

УДК 621.3(075.8)  
Э 455

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *Д. Л. Калужский*  
канд. техн. наук, доцент *Е. С. Тенилюков*

Работа выполнена на кафедре электроники и электротехники и предназначена для студентов II курса МТФ, обучающихся по направлениям: 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств; 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Э 455      **Электротехника:** учебное пособие / О. Б. Давыденко, В. В. Богданов, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022. – 216 с.

ISBN 978-5-7782-4681-2

Содержание пособия охватывает основные разделы курса «Электротехника»: приведены краткие теоретические сведения по темам, изложены основные методы расчета электрических цепей постоянного и гармонического тока в установившемся и переходном режимах, представлены примеры решения практических задач с позиций рассматриваемого курса, даны рекомендации по проведению экспериментальных исследований элементов электрических цепей. Может быть рекомендовано студентам, изучающим дисциплины «Электротехника», «Электротехника и электроника», и всем желающим получить навыки исследования и расчета электрических цепей.

УДК 621.3(075.8)

ISBN 978-5-7782-4681-2

© Давыденко О. Б., Богданов В. В.,  
Савин Н. П., Сапсалева А. В., 2022  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
<b>1. Анализ линейных цепей постоянного тока .....</b>	<b>5</b>
1.1. Краткие теоретические сведения .....	5
1.2. Практические задания.....	22
1.2.1. Свертывание резистивных цепей.....	22
1.2.2. Расчет цепей постоянного тока с одним источником .....	25
1.2.3. Расчет сложных цепей постоянного тока.....	34
1.2.4. Расчет цепей методом эквивалентного активного двухполосника (эквивалентного генератора) .....	43
1.3. Экспериментальная часть .....	53
<b>2. Анализ электрических цепей синусоидального тока .....</b>	<b>57</b>
2.1. Краткие теоретические сведения .....	57
2.2. Практические задания.....	67
2.2.1. Классический метод расчета .....	67
2.2.2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.....	92
2.2.3. Анализ электрических цепей в резонансных режимах .....	100
2.2.4. Цепи с индуктивно связанными элементами.....	111
2.3. Экспериментальная часть .....	118
2.3.1. Исследование пассивного двухполосника при питании от источника синусоидального напряжения .....	118
2.3.2. Исследование колебательных контуров.....	122
2.3.3. Исследование линейных электрических цепей с индуктивно связанными катушками.....	125
<b>3. Анализ трехфазных электрических цепей .....</b>	<b>129</b>
3.1. Краткие теоретические сведения .....	129
3.2. Практические задания.....	134
3.3. Экспериментальная часть .....	147
<b>4. Анализ электрических цепей в переходных режимах .....</b>	<b>151</b>
4.1. Краткие теоретические сведения .....	151
4.2. Практическое задание .....	156
4.2.1. Определение начальных условий .....	156
4.2.2. Расчет переходного процесса в цепи первого порядка .....	163
4.2.3. Расчет переходного процесса операторным методом.....	173
4.3. Экспериментальная часть.....	189
<b>5. Расчетно-графическое задание .....</b>	<b>193</b>
Библиографический список.....	212
Приложение 1. Основные математические операции над комплексными числами...	213
Приложение 2. Титульный лист РГЗ (образец).....	215