

Гололобов В. Н.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

книга + виртуальный диск



Наука и Техника, Санкт-Петербург

УДК 621.314:621.311.6

Гололобов В. Н.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ + виртуальный диск. – СПб.: Наука и Техника, 2018. – 320 с., илл.

ISBN 978-5-94387-877-0

Чтобы смартфон исправно работал, над его созданием трудилось очень много людей. Это ученые, математики, физики, химики, инженеры-технологи, инженеры, специализирующиеся на электронике, и программисты. Над сборкой, проверкой и наладкой устройства трудились техники и рабочие. Все это для того, чтобы вы могли воспользоваться плодами электроники: поговорить по телефону, посмотреть кино или поучаствовать в борьбе за лайки.

Эта книга написана специально для вас, начинающих увлекательное восхождение к вершинам электроники. Помогает освоению диалог автора книги с новичком. А еще помощниками в овладении знаниями становятся измерительные приборы, макетная плата, книги и ПК.

Компьютер сегодня хороший, а в чем-то и необходимый, инструмент. На протяжении всего рассказа вы можете использовать бесплатную программу моделирования электрических цепей.

Понадобятся для освоения электроники и эксперименты в «живом виде», без этого трудно приобрести опыт. В этом вопросе вам поможет беспаячная макетная плата. Сочетая эксперименты на ПК и реальные опыты с электронными компонентами, вы быстрее поймете назначение и работу не только базовых элементов, но и их многочисленных комбинаций. Словом, вам предстоит долгий путь, и очень важно, чтобы это был добрый путь.

Книга сопровождается ВИРТУАЛЬНЫМ ДИСКОМ, описание которого приведено в конце книги. Предназначена для широкого круга любознательных читателей, увлеченных электроникой, микроконтроллерами, техническим творчеством и занимательными самоделками.



9 785943 878770
ISBN 978-5-94387-877-0

Автор и издательство не несут ответственности за возможный ущерб, причиненный в ходе использования материалов данной книги.

Контактный телефон издательства
(812) 412-70-26

Официальный сайт: www.nit.com.ru

© Гололобов В. Н.

© Наука и Техника (оригинал-макет)

ООО «Наука и Техника».

Лицензия № 000350 от 23 декабря 1999 года.

198097, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 29.

Подписано в печать . Формат 70×100 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 20 п. л.

Тираж 1200 экз. Заказ № .

Отпечатано с готовых файлов заказчика
в АО «Первая Образцовая типография»
филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ»
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14

СОДЕРЖАНИЕ

С чего начинается путешествие в удивительный мир электроники?	7
Глава 1. Что на плате электронного устройства?	12
Разберем(ся) для начала рассказа	12
Резистор	13
Аналогия – удобный механизм	16
Какими «видит» материалы электрический ток	16
«Рисунок» электрической схемы	21
Опыт первый	27
Законы Кирхгофа	32
Несколько любопытных экспериментов	40
Глава 2. Новые знакомые	47
Конденсатор	47
Здравствуй, я – переменный ток	52
Индуктивность	58
Первая встреча с фильтрами	64
Глава 3. Полупроводниковая двоица	72
Вот какой он, полупроводниковый диод	72
Немного о выпрямителе	78
Многоликий «светлячок»	83
Знакомьтесь: транзистор – трехслойный полупроводниковый прибор	87
Канальные транзисторы – кто они и как работают	90
Включаем биполярный транзистор в цепь	91
И в завершении немного простых расчетов	93
Глава 4. Просто усилитель	95
Однокаскадный усилитель на транзисторе с общим эмиттером	95
Однокаскадный усилитель на транзисторе с общим коллектором	104
Новое и очень важное понятие	107
АЧХ и ФЧХ, о чем говорят они?	112
Глава 5. С платы на плату	122
Микросхемы – операционные усилители	122
Упакованные единицы и нули	128

Стабилизатор напряжения.	136
Несколько слов в защиту цифровых схем	138
Глава 6. Как читать электрические схемы	143
Изменение рисунка	143
Разбивка схемы на части.	146
Еще о чтении схем	150
Глава 7. Очень короткая, но с большим количеством советов.	159
Совет первый	159
Совет второй.	159
Совет третий.	160
Совет четвертый	160
Совет пятый	160
Совет шестой	161
Совет седьмой	161
Совет восьмой	162
Совет девятый	162
Совет десятый, заключительный	164
Глава 8. Сигналы	165
Почему сигналы, и какие они?	165
Синусоидальное напряжение.	166
Прямоугольные импульсы.	167
Сигналы другой формы	169
Информация и сигналы	171
Глава 9. Используем полученные знания	174
Генератор прямоугольных импульсов.	174
Генератор синусоидального сигнала.	177
«Столовая для транзисторов».	180
Глава 10. Некоторые преобразования сигналов и напряжений	184
Как решались раньше некоторые проблемы	184
Преобразователь для включения электробритвы в автомобиле.	186
Выпрямление переменного напряжения в мультиметре	187
Преобразование радиосигнала в звук.	189
Приемник – супергетеродин	191
Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	193
Импульсные преобразователи напряжения	195
Датчики, датчики, датчики... Кто они?	201

О применении датчиков в любительских условиях.....	205
Подведем итоги.....	206
Глава 11. Микроконтроллер.....	207
Беглое знакомство с микропроцессором.....	207
Микроконтроллер.....	213
Чем отличается микроконтроллер от микропроцессора?	214
Среда разработки программы.....	215
Программатор.....	216
Глава 12. Программа для микроконтроллера.....	218
Программа для программы.....	218
Немного об истории языков программирования.....	220
Написание кода программы.....	221
Глава 13. Если у вас есть деньги, чтобы купить программу.....	227
Первые шаги с FlowCode 7 для Pic, AVR, Arduino.....	227
Создание нового проекта.....	229
Отладка программы.....	231
FlowCode и Arduino.....	234
Буквенно-цифровой дисплей и Arduino.....	237
Программа Proteus.....	239
ISIS (Proteus) и Arduino.....	241
Глава 14. Опять и снова – MPLAB X.....	244
Самая простая программа на языке Си.....	244
Слово конфигурации.....	247
Текст первой программы.....	250
Глава 15. Проектируем собственное устройство.....	255
Техническое задание.....	255
Первая часть проекта: возрастающее ступенчатое напряжение ..	256
Вторая часть: компаратор.....	263
Завершение проекта.....	265
Глава 16. Мультивибратор: будем его создавать сами.....	268
Транзисторный вариант.....	268
Задающий генератор.....	270
Генератор на микроконтроллере.....	274
Глава 17. Термостат.....	275
Простые схемы регулятора нагрева.....	275
Термостат при малой инерционности.....	277
Схема термостата с микроконтроллером.....	280

Глава 18. Цифровой индикатор	282
Семисегментный индикатор	282
Индикаторы и микроконтроллер	284
Глава 19. Генератор аналоговый, цифровой и микроконтроллерный . . .	285
Аналоговый генератор	285
Цифровой генератор	285
Генератор на микроконтроллере	287
Глава 20. Несколько простых схем: как они работают	291
Автоматическая регулировка усиления	291
Цифровая схема формирования импульсов заданной длительности	293
Схема управления яркостью лампочки	295
Имитатор подскакивающего шарика для пинг-понга	298
Глава 21. От слов к делу	299
Насколько понятна схема?	299
Со схемой вы разобрались, что дальше?	300
Разводка печатной платы, начало	302
Подготовка к автоматическому размещению деталей	306
Автоматическая разводка платы	310
Послесловие	315
Список литературы и Интернет-ресурсов	316
Знакомьтесь, виртуальный диск	317