

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

П.С. ВОВЧЕНКО, Г.А. ДЕГТЯРЬ

УСТРОЙСТВА
ГЕНЕРИРОВАНИЯ
И ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ
(радиопередающие устройства)
ПРАКТИКУМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2009

Ä

Работа подготовлена на кафедре радиоприемных
и радиопередающих устройств для студентов III–V курсов
факультета радиотехники и электроники

B 613

ISBN 978-5-7782-1220-6

Настоящий практикум является работой, в которой авторы обобщают свой опыт, накопленный за многие годы проведения практических занятий со студентами.

Пособие будет также полезно при выполнении соответствующих выпускных квалификационных работ бакалавров и дипломных проектов студентами указанных выше направления и специальности подготовки.

ПРАКТИКУМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Редактор *И.Л. Кескевич*

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*

Корректор *И.Е. Семенова*

Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*

Компьютерная верстка Л.А. Веселовская

Подписано в печать 07.09.2009. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 250 экз.

Уч.-изд. л. 6,27. Печ. л. 6,75. Изд. № 246. Заказ №

Цена договорная

Отпечатано в типографии

Новосибирского государственного технического университета
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

УДК 621.373.14(075.8)

ISBN 978-5-7782-1220-6

© Вовченко П.С., Дегтярь Г.А., 2009

© Новосибирский государственный
технический университет, 2009

Ä

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ЗАНЯТИЕ 1. Графоаналитический метод расчета режима лампового и транзисторного генераторов. Динамические характеристики входного и выходного токов генераторных ламп и транзисторов	5
ЗАНЯТИЕ 2. Определение эквивалентных параметров статических вольт-амперных характеристик электронных ламп и транзисторов при кусочно-линейной аппроксимации	13
ЗАНЯТИЕ 3. Инженерный метод расчета критического режима лампового и транзисторного генератора без учета инерционных явлений	20
ЗАНЯТИЕ 4. Принцип составления схем генератора. Расчет номиналов разделительных и блокировочных элементов	29
ЗАНЯТИЕ 5. Одноконтурные автогенераторы на лампах и транзисторах. Условие самовозбуждения и основные соотношения для установившегося режима	43
ЗАНЯТИЕ 6. Колебательные системы на основе отрезков длинных линий и генераторы СВЧ на электронных лампах	51
ЗАНЯТИЕ 7. Генераторы с амплитудной модуляцией на лампах и транзисторах	66
ЗАНЯТИЕ 8. Генераторы с частотной и фазовой модуляцией (ЧМ и ФМ) на лампах и транзисторах	81
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА. Расчет колебательных систем ГВВ	90
ЛИТЕРАТУРА	93
ПРИЛОЖЕНИЯ	95
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Статические ВАХ ламп	95
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Таблица коэффициентов разложения косинусоидального импульса	105
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Принципиальные схемы ГВВ	106
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Таблица функций $\varphi(\theta) = 4 \sin^2(\theta)/(2\theta + \sin 2\theta)$	108