

**ПРОГРАММА**  
**элективного курса**  
**«Робототехника на базе “Arduino”»**  
**5–9 классы**  
**34 часа**

## **1. Планируемые результаты освоения учебного курса**

### **Личностные:**

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

### **Метапредметные:**

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;
- уметь работать в команде над одним проектом;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

### **Предметные:**

- владеть терминологическим аппаратом;
- конструировать робототехнические устройства на базе микроконтроллеров «Arduino»;
- владеть основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом на базе микроконтроллеров «Arduino»;
- программировать микроконтроллеры и микроконтроллерные системы;
- понимать заданные схемы («схема на макете») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;

- соединять детали устройств в единую электрическую цепь;
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования электрической цепи.

## **2. Содержание учебного курса**

### **Модуль 1. Основные понятия микроэлектроники**

Техника безопасности при работе с электронными компонентами и микропроцессорными системами. Электричество и электрический ток. Проводники. Полупроводники. Диэлектрики. Разность потенциалов. Напряжение. Сила тока. Единицы измерения. Обозначение «земля». Электродвижущая сила. Источники питания. Обозначения на схеме. Физические величины. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Микроэлектроника и робототехника: основные понятия.

#### **Практикум. Электрические**

Создание простых электрических цепей из основных компонентов с использованием графических условных обозначений физических элементов по заданным условиям.

### **Модуль 2. Микроконтроллеры и микроконтроллерные системы**

Микроконтроллеры и микроконтроллерные системы. Резисторы. Светодиоды. Макетная плата. Маркировка. Обозначения на схеме. Введение в микроэлектронику. Базовые понятия. Что такое микроконтроллер и микроконтроллерные системы. Устройство (архитектура), разновидности, характеристики и назначение микроконтроллеров. История развития микроконтроллеров. Обзор микроконтроллеров. Электронные компоненты, датчики и сенсоры. Проекты на основе микроконтроллеров.

Сенсоры и датчики. Аналоговый и цифровой сигнал. Классификация датчиков: аналоговые датчики (фоторезистор, потенциометр, микрофон.), цифровые датчики (температуры, давления, влажности). Характеристики датчиков. Диапазон измеряемых и выходных значений. Приводы. Исполнительные механизмы. Подключение к микроконтроллеру.

Основы конструирования устройств на базе микроконтроллеров. Типы схем. Симулятор Tinkercad.

#### **Практикум. «Мигающий светодиод»**

Первое знакомство с микроконтроллерным оборудованием и изучение комплекта электронных компонентов. Написание под руководством педагога

базовой программы «Мигающий светодиод», используемой для включения и выключения светодиода.

### **Практикум. Разработка электронной схемы**

Разработка электронной схемы к выбранному проекту и создание устройства на базе микроконтроллера с использованием электронных компонентов, датчиков и сенсоров. Симулятор Tinkercad: регистрация онлайн, создание схемы в Tinkercad шаг за шагом.

### **Модуль 3. Основные принципы программирования микроконтроллеров**

Программное обеспечение, среда и языки программирования микроконтроллера на базе «Arduino».

Программирование микроконтроллеров «Arduino». Язык программирования устройств «Arduino»: операторы, данные, функции. Структура программы. Данные и переменные. Синтаксис языка. Базовые алгоритмические конструкции: линейная, ветвление и цикл. Логические и переменные конструкции. Аналоговые цифровые входы и выходы. Принципы их использования. Применение массивов.

**Практикум.** Работа над проектом.

Азбука Морзе.

Кнопочный переключатель.

Светильник с кнопочным управлением.

Маячок с нарастающей яркостью.

Светильник с управляемой яркостью.

Счетчик нажатий.

Секундомер.

Светильник с управляемой яркостью.

Измерение влажности, температуры и давления воздуха.

Измерение сердцебиения.

Защитный код клавиатуры.

Индикация света.

### 3. Тематическое планирование

№ п/п	Темы	Всего
1	<b>Модуль 1.</b> Основные понятия микроэлектроники	4
2	<b>Практикум.</b> Электрические цепи	2
3	<b>Модуль 2.</b> Микроконтроллеры и микроконтроллерные системы	6
4	<b>Практикум.</b> «Мигающий светодиод»	2
5	<b>Практикум.</b> Разработка электронной схемы	2
6	<b>Модуль 3.</b> Основные принципы программирования микроконтроллеров	10
7	<b>Практикум.</b> Составление программы для автономного перемещения робота.	4
8	<b>Практикум.</b> Работа над проектом.	4
	<b>Всего:</b>	34