

УДК 621.311(075.8)
ББК 31.29-5я73
С 30

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент Л. И. Кулеева,
кандидат технических наук, доцент Л. В. Быковская

Семенова, Н. Г.

С30 **Электроснабжение с основами электротехники. Часть 1: учебное пособие. / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 141 с.**
ISBN 978-5-7410-1559-9

В учебном пособии изложен материал, помогающий студентам при подготовке и выполнении практических и лабораторных занятий по изучению основ электротехники, исследованию систем электроснабжения объектов строительного производства, усвоению основных принципов измерений и анализу полученных результатов измерения. Изучение разделов учебного пособия, сформированных на основе компетенций направления подготовки 08.03.01 Строительство, способствует приобретению навыков творческого применения знания по курсу не только в процессе обучения, но и в дальнейшем в дипломных и исследовательских работах.

Учебное пособие является основным учебным руководством при выполнении практических заданий и лабораторных работ по курсу «Электроснабжение с основами электротехники» студентами, обучающимися по программам высшего образования по инженерно-техническим неэлектротехническим направлениям подготовки.

УДК 621.311(075.8)
ББК 31.29-5я73

ISBN 978-5-7410-1559-9

© Семенова Н. Г.,
Раимова А. Т., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

Введение	6
Список сокращений	10
1 Электрические цепи постоянного тока в системах электрообеспечения строительных объектов	11
1.1 Теоретическое введение	11
1.1.1 Основные элементы электрической цепи постоянного тока	13
1.1.2 Законы Ома и Кирхгофа	20
1.1.3 Соединение приемников в системах электрообеспечения	22
1.1.4 Распределение потенциала при электрообеспечении последовательно включенных приемников электроэнергии	24
1.1.5 Электрическая энергия и мощность при электрообеспечении активной нагрузки по цепям постоянного тока	26
1.1.6 Режимы работы электрических цепей постоянного тока	27
1.1.7 Методы исследования сложных электрических цепей систем электрообеспечения	29
1.2 Практические занятия	37
1.2.1 Практическое занятие № 1. Определение параметров активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока. Эквивалентное преобразование схем	37
1.2.2 Практическое занятие № 2. Методы математического анализа, моделирования и расчета электрических цепей постоянного тока в системах электрообеспечения строительных объектов	41
1.2.3 Расчетно-графическое задание № 1	45
1.3 Лабораторные занятия	50
1.3.1 Лабораторная работа № 1. Исследование режимов работы линии электропередачи постоянного тока	50
1.3.2 Лабораторная работа № 2. Экспериментальная проверка законов Ома и Кирхгофа	54
1.4 Тесты	58

2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов	63
2.1	Теоретическое введение	63
2.1.1	Основные понятия о синусоидальном токе, напряжении и ЭДС.....	64
2.1.2	Пассивные приемники электрической энергии в системах электроснабжения строительных объектов по цепям однофазного синусоидального тока	67
2.1.3	Закон Ома в комплексной форме	72
2.1.4	Законы Кирхгофа в комплексной форме	74
2.1.5	Электрическая мощность при электроснабжении строительных объектов по линейным цепям однофазного синусоидального тока..	74
2.1.6	Трансформатор	76
2.1.7	Резонанс в электрических цепях	80
2.2	Практические занятия	84
2.2.1	Практическое занятие № 3. Расчет неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока в системе электроснабжения	84
2.2.2	Практическое занятие № 4. Анализ и расчет разветвленной электрической сети строительной площадки	89
2.2.3	Расчетно-графическое задание № 2	91
2.3	Лабораторные занятия	94
2.3.1	Лабораторная работа № 3. Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока с активно-реактивной нагрузкой	94
2.3.2	Лабораторная работа № 4. Исследование воздушного трансформатора	97
2.4	Тесты	101
3	Трехфазные электрические цепи синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов	106
3.1	Теоретическое введение	106

3.1.1	Трехфазный источник электрической энергии	106
3.1.2	Соединение нагрузки в трехфазных электрических сетях систем электроснабжения	109
3.1.3	Мощности в трехфазных электрических сетях синусоидального тока	117
3.2	Практические занятия	119
3.2.1	Практическое занятие № 5. Расчет трехфазных электрических цепей в системах электроснабжения строительных объектов при соединении нагрузки звездой и треугольником	119
3.2.2	Расчетно-графическое задание № 3	123
3.3	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 5. Исследование полнофазных и	
3.3.1	аварийных режимов трехфазной цепи при соединении приемников звездой	125
3.3.2	Лабораторная работа № 6. Исследование полнофазных и аварийных режимов трехфазной цепи при соединении приемников треугольником	129
3.4	Тесты	133
4	Требования к оформлению индивидуальных заданий	137
4.1	Правила оформления РГЗ	137
4.1.1	Титульный лист и задание к РГЗ	137
4.1.2	Оформление расчетной и графической частей	138
4.1.3	Содержание отчета по лабораторным работам	139
	Список использованных источников	140
	Приложение А	141