

Учебное пособие

«Основы программирования микроконтроллеров»

Учебник написан специально для образовательного курса «Амперка» и подразумевает прохождение уроков с использованием [электроники](#). Он состоит из 17 параграфов. Один параграф — один школьный урок. Ровно одно полугодие при занятиях раз в неделю.



С помощью этого пособия в предметной области одинаково легко будет разобраться и педагогу и его ученикам.

Материал излагается от простого к сложному. Первые параграфы посвящены понятию микроконтроллера, азам программирования, освежению в памяти основных законов электричества. Далее рассматриваются важные аспекты создания собственных электронных устройств. А к концу курса становится возможным создать собственного автономного мобильного робота.

В то же время *абсолютно каждый* урок подразумевает практику. На каждом занятии, используя материал параграфа и сопутствующую электронику ученики собирают одно или несколько новых устройств.

Формат

- Твёрдый переплёт
- 207 страниц
- 70×90/16 (170×215 мм)

Оглавление

1. Что такое микроконтроллер?
 1. Как научить электронную плату думать
 2. Как сделать электронику проще: Arduino
 3. Как управлять Arduino: среда разработки
 4. Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод
2. Обзор языка программирования Arduino
 1. Процедуры setup и loop
 2. Процедуры pinMode, digitalWrite, delay
 3. Переменные в программе
3. Электронные компоненты
 1. Что такое электричество: напряжение и ток
 2. Как укротить электричество: резистор, диод, светодиод
 3. Как быстро строить схемы: макетная доска и мультиметр
 4. Железнодорожный светофор
4. Ветвление программы
 1. Что такое цикл: конструкции if, for, while, switch
 2. Как написать свою собственную функцию
 3. Как упростить код: SOS при помощи процедур
5. Массивы и пьезоэлементы
 1. Что такое массив
 2. Строки: массивы символов
3. Воспроизведение произвольных слов на азбуке Морзе
4. Как пищать на Arduino: пьезоэффект и звук
6. ШИМ и смещение цветов
 1. Понятие ШИМ и инертности восприятия
 2. Управление яркостью светодиода
 3. Смещение и восприятие цветов
 4. Радуга из трёхцветного светодиода
7. Сенсоры
 1. Что такое сенсоры
 2. Аналоговый и цифровой сигналы
 3. Как распознать наклон: датчик наклона, digitalRead
8. Кнопка — датчик нажатия
 1. Как работает кнопка
 2. Как при помощи кнопки зажечь светодиод
 3. Как сделать кнопочный выключатель
 4. Шумы, дребезг, стабилизация сигнала кнопки
9. Переменные резисторы
 1. Как преобразовать сигнал: делитель напряжения
 2. Как делить напряжение «на ходу»: потенциометр

3. Как Arduino видит свет: фоторезистор
4. Как измерить температуру: термистор
10. Семисегментный индикатор
 1. Как работает индикатор
 2. Как включить индикатор
 3. Как научить Arduino считать до десяти
11. Микросхемы
 1. Зачем нужны микросхемы
 2. Как упростить работу с индикатором: драйвер CD4026
 3. Как сосчитать до 99 при помощи драйвера
 4. Как вывести произвольное число
12. Жидкокристаллические экраны
 1. Как работает текстовый дисплей
 2. Как вывести приветствие: библиотека, класс, объект
 3. Как вывести русскую надпись
13. Соединение с компьютером
 1. Последовательный порт, параллельный порт, UART
 2. Как передавать данные с компьютера на Arduino

3. Как научить компьютер говорить на азбуке Морзе
14. Двигатели
 1. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серво
 2. Как управлять серводвигателем с Arduino
15. Транзисторы
 1. Как управлять электричеством: транзистор
 2. Разновидности транзисторов
 3. Как вращать двигатель
 4. Как управлять скоростью двигателя
16. Сборка мобильного робота
 1. Из чего состоит робот
 2. Что такое мезонинная плата
 3. Как собрать робота
 4. Как заставить робота двигаться
17. Езда робота по линии
 1. Что такое программный интерфейс
 2. Как описать алгоритм езды по линии
 3. Как создать собственную библиотеку