

Министерство образования и науки РФ
Алтайский государственный университет

А. В. Егоров, С. И. Матвеев, В. В. Поляков

Основы радиоэлектроники и измерительной техники

для специалистов по защите информации

Учебное пособие



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2013

УДК 621.3
ББК 31.2
Е 302

Рецензент:

доктор физико-математических наук,
профессор *Н.Н. Минакова*

Е 302 Егоров, А.В., Матвеев, С.И., Поляков, В.В. Основы радио-электроники и измерительной техники для специалистов по защите информации : учебное пособие. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2012. – 200 с.

ISBN 978-5-7904-1305-6

В учебном пособии представлены основные сведения, необходимые для выполнения лабораторного практикума по дисциплинам «Электротехника» и «Электроника и схемотехника». Приведены подробные руководства по методике выполнения лабораторных работ, формирующих у студентов набор умений и навыков, необходимых для специалистов по защите информации.

Пособие предназначено для студентов направления «Информационная безопасность», оно также может быть использовано преподавателями и студентами других физических и технических специальностей университетов.

УДК 621.3
ББК 31.2

ISBN 978-5-7904-1305-6

© Егоров А.В, Матвеев С.И., Поляков В.В., 2013
© Оформление. Издательство Алтайского
государственного университета, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Основы электротехники	6
1.1. Электроизмерительные приборы	6
1.2. Сложная разветвленная цепь постоянного тока	19
1.3. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока	25
1.4. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока	39
1.5. Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников звездой	48
1.6. Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников треугольником	55
Глава 2. Основы электроники	62
2.1. Исследование периодических сигналов с помощью цифрового осциллографа	62
2.2. Линейный и нелинейный резистор. Резистивный делитель напряжения	69
2.3. Пассивные RC-фильтры нижних и верхних частот первого порядка	75
2.4. Пассивные дифференцирующие и интегрирующие RC-цепи	86
Глава 3. Полупроводниковые устройства	93
3.1. Полупроводники. Изучение полупроводникового стабилитрона	93
3.2. Виды диодов. Основные характеристики полупроводниковых диодов. Применение диодов в электрических цепях	112
3.3. Внутренняя структура и принцип работы биполярного транзистора	131
3.4. Применение биполярного транзистора в электрических цепях	145

Глава 4. Операционные усилители и преобразователи	163
4.1. Изучение операционного усилителя	163
4.2. Триггер Шмитта на операционном усилителе. Генератор прямоугольных сигналов на операционном усилителе	173
4.3. Принцип работы и устройство аналого-цифрового преобразователя	184
4.4. Принцип работы и устройство цифроаналогового преобразователя	192
Библиографический список	198

Учебное издание

А. В. Егоров, С. И. Матвеев, В. В. Поляков

**Основы радиоэлектроники
и измерительной техники**

для специалистов по защите информации

Учебное пособие

Подготовка оригинал-макета – *Т.И. Котикова*

Дизайн обложки – *Т.И. Котикова*

Изд. лицензия ЛР №020261 от 14.01.1997 г.
Подписано в печать 09.03.2013. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 11,7. Тираж 100 экз. Заказ №61.

Издательство Алтайского государственного университета,
типография издательства Алтайского госуниверситета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66