

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I.	
ПЕРВЫЕ ШАГИ НАЧИНАЮЩЕГО РОБОТОТЕХНИКА	15
От автора	16
Шаг 1. Введение в робототехнику	17
Призываем на помощь QR код	17
Откуда произошел термин РОБОТ?	17
ВЕАМ-робототехника: основные направления	19
История ВЕАМ-робототехники	22
Разновидности ВЕАМ-роботов	24
Различия в направлениях робототехники	26
Сегменты робототехники	27
Подводные камни при изучении робототехники	27
Почему осваивать робототехнику нужно именно с ВЕАМ-роботов	29
Шаг 2. Основы радиолюбительской практики	30
Набор инструментов мейкера	30
Рабочее место создателя роботов	32
Электропитание конструкции робота	33
Пайка – основа радиолюбительского творчества	34
Выбираем и правильно используем припой	35
Выбираем и правильно используем флюс	36
Поговорим о технике безопасности при пайке	37
Основные правила пайки	38
Раздел II.	
ПРИБРЕТАЕМ БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ	39
Шаг 3. Приобретаем базовые знания в электронике: резисторы ..	40
Разновидности резисторов	40
Постоянные резисторы	41
Переменные резисторы	42
Резисторы для поверхностного монтажа	43
Терморезисторы	43

Фоторезисторы	44
Варисторы	46
Магниторезисторы	46
Шаг 4. Приобретаем базовые знания в электронике: конденсаторы	48
Колебательный контур.	48
Принцип действия конденсатора	49
Неполярные конденсаторы	50
Полярные конденсаторы.	50
Конденсаторы переменной емкости	52
Конденсаторы с саморегулируемой емкостью.	53
Подстроечные конденсаторы.	54
Проходные конденсаторы	55
Шаг 5. Приобретаем базовые знания в электронике: полупроводниковые диоды.	57
Выпрямительные полупроводниковые диоды	57
Фотодиоды	61
Светодиоды	62
Стабилитроны	63
Супрессоры	64
Варикапы	66
Туннельные диоды	68
Диоды Шоттки.	69
Шаг 6. Приобретаем базовые знания в электронике: транзисторы	71
Транзисторы: классификация и режимы работы	71
Биполярные транзисторы	72
Полевые транзисторы	75
Шаг 7. Приобретаем базовые знания в электронике: тиристоры	79
Многoperеходные полупроводниковые приборы.	79
Диодные тиристоры	80
Трехэлектродные тиристоры	81
Симметричные тиристоры	83
Шаг 8. Приобретаем базовые знания в электронике: интегральные микросхемы	84

Шаг 9. Приобретаем базовые знания в электронике: поиск неисправностей	87
Как организовать поиск неисправности	87
Поиск неисправного элемента в схеме	88
Шаг 10. Приобретаем базовые знания в электротехнике	90
Электрическая цепь	90
Электрический ток	91
Переменный ток	91
Основной закон электротехники – закон Ома	93
Соединение резисторов	94
Магнитное поле электрического тока	96
ЭДС взаимной индукции	98
Как работает трансформатор	98
Как работает электродвигатель постоянного тока	99
Электродвигатель переменного тока	101
Асинхронный электродвигатель	102
Шаг 11. Приобретаем базовые знания: создание печатных плат. ..	103
Печатные платы от аздов.....	103
Изготовление печатной платы лазерно-утюжным методом	104
Шаг 12. Приобретаем базовые знания в механике	106
Общие определения.	106
Что такое редуктор и как можно обойтись без него	106
Шаг 13. Приобретаем базовые знания: робоплатформы (шасси) ..	108
Конструкция робоплатформы (шасси) своими руками	108
Основные этапы создания робоплатформы	109
Шаг 14. Приобретаем базовые знания: конструирование	110
Основы конструирования	110
Полезные советы конструкторам роботов	111
Учимся добывать радиодетали	113
Шаг 15. Мелочи, которые могут пригодиться	115
Прикладная часть	115
Творческая часть	117
Исследовательско-поисковая часть	117

Раздел III.	
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ: СОЗДАЕМ ПРОСТЫХ РОБОТОВ.....	119
Шаг 16. Простой Вибробот	120
Первое знакомство.....	120
Характеристики и функциональность.....	120
Конструкция, моторы, движители	121
Алгоритм работы и траектория передвижения	122
Включение-выключение питания робота	122
Инструкция по сборке	123
Шаг 17. Робот-рисовальщик	130
Первое знакомство.....	130
Корпус робота и радиокомпоненты	130
Регулировки, подстройка рисуемой фигуры.....	131
Компоненты конструкции робота	131
Радиокомпоненты и материалы	132
Инструкция по сборке	133
Шаг 18. Гоночный Вибробот	141
Первое знакомство.....	141
Детали и материалы.....	141
Инструкция по сборке	142
Подготовка роботов и трассы для соревнования	144
Шаг 19. Гоночные робомашинки	145
Первое знакомство.....	145
Детали и материалы.....	145
Инструкция по сборке	146
Шаг 20. Беспаячный светокинетик	149
Первое знакомство.....	149
Детали и материалы.....	150
Инструкция по сборке	152
Шаг 21. Кибернетическая мышь	156
Первое знакомство.....	156
Детали и материалы.....	157
Инструкция по сборке	157
Пробный запуск робота.....	165

Шаг 22. «Охотник за светом»	166
Первое знакомство	166
Характеристики и функциональность	166
Принцип работы	167
Компоненты для сборки робота	168
Инструкция по сборке	169
Шаг 23. Робот «Сумо» для начинающих	178
Первое знакомство	178
Компоненты конструкции робота	179
Принцип работы	179
Детали и материалы	181
Инструкция по сборке	181
Правила соревнований	188
Шаг 24. Миниатюрный робот «Микробот»	189
Первое знакомство	189
Характеристики и функциональность	189
Принцип работы	191
Детали и материалы	193
Инструкция по сборке	193
Общие рекомендации	197
Шаг 25. Робот-светокинетик	198
Первое знакомство	198
Характеристики и функциональность	198
Компоненты конструкции робота	199
Принцип работы	199
Детали и материалы	201
Инструкция по сборке	202
Шаг 26. Робот «Светофил» на батарейке	205
Первое знакомство	205
Компоненты конструкции робота	206
Принцип работы	207
Детали и материалы	208
Инструкция по сборке	209
Шаг 27. Светоцикл из фильма «Трон»	217
Первое знакомство	217
Характеристики и функциональность	217

Компоненты конструкции робота	219
Принцип работы	220
Детали и материалы	222
Инструкция по сборке	223
Шаг 28. Дихотомический робот (робот на бумаге)	232
Первое знакомство	232
Технические характеристики	233
Компоненты конструкции робота	233
Принцип работы	234
Детали и материалы	235
Вспомогательные материалы	236
Инструкция по сборке	237
Настройка робота	246
Шаг 29. Кибернетический муравей (робот на бумаге)	248
Первое знакомство	248
Возможности и алгоритм движения	249
Компоненты конструкции робота	250
Принцип работы	250
Детали и материалы	252
Инструкция по сборке	254
Шаг 30. Робот «Бибот» (версия 1)	272
Первое знакомство	272
Регулировки скорости и чувствительности к свету	273
Компоненты конструкции робота	273
Принцип работы	274
Радиокомпоненты и материалы	275
Инструкция по сборке	276
Шаг 31. Робот «Бибот» (версия 2)	285
Первое знакомство	285
Регулировки скорости и чувствительности к свету	286
Регулировка яркости свечения инфракрасных светодиодов и пин-выключатель	287
Движение робота по трассе	287
Движение за источником света	288
Дистанционное управление ИК-пультом	289
Компоненты конструкции робота	291
Принцип работы	291
Радиокомпоненты и материалы	295

Инструкция по сборке	296
Настройка	301
Апгрейд, сборка и установка модуля усилителя	303
Шаг 32. Робот «Ретробот»	308
Первое знакомство	308
Электропитание	309
Компоненты конструкции робота	309
Принцип работы	310
Радиокомпоненты и материалы	311
Инструкция по сборке	312
Шаг 33. Робот-следопыт	317
Первое знакомство	317
Электропитание	318
Компоненты конструкции робота	318
Принцип работы	319
Детали и материалы	321
Инструкция по сборке	322
Настройка	326
Шаг 34. Одномоторный синусоид	328
Первое знакомство	328
Характеристики и функциональность	329
Радиокомпоненты и их функциональное назначение	329
Принцип работы	330
Радиокомпоненты и материалы	332
Инструкция по сборке	334
Настройка	336
Шаг 35. Робот «Пультоид»	338
Первое знакомство	338
Компоненты конструкции робота	339
Принцип работы	340
Радиокомпоненты и материалы	341
Инструкция по сборке	342
Шаг 36. Робот «Ледбот-квадро»	349
Первое знакомство	349
Характеристики и функциональность	349
Функциональные элементы робота	351
Принцип работы	351

Радиокомпоненты и материалы	353
Инструкция по сборке	354
Шаг 37. «Механоид» из реле.....	359
Первое знакомство.....	359
Компоненты конструкции робота	360
Принцип работы	361
Радиокомпоненты и материалы	362
Компоненты для сборки робота	363
Инструкция по сборке	363
Раздел IV.	
ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ:	
СОЗДАЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РОБОТОВ.....	369
Шаг 38. Шагающий робот Walker	370
Первое знакомство.....	370
Конструкция и функциональность.....	371
Принцип работы	372
Принципиальная электрическая схема	374
Детали и материалы.....	377
Радиокомпоненты и материалы	378
Конструкция шасси.....	379
Установка моторов	380
Источник питания.....	380
Шаг 39. Блуждающий робот	381
Первое знакомство.....	381
Конструктивные особенности и характеристики.....	381
Компоненты конструкции робота	382
Принцип работы	383
Детали и материалы.....	384
Инструкция по сборке	386
Шаг 40. Робот «Репульсоид».....	391
Первое знакомство.....	391
Функциональное назначение компонентов	392
Режимы работы.....	393
Передвижение	393
Индикаторы	393

Резервное питание.....	394
Принцип работы.....	394
Радиокомпоненты и материалы.....	396
Инструкция по сборке.....	397
Шаг 41. Тактильный робот.....	401
Первое знакомство.....	401
Функциональность робота.....	402
Компоненты конструкции робота.....	403
Принцип работы.....	403
Радиокомпоненты и материалы.....	407
Инструкция по сборке.....	408
Настройка робота.....	415
Шаг 42. Робот «Фазбот».....	417
Первое знакомство.....	417
Основные алгоритмы.....	418
Электропитание.....	419
Компоненты конструкции робота.....	419
Принцип работы.....	421
Радиокомпоненты и материалы.....	422
Инструкция по сборке.....	423
Настройка робота.....	428
Включение робота.....	430
Шаг 43. Цифровой модуль LineBot.....	431
Первое знакомство.....	431
Характеристики и функциональность.....	432
Компоненты конструкции робота.....	432
Принцип работы.....	434
Радиокомпоненты и материалы.....	436
Инструкция по сборке.....	437
Настройка робота.....	441
Шаг 44. Электрокинетическая муха.....	444
Первое знакомство.....	444
Компоненты конструкции робота.....	445
Основные модули робота.....	446
Компоненты конструкции робота.....	447
Принцип работы.....	447
Детали и материалы.....	449
Тестирование генератора импульсов.....	451

Монтаж электромагнитной катушки	451
Компоненты конструкции модуля генератора световых вспышек.	453
Принцип работы генератора световых вспышек.	453
Радиокомпоненты и материалы	454
Подключение и тестирование генератора световых вспышек.	455
Сборка модуля имитатора звука «жужжание мухи»	456
Принцип работы генератора звука.	456
Детали и материалы.	457
Подключение выводов реле РЭС49	458
Монтаж конденсатора	459
Тестирование генератора звука.	459
Заключительная сборка и соединение всех модулей.	459
Шаг 45. Электронный таракан	463
Первое знакомство.	463
Основные элементы конструкции.	464
Компоненты конструкции робота	464
Принцип работы	466
Радиокомпоненты и материалы	468
Инструкция по сборке	469
Настройка и включение робота.	477
Пять игр для самостоятельного прохождения	478
Шаг 46. Робот «Жук-скарабей».	480
Первое знакомство.	480
Устройство кибернетического жука	481
Компоненты конструкции робота	482
Функциональное назначение основных компонентов кибернетического жука	483
Технические характеристики	483
Радиокомпоненты и материалы	484
Зарядная станция	485
Принцип работы жука	486
Принципиальная электрическая схема основной платы	489
Принципиальная электрическая схема зарядной станции	491
Шаг 47. Робот «Мультибот».	494
Первое знакомство.	494
Конструкция робота	495
Функциональность	495
Компоненты конструкции робота	498

Принцип работы	499
Радиокомпоненты и материалы	504
Инструкция по сборке	506
Настройка робота	511

Раздел V.

ВЫХОД В СВЕТ: СОЗДАЕМ РОБОТОВ ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ 515

Шаг 48. LineBot— робот на транзисторах 516

Первое знакомство	516
Конструкция	517
Регулировки	517
Компоненты конструкции робота	518
Принцип работы	518
Радиокомпоненты и материалы	520
Инструкция по сборке	521
Настройка робота	526

Шаг 49. LineBot с памятью 529

Первое знакомство	529
Характеристики и функциональность	530
Компоненты конструкции робота	531
Принцип работы	531
Радиокомпоненты и материалы	534
Инструкция по сборке	536
Настройка робота: общая проверка	540
Настройка робота: установка регулировок	541
Тестирование	541

Шаг 50. Дихотомический робот 544

Первое знакомство	544
Характеристики и функциональность	545
Компоненты конструкции робота	546
Принцип работы	547
Радиокомпоненты и материалы	549
Инструкция по сборке	550
Настройка робота: общая проверка	555
Установка регулировок	556
Тестирование	556

Шаг 51. Программируемый робот LineBot	559
Первое знакомство	559
Конструкция	559
Характеристики и функциональность	560
Принцип работы	561
Радиокомпоненты и материалы	565
Инструкция по сборке	567
Включение и тестовый запуск робота	569
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	570
Вы молодцы	570
Как быть дальше	570
Где искать информацию	571
Куда поступать учиться робототехнике	572
Посещаем магазины по робототехнике	572
Образовательная программа по робототехнике	574
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	575