

**УДК 681.4:004.9Arduino**  
**ББК 32.816с515+32.965с515**  
**П29**

**Петин В.А.**  
**П29 77 проектов для Arduino. — М. ДМК Пресс. 2020. — 356 с.: ил.**

**ISBN 978-5-97060-697-1**

В книге представлено 77 экспериментов для Arduino — ценнейшего практического материала для обучения. Каждый эксперимент подразумевает поэтапное изучение электроники и программирования путем создания проектов на Ардуино. Процесс обучения от начала работы до готового устройства занимает не очень много времени. В рамках нашей программы обучения можно собрать полноценный проект. Например, игру «Змейка», домашнюю метеостанцию, WEB-опросник, бегущую строку, электронные часы с будильником, FM радио, электронный компас и многое другое!

Для сборки проектов не требуется паяльник, а порог вхождения в электронику очень легкий, что соответствует нашему девизу: «Arduino — это очень просто!»

Авторы книги использовали современные методики обучения. Книгу можно использовать, как методическое пособие. Она содержит подробные иллюстрации к каждому занятию. Теория полностью совмещена с практикой и излагается постепенно, от простого к сложному, не упуская всех деталей.

**УДК 681.4:004.9Arduino**  
**ББК 32.816с515+32.965с515**

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

**ISBN 978-5-97060-697-1**

© ООО «ЭМБИТЕХ Групп», 2020  
 © Оформление, ДМК Пресс, 2020

# Содержание

Введение.....	6
Установка Arduino IDE.....	8
Плата Arduino+WiFi.....	17
Проводники и плата прототипирования.....	18
Блоки питания.....	20
Эксперимент 1. Светодиодный маячок на 4 светодиодах.....	21
Эксперимент 2. Бегущий огонек на 8 светодиодах.....	25
Эксперимент 3. Бегущий огонек на 8 светодиодах – совершенствуем программу.....	29
Эксперимент 4. Десятисегментный линейный индикатор. Пульсирующая шкала.....	32
Эксперимент 5. Два светофора на перекрестке.....	36
Эксперимент 6. Подключаем к Arduino кнопку.....	40
Эксперимент 7. Боремся с дребезгом контактов кнопки.....	44
Эксперимент 8. Подключаем несколько кнопок, управляем светодиодами .....	48
Эксперимент 9. delay() и millis() - управляем скоростью и направлением «бегущего огня» с помощью кнопок.....	53
Эксперимент 10. Подключение 7-сегментного одnorазрядного индикатора.....	58
Эксперимент 11. Матрица 4-разрядная из 7-сегментных индикаторов.....	62
Эксперимент 12. Секундомер на 4-разрядной матрице из 7-сегментных индикаторов.....	65
Эксперимент 13. Аналоговые входы Arduino. Подключение потенциометра.....	69
Эксперимент 14. Использование потенциометра в качестве регулятора показаний светодиодной шкалы .....	74
Эксперимент 15. Клавиатура по однопроводной аналоговой линии.....	77
Эксперимент 16. Широтно-импульсная модуляция. Балансир яркости двух светодиодов .....	82
Эксперимент 17. Радуга на RGB-светодиоде.....	84
Эксперимент 18. До-ре-ми-фа- соль-ля-си. Воспроизводим звуки на Arduino.....	89
Эксперимент 19. Воспроизводим звуки разных октав. Двумерные массивы.....	93
Эксперимент 20. Музыкальный звонок.....	97
Эксперимент 21. Библиотеки Arduino. Создание собственной библиотеки.....	102
Эксперимент 22. Матричная клавиатура 4x4.....	107
Эксперимент 23. Пианино на матричной клавиатуре.....	112
Эксперимент 24. ЖК-дисплей на контроллере HD44780.....	116
Эксперимент 25. Создаем калькулятор на матричной клавиатуре.....	120
Эксперимент 26. Управляем движущимся символом на экране дисплея.....	125
Эксперимент 27. 4-х разрядная светодиодная матрица.....	130
Эксперимент 28. Вывод спрайтов и символов на 4-х разрядную светодиодную матрицу.....	133

## 4 Содержание

Эксперимент 29. Бегущая строка на 4-х разрядной светодиодной матрице.....	137
Эксперимент 30. Русификация «бегущей строки» на 4-х разрядной светодиодной матрице.....	140
Эксперимент 31. Загрузка по последовательному порту текста для "бегущей строки" на 4-х разрядной светодиодной матрице.....	144
Эксперимент 32. Подключаем двухкоординатный джойстик.....	149
Эксперимент 33. Игра «Змейка». Управляем перемещением "змейки" на светодиодной матрице с помощью джойстика.....	154
Эксперимент 34. Игра «Змейка». Добавляем корм для "змейки".....	161
Эксперимент 35. Игра «Змейка». Последние штрихи.....	167
Эксперимент 36. Индикатор влажности почвы на датчике FC-28.....	174
Эксперимент 37. Звуковая сигнализация превышения уровня воды.....	177
Эксперимент 38. Индикатор шума на датчике звука.....	180
Эксперимент 39. Измерение влажности и температуры воздуха датчиком DHT11.....	182
Эксперимент 40. Индикатор освещенности на датчике GY30.....	185
Эксперимент 41. Домашняя метеостанция на датчике BMP280 и DHT11.....	191
Эксперимент 42. Часы реального времени DS3231 Установка (корректировка) времени.....	196
Эксперимент 43. Часы на 4-х разрядной светодиодной матрице.....	201
Эксперимент 44. Часы с бегущей строкой на 4-х разрядной светодиодной матрице..	204
Эксперимент 45. Часы на ЖК-дисплее LCD Keypad shield.....	210
Эксперимент 46. Добавляем часам на ЖК-дисплее LCD Keypad shield функционал будильника.....	213
Эксперимент 47. Память EEPROM. Запись в EEPROM данных для будильников.....	218
Эксперимент 48. Часы с будильниками на EEPROM.....	223
Эксперимент 49. Работа с SD-картой.....	225
Эксперимент 50. Сохранение данных метеостанции на SD-карте.....	230
Эксперимент 51. Подключение исполнительных устройств.....	234
Эксперимент 52. Подключение 4-фазного шагового двигателя.....	237
Эксперимент 53. Управление скоростью и направлением движения 4-фазного шагового двигателя с LCD Keypad shield.....	241
Эксперимент 54. Беспроводная связь по инфракрасному каналу.....	245
Эксперимент 55. Управление скоростью и направлением движения 4-фазного шагового двигателя по ИК каналу.....	248
Эксперимент 56. Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04.....	252
Эксперимент 57. Радар на шаговом двигателе и датчике HC-SR04.....	255
Эксперимент 58. Компас на шаговом двигателе и модуле GY273 HMC5883.....	258
Эксперимент 59. RFID-идентификация. Считыватель RFID RC522.....	264
Эксперимент 60. Организация контроля доступа по RFID-меткам.....	268
Эксперимент 61. Запись информации на RFID-метку.....	271
Эксперимент 62. Считывание данных с RFID-метки.....	277
Эксперимент 63. Подключение модуля TEA5767.....	280
Эксперимент 64. Радиоприемник на модуле TEA5767.....	283
Эксперимент 65. Загрузка скетчей на модуль ESP8266 платы Arduino+WiFi.....	286

Эксперимент 66. Обмен данными по последовательному порту между ESP8266 и Arduino Uno платы Arduino+WiFi.....	292
Эксперимент 67. Web-сервер с отображением данных метеостанции.....	297
Эксперимент 68. Web-сервер на ESP8266 для управления светодиодами.....	304
Эксперимент 69. Web-сервер для управления реле через Arduino .....	310
Эксперимент 70. Web-сервер управления текстом для бегущей строки на 4-х разрядной светодиодной матрице.....	314
Эксперимент 71. Домашняя метеостанция для сервиса Народный мониторинг.....	319
Эксперимент 72. Отправка данных датчиков домашней метеостанции на сайт Народного мониторинга .....	326
Эксперимент 73. Прием на устройстве команд , отправленных с сайта Народного мониторинга .....	331
Эксперимент 74. Обработка и исполнение команд, полученных с сайта Народный мониторинг.....	335
Эксперимент 75. Протокол MQTT. Отправка данных по протоколу MQTT.....	340
Эксперимент 76. Получение данных по протоколу MQTT.....	347
Эксперимент 77. Отправляем с web-сервера в интернет-магазин Arduino-Kit отзывы и пожелания о книге и наборе.....	352