

УДК 621.396.67

ББК 32.845.4

П 31

Рецензент - доктор технических наук, профессор Н.А.Соловьев

Петрушанский, М.Г.

П 31

Основы конструирования антенных решеток: учебное пособие /

М.Г. Петрушанский. – Оренбург: ОГУ, 2017.

ISBN 978-5-7410-1839-2

Учебное пособие посвящено рассмотрению основных принципов функционирования и вопросов конструирования антенных решеток и включает теоретическое изложение материала, примеры проведения соответствующих конструкторских расчетов 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 «Конструирование радиоэлектронных средств».

УДК 621.396.67

ББК 32.845.4

ISBN 978-5-7410-1839-2

© Петрушанский М.Г., 2017,

© ОГУ, 2017

Содержание

Введение	5
1 Электромагнитное поле системы излучателей	7
1.1 Радиотехнические характеристики и параметры антенн	7
1.2 Виды систем излучателей: линейные, поверхностные, объемные	21
1.3 Теорема умножения диаграмм направленности	22
1.4 Диаграмма направленности прямолинейной системы излучателей	26
1.5 Поле излучения непрерывной синфазной равноамплитудной системы излучателей	33
1.6 Анализ множителя равноамплитудной линейной решетки	34
1.7 Вопросы для самопроверки к первому разделу	26
2 Сканирование диаграммы направленности в антенных решетках	44
2.1 Основные особенности сканирования диаграммы направленности	44
2.2 Влияние диаграммы направленности одиночного излучателя на диаграмму направленности решетки	47
2.3 Антенные решетки осевого излучения	48
2.4 Выражение для множителя плоской антенной решетки и его анализ	52
2.5 Вопросы для самопроверки ко второму разделу	55
3 Антенные решетки	57
3.1 Достоинства и недостатки антенных решеток. Принципы построения	57
3.2 Особенности сканирования луча антенной решетки	62
3.3 Фазовое и частотное сканирование диаграмм направленности	65
3.4 Плоские фазированные антенные решетки	70
3.5 Выбор схемы размещения излучателей	71
3.6 Расчет геометрических параметров антенной решетки	73
3.7 Волноводно-щелевые антенные решетки и их характеристики	78
3.8 Вопросы для самопроверки к третьему разделу	83
4 Излучатели фазированных антенных решеток	85
4.1 Волноводные излучатели	85

4.2 Методы согласования волноводных излучателей	90
4.3 Плоскостные излучатели	97
4.4 Выбор материалов полосковой линии передачи и одиночного излучателя	102
4.5 Определение условий распространения рабочего типа волны в одиночном излучателе	105
4.6 Расчет геометрии полоскового излучателя	108
4.7 Вопросы для самопроверки к четвертому разделу	109
Заключение.....	110
Список сокращений.....	111
Список использованных источников	112