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. № 986);
- СанПиН 2.4.2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189)

### **Цели изучения:**

Создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи изучения:**

1. Освоить конструирование роботов на базе микропроцессора EV3;
2. Освоить среду программирования Lego MindStroms EV3;
3. Освоить основные приемы в составлении программы управления Лего-роботами;
4. Развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
5. Развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
6. Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
7. Развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
8. Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
9. Содействовать в участии школьников в соревнованиях по робототехнике.

## **Общая характеристика программы внеурочной деятельности**

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms EV3. Конструктор LEGO Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

#### **Место учебного предмета в учебном плане**

Программа «Робототехника. 5, 6 классы» создана на основе требований ФГОС. В соответствии с учебным планом МАОУ лицей №1 имени А.С.Пушкина в 5, 6 классах отводится 2 часа в неделю. Программа рассчитана на 68 часов в год. Продолжительность занятий 80 минут.

### **I Планируемые результаты**

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

#### общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - 6);

- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК - 8);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества (ОК - 12);
- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16);

общефессиональные компетенции (ОПК):

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

специальные компетенции (СК):

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-1);
- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-2);
- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-3);
- способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-4);

## II Содержание программы

### 1. Введение в робототехнику (6 часов)

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Знакомство с учебным набором и средой программирования Lego Mindstorms EV3.

### 2. Конструирование роботов. (60ч)

Сборка и настройка типового универсального колесного робота. Первичное знакомство с набором Lego Mindstorms EV3. Сортировка деталей по наборам в соответствии с перечнем элементов. Первичное знакомство со средой программирования Lego Mindstorms EV3. Знакомство с основными инструментами среды разработки, составление первой программы по технологии «быстрый старт». Знакомство с основными датчиками, входящими в набор (инфракрасный, ультразвуковой, гироскопический, датчик освещенности и прикосновения). Модернизация базовой модели робота с применением этих датчиков,

выполнение типовых заданий. Знакомство с моторами, входящими в набор Lego Maindstorms EV3. Модернизация базовой модели робота с применением этих моторов и анализ влияния модернизаций на скоростные и точностные характеристики робота. Выполнение соревновательных заданий из номинаций «Езда по линии», «Перемещение предмета», «Езда без столкновений», «Сортировка цветов», «Движение в лабиринте». Конструирование, отладка и испытание роботов-сумоистов с последующими боями между командами.

### 3. Подведение итогов (2ч)

Бои роботов-сумоистов. Соревнования в номинации «Езда по линии».

## III Тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Основные виды деятельности
<b>1. Введение в робототехнику (6 ч)</b>			
1-2	Мир робототехники	2	Строить монологическую речь в устной форме, участвовать в диалоге. Развитие поисковой деятельности учащихся, умение пользоваться техническими средствами для получения информации.
3-4	Знакомство с набором Lego Maindstorms EV3	2	
5-6	Знакомство со средой программирования Lego Maindstorms EV3	2	
<b>2. Конструирование роботов. (60 ч)</b>			
7-10	Сборка и настройка	4	Собирать подвижную платформу, подключать компьютер к микрокомпьютеру EV3, загружать и запускать программы, управляющие поведением робота.
11-12	Разворот «в три приема»	4	Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Простые перемещения автономного движущегося робота и повороты.
13-14	Инфракрасный датчик	4	Развитие поисковой деятельности учащихся, умение пользоваться техническими средствами для получения информации. Строить монологическую речь в устной форме, участвовать в диалоге. Адекватно воспринимать предложения и оценку учителя. Задавать уточняющие вопросы. Планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи. Знакомиться с основными датчиками набора Lego Maindstorms EV3. Строить типовых роботов на основе этих датчиков.
15-16	Ультразвуковой датчик	4	
17-18	Датчик освещенности	2	
19-20	Датчик касания	2	
21-22	Гироскопический датчик	2	

23-24	Моторы	2	Строить роботов на основе различных моторов, входящих в состав набора Lego Mindstorms EV3. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.
25-30	Езда по линии	6	Строить монологическую речь в устной форме, участвовать в диалоге. Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Подчинять свое поведение нормам и правилам работы в группе. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи. Развить поисковую деятельность учащихся. Рассказывать свое решение одноклассникам, совместно устранять недочеты в решении. Развивать критичности мышления.
31-36	Перемещение предмета	6	
37-42	Движение «Без столкновений»	6	
43-48	Сортировка цветов	6	
49-54	Движение в лабиринте	6	
55-60	Робот-сумоист	6	
<b>3. Подведение итогов (2 ч)</b>			
61-62	Бои сумоистов	1	Уметь держать себя в руках. Уметь адекватно воспринимать победы и поражения. Критическое отношение к своей деятельности, поиск ошибок
63-64	Соревнование «Езда по линии»	1	

### Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

Для реализации программы необходимы следующие материалы и оборудование:

1. Конструктор Lego Mindstorms EV3 версия 45544;
2. Конструктор Lego Mindstorms EV3 ресурсный набор версия 45560;
3. Ноутбук;
4. Компьютер (монитор, системный блок, мышка, клавиатура);
5. Электронные схемы для сбора моделей;
6. Инструкция по сборке модели из базового набора Lego Mindstorms EV3
7. версия 45544;
8. Презентация «История Робототехники»;
9. Мультфильм «История Lego».