

УДК 621.38(075.32)
ББК 31.32я73
3-38

Рецензенты:

А. А. Кузнецов, д-р техн. наук, профессор,
зав. кафедрой «Теоретическая электротехника» ОмГУПС;
Д. Ю. Кропачев, генеральный директор АО НПП «Эталон»

Захаренко, В. А.

3-38 Электронная техника : учеб. пособие / В. А. Захаренко ; Минобр-науки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. – 108 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2899-3

Рассмотрены вопросы становления и развития электроники как области науки и техники, востребованной во всех сферах хозяйственной деятельности. Представлены описания основных элементов электронных схем, функциональных цифровых и аналоговых устройств электронной техники, источников питания.

Издание предназначено для студентов всех форм обучения по направлениям: 11.03.01 – «Радиотехника», 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.04 и 11.04.04 – «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 – «Приборостроение», 10.03.01 – «Информационная безопасность», 10.05.05 – «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере».

УДК 621.38(075.32)
ББК 31.32я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-2899-3

© ОмГТУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список принятых сокращений	5
Предисловие	7
1. Общие сведения	8
2. Классификация электронной техники по базисным областям.....	9
2.1. Вакуумная электроника.....	9
2.2. Твердотельная электроника	11
2.3. Квантовая электроника.....	13
2.4. Нанoeлектроника.....	14
3. Исторические даты возникновения и развития электроники.....	17
4. Современное состояние электронной техники в России и в мире	21
5. Элементы электронных схем	24
5.1. Простейшие пассивные элементы	26
5.2. Расчет и анализ линейных электрических цепей	26
5.3. Методы расчета сложных электрических цепей	33
5.4. Классификация элементов электронных схем.....	36
5.5. Основные типы наиболее распространенных в электронной технике элементов и их условные обозначения.....	36
6. Цифровая электроника	41
6.1. Логические функции, элементы, условные обозначения	41
6.2. Классификация логических элементов.....	47
6.3. Программируемые логические интегральные схемы	48
6.4. Микросхемы ЦАП и АЦП.....	49
6.5. Микропроцессоры и микроконтроллеры	50
7. Базовые функциональные устройства электронной техники.....	52
7.1. Усилители	52
7.1.1. Классификация усилителей	53
7.1.2. Транзистор как усилительный элемент.....	54
7.1.3. Усилители на биполярных транзисторах	54
7.1.4. Усилители на полевых транзисторах.....	58
7.1.5. Операционные усилители и типовые схемы их включения	67

7.1.6. Обратные связи в усилителях и их классификация	70
7.1.7. Влияние обратной связи	72
7.2. Генераторы	74
7.2.1. Генераторы гармонических колебаний	75
7.2.2. Кварцевые генераторы	77
7.2.3. Импульсные генераторы и генераторы специальной формы сигналов	79
7.2.4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения	83
7.3. Коммутаторы аналоговых сигналов	84
7.3.1. Диодные коммутаторы	86
7.3.2. Коммутатор на биполярных транзисторах	86
7.3.3. Коммутатор на полевых транзисторах	88
7.3.4. Коммутаторы на тиристорах	88
7.3.5. Применение компараторов в качестве ключей	91
7.4. Источники питания	92
7.4.1. Вторичные источники питания	93
7.4.2. Электрохимические источники питания	98
Заключение	103
Библиографический список	105