

УДК 621.385.6
ББК 32.85
П 31

Рецензент - кандидат физико-математических наук, доцент Э.К. Алиджанов

Петрушанский, М.Г.
П 31 Электронные приборы СВЧ: учебное пособие / М.Г. Петрушанский;
Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017.
ISBN 978-5-7410-1838-5

Учебное пособие посвящено рассмотрению физических основ работы и конструкций электронных приборов СВЧ, а также процессов распространения и взаимодействия СВЧ излучения с веществом с целью понимания принципов функционирования электронных приборов СВЧ и построенных на их основе электронных средств и включает теоретическое изложение материала и вопросы для самопроверки.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств при изучении дисциплины «Электронные приборы».

УДК 621.385.6
ББК 32.85

ISBN 978-5-7410-1838-5

© Петрушанский М.Г., 2017,
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение	5
1 Пролетные клистроны.....	8
1.1 Физические основы работы пролетных клистронов	8
1.2 Разновидности конструкций пролетных клистронов	11
1.3 Вопросы для самопроверки к первому разделу	13
2 Электронные приборы магнетронного типа.....	15
2.1 Физические основы работы приборов магнетронного типа	15
2.2 Анализ конструкций резонаторных систем магнетронов	18
2.3 Вопросы для самопроверки ко второму разделу	30
3 Электронные приборы с нерезонансными колебательными системами.....	32
3.1 Общие сведения о приборах с нерезонансными колебательными системами	32
3.2 Лампы бегущей волны М-типа	33
3.3 Лампы бегущей волны О-типа	37
3.4 Вопросы для самопроверки к третьему разделу	44
4 Диоды Ганна	46
4.1 Общие сведения об эффекте Ганна	46
4.2 Физические основы эффекта Ганна.....	48
4.3 Возникновение доменов и колебаний тока в полупроводнике	59
4.4 Конструкции генераторов СВЧ-колебаний на основе диода Ганна	66
4.5 Вопросы для самопроверки к четвертому разделу	68
5 Применение электронных приборов СВЧ	69
5.1 Общие сведения о применении электронных приборов СВЧ	69
5.2 СВЧ толщинометрия материалов и изделий	70
5.3 Измерение диаметра протяженных изделий	76
5.4 Измерение вибраций	81
5.5 Измерение влажности	85
5.6 Обнаружение и локализация утечек в нефтепроводах.....	93
5.7 Определение ориентации волокон в бумаге и лесоматериалах	95
5.8 Биологическое воздействие электромагнитных полей на человека	99

5.9 Вопросы для самопроверки к пятому разделу	100
Заключение.....	102
Список сокращений.....	104
Список использованных источников	105