

УДК 621.3.011.7(075.8)

ББК 31.211я73

Б 95

Рецензент - кандидат технических наук, доцент Н.Ю. Ушакова

Быковская, Л.В.

Б 95

Линейные электрические цепи: учебное пособие / Л.В.Быковская, В.В. Быковский; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 139 с.

ISBN 978-5-7410-1769-2

Учебное пособие включает в себя теоретические сведения, примеры расчетов и задание для выполнения контрольной работы по разделам курса электротехники: линейные электрические цепи постоянного тока; линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока; трехфазные цепи.

Учебное пособие предназначено для выполнения контрольной работы обучающимися, изучающими курсы «Общая электротехника», «Электротехника и электроника».

Учебное пособие предназначено для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненной группы направлений подготовки 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия и может быть использовано обучающимися по другим направлениям подготовки всех форм обучения.

УДК 621.3.011.7(075.8)

ББК 31.211я73

ISBN 978-5-7410-1769-2

© Быковская Л.В.

Быковский В.В., 2017

© ОГУ, 2017

Содержание

	Введение.....	5
1	Основные понятия и определения.....	7
1.1	Общие сведения.....	7
1.2	Пассивные элементы.....	9
1.3	Активные элементы.....	14
1.4	Соединения идеализированных пассивных элементов.....	17
1.5	Схемы замещения элементов	22
1.6	Топология электрической цепи.....	23
2	Электрические цепи постоянного тока.....	26
2.1	Общие сведения.....	26
2.2	Закон Ома.....	27
2.3	Распределение потенциала вдоль электрической цепи	28
2.4	Законы Кирхгофа	29
2.5	Метод узловых потенциалов.....	34
2.6	Метод контурных токов	38
2.7	Принцип наложения (суперпозиции) и основанный на нем метод расчета.....	41
2.8	Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника).....	43
2.9	Электрическая энергия и мощность.....	45
2.10	Номинальные величины источников и приемников. Режимы работы электрических цепей.....	47
3	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока.....	48
3.1	Основные величины, характеризующие синусоидальные ток, напряжение и ЭДС.....	48
3.2	Элементы электрических цепей синусоидального тока.....	55
3.3	Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока.....	63
3.4	Мощность в линейных цепях синусоидального тока.....	67
3.5	Векторные и топографические диаграммы.....	69
3.6	Пример расчета однофазной цепи синусоидального тока.....	70
4	Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока.....	79
4.1	Трехфазный источник электрической энергии.....	79
4.2	Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом.....	84
4.3	Соединение приемника по схеме «треугольник».....	87
4.4	Мощность трехфазной цепи.....	89
4.5	Примеры расчета трехфазных цепей.....	92
5	Задания и пояснения к выполнению контрольной работы.....	99
5.1	Задача1: Расчет линейной электрической цепи постоянного тока....	99

5.2	Задача 2: Расчет линейной электрической цепи синусоидального тока.....	118
5.3	Задача 3: Расчет трехфазной электрической цепи.....	128
	Список использованных источников.....	139