

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого»  
Кафедра «Физика и электротехника»

В. В. Соленков

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений  
высшего образования по специальностям «Электроснабжение»,  
«Электроэнергетические системы и сети»*

Под редакцией  
кандидата технических наук,  
доцента *А. В. Козлова*

Гомель 2022

**Соленков, В. В.** Основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / В. В. Соленков ; под ред. А. В. Козлова ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Физика и электротехника". — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2022. — 271 с. — Библиогр. : с. 269.

УДК 621.3.011.7(075.8)

ББК 31

**Абонемент уч. лит. — 20 экз.**

**ОСБиИР — 1 экз.**

**Чит. зал №1 — 2 экз.**

Подготовлено в соответствии с программой дисциплины «Теоретические основы электротехники». Изложены основные вопросы теории линейных электрических цепей курса теоретических основ электротехники. Кроме задач, схемы и параметры которых выбраны произвольно с целью подчеркнуть тот или иной метод расчета, приведены задачи, возникающие при исследовании процессов в реальных электротехнических устройствах. Некоторые задачи содержат методические указания.

Для студентов технических специальностей вузов.

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	5
<b>Глава 1. Линейные цепи с источниками постоянных ЭДС и токов</b> .....	6
Вводные положения .....	6
Задачи с решениями .....	14
1.1. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Закон Ома. Законы Кирхгофа .....	14
1.2. Расчет электрических цепей на основе законов Кирхгофа .....	32
1.3. Метод контурных токов .....	37
1.4. Метод узловых потенциалов .....	40
1.5. Метод наложения .....	48
1.6. Метод эквивалентного генератора .....	51
Задачи для самостоятельного решения .....	55
<b>Глава 2. Линейные цепи с синусоидальными токами и напряжениями</b> .....	63
Вводные положения .....	63
Задачи с решениями .....	71
2.1. Расчет простых цепей синусоидального тока .....	71
2.2. Символический метод расчета .....	81
2.3. Резонансные режимы в цепи синусоидального тока .....	95
2.4. Коэффициент мощности. Пути его повышения .....	102
2.5. Электрические цепи с индуктивно связанными элементами .....	103
Задачи для самостоятельного решения .....	106
<b>Глава 3. Линейные электрические цепи несинусоидального периодического тока</b> .....	110
Вводные положения .....	110
Задачи с решениями .....	113
3.1. Периодические процессы в линейных цепях .....	113
3.2. Показания приборов при периодических воздействиях .....	130
3.3. Резонансные явления в цепях несинусоидального тока .....	134
Задачи для самостоятельного решения .....	140
<b>Глава 4. Трехфазные электрические цепи</b> .....	143
Вводные положения .....	143
Задачи с решениями .....	153
4.1. Трехфазная нагрузка симметричная .....	153
4.2. Трехфазная нагрузка несимметричная .....	168

4.3. Расчет трехфазных цепей методом симметричных составляющих .....	189
4.4. Высшие гармоники в трехфазных цепях .....	192
Задачи для самостоятельного решения .....	205
<b>Глава 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.....</b>	<b>212</b>
Вводные положения .....	212
Задачи с решениями .....	219
5.1. Переходные процессы в цепях первого порядка .....	219
5.2. Переходные процессы в цепях второго порядка .....	243
Задачи для самостоятельного решения .....	264
Литература .....	269
Приложение .....	270