

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности

## «Робототехника»

**Направление:** Общеинтеллектуальное

**Срок реализации программы:** 1 год (1 час в неделю)

**Для обучающихся:** 7 классов

### Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Робототехника и конструирование» разработана в соответствии с Федеральным законом об образовании в Российской Федерации, с Примерными требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа соответствует основному общему уровню образования и имеет техническую направленность.

Рабочая программа курса «Робототехника и конструирование» разработана для платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

#### Цель программы:

Всестороннее развитие личности учащегося: развитие навыков конструирования; развитие логического мышления; мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: окружающего мира, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

#### Задачи:

##### Обучающие:

1. Ознакомить с основными принципами механики;
2. Ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO MINDSTORMS Programming;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать запас учащихся научными понятиями и законами;
6. Способствовать формированию функциональной грамотности.

##### Развивающие:

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

##### Воспитательные:

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе.

##### Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3

3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Сроки реализации программы:

Программа внеурочной деятельности реализуется в течение одного учебного года. Количество часов в неделю – 1 час. Всего за год – 34 часа.

## **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника и конструирование» разработаны с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

Метапредметные:

- самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- построение индивидуальной образовательной траектории;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

К концу обучения по данной программе учащиеся будут:

- стремиться к творческому самовыражению через работу с конструктором LEGO Mindstorms EV3;
- владеть основными принципами механики;
- владеть основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms Programming;
- иметь навыки работы по алгоритму;
- знать принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния;
- знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;
- уметь создавать роботов посредством конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- уметь проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- уметь изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

### **1. Введение в робототехнику.**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

### **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

### **4. Основы программирования и компьютерной логики.**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

### **5. Практикум по сборке роботизированных систем.**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

### **6. Творческие проектные работы.**

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

**Формы организации учебных занятий:**

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект.

**Виды деятельности:**

- познавательная (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- проектная (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### 3. Тематическое планирование

№	Название темы	Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4
3	Датчики LEGO и их параметры.	6
4	Основы программирования и компьютерной логики	9
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8
6	Творческие проектные работы	5
	<b>Итого</b>	<b>34</b>