

## Курс: «Основы робототехники»

### Модуль 1

Курс предназначен для школьников средних и старших классов.

Для успешного освоения материала первого модуля необходимо знать основы физики и желательно иметь навыки программирования на любом языке, поэтому мы рекомендуем его для школьников 7-10 классов.

Курс "Основы робототехники" состоит из двух модулей.

Первый модуль - это

- Основы автоматизации, микроконтроллерной техники
- Программирование

В модуле изучаются принципы работы с базовыми компонентами роботов. Курс предполагает освоение современной элементной базы, включающей датчики, реагирующие на свет, звук, температуру, ультразвуковые и инфракрасные дальномеры, а также исполнительные устройства - двигатели и сервоприводы, являющиеся основой робототехники.

В рамках первого модуля школьники усвоят:

- Основные понятия робототехники;
- Основы программирования на C++;
- Теоретические основы простейшей элементной базы;
- Основы схемотехники и архитектуры микроЭВМ;
- Принципы программного управления.

В первом модуле ребята соберут своего первого робота. А к концу курса для школьников уже не составит труда создать серьезный проект, например, "умный дом", который по хлопку включает освещение или, в зависимости от температуры в помещении, изменяет скорость вращения вентилятора.

#### Краткое содержание первого модуля:

##### Занятие №1.

- Основы электроники и программирования.
- Введение в робототехнику, основы электроники и программирования в среде Arduino.
- Резистор как ограничитель тока. Изучаемые электронные компоненты: резистор и светодиод;

##### Занятие №2.

- Архитектура Arduino.
- Основы языка C++. Архитектура Arduino.
- Основы языка программирования C++.
- Цифровые входы/выходы и контактные датчики.
- Изучаемые электронные компоненты: контактные датчики и кнопки;

##### Занятие №3.

- Потенциометр. Монитор последовательного порта.
- Аналоговые входы.
- Потенциометр как делитель напряжения.
- Изучаемые электронные компоненты: потенциометр;

**Занятие №4.**

- Широтно-импульсная модуляция.
- Широтно-импульсная модуляция и управление цифровыми выходами по сигналам от аналоговых входов.
- Изучаемые электронные компоненты: пьезоизлучатель;

**Занятие №5.**

- Система технического зрения робота.
- Фоторезистор как датчик освещения.
- Микрофон. Изучаемые электронные компоненты: фоторезистор, микрофон;

**Занятие №6.**

- Термистор и оптопара.
- Термистор как элемент метеостанции.
- Оптопара как датчик отслеживания линии.
- Изучаемые электронные компоненты: термистор и оптопара

**Занятие №7.**

- Инфракрасные и ультразвуковые дальномеры.
- Инфракрасный датчик препятствий.
- Ультразвуковой дальномер.
- Подключение внешних библиотек.
- Изучаемые электронные компоненты: инфракрасный датчик препятствий и ультразвуковой дальномер;

**Занятие №8.**

- Инфракрасный дальномер.
- Калибровка. Инфракрасный дальномер.
- Основы работы в Excel. Калибровка ИК-дальномера.
- Изучаемые электронные компоненты: инфракрасный дальномер;

**Занятие №9.**

- Управление сервоприводом.
- Сервомашинки. Основные характеристики и принципы управления.
- Широтно-импульсная модуляция.
- Изучаемые электронные компоненты: сервопривод;

**Занятие №10.**

- Управление сервоприводом по данным от дальномеров.
- Самостоятельное закрепление материала по управлению сервомашинками.
- Решение комплексных задач управления;

**Занятие №11.**

- Полупроводниковые приборы.
- Транзистор как электронный ключ и усилитель сигнала.
- Подключение электродвигателя через транзистор.
- Изучаемые электронные компоненты: полупроводниковый диод, трехцветный светодиод, транзистор и электродвигатель;

**Занятие №12.**

- Драйвер двигателя. H-мост и драйвер двигателей.
- Управление электродвигателем при помощи драйвера двигателя (микросхемы L293D, L298N, модуль Motor Shield).
- Подключение электродвигателя с внешним источником питания.
- Изучаемые электронные компоненты: микросхемы L293D, L298N, модуль Motor Shield.