

ВЫСШЕЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

В. А. Кузовкин, В. В. Филатов

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Учебник



Курс с on-line
оцениванием

УМО ВО
РЕКОМЕНДУЕТ

 **Юрайт**
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Оглавление

Предисловие	7
Введение. Электромагнитные явления в технике.....	10
Тема 1. Методы исследования электромагнитных устройств... 18	
1.1. Электродинамическое описание электротехнических приборов. Основные законы теории электрических и магнитных цепей	18
1.2. Электрофизические характеристики материальных сред.....	27
1.3. Способы описания электротехнических и электронных устройств ...	40
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	57
Тема 2. Схемотехническое описание электрических устройств..... 58	
2.1. Электрическая цепь и ее элементы.....	58
2.2. Электрические сигналы и способы их описания	62
2.3. Формирование уравнений электрической цепи	68
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	75
Тема 3. Частотный анализ периодических процессов в линейных цепях электрических устройств..... 76	
3.1. Расчет цепей синусоидального тока	76
3.2. Трехфазные цепи синусоидального тока.....	83
3.3. Линейные цепи с источниками периодических напряжений и токов.....	86
3.4. Частотные характеристики линейных электрических цепей.....	88
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	92
Тема 4. Расчет установившихся процессов в нелинейных электрических цепях	94
4.1. Описание нелинейных цепей и особенности их расчета.....	94
4.2. Расчет цепей с нелинейными четырехполюсниками	97
4.3. Амплитудно-частотные методы анализа нелинейных цепей	100
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	103
Тема 5. Магнитные системы электрических устройств и их моделирование магнитными и электрическими цепями.... 104	
5.1. Замена магнитной системы эквивалентной цепью	104
5.2. Эквивалентные схемы магнитных систем с синусоидальными источниками.....	109
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	113

Тема 6. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях.....	114
6.1. Классический подход к расчету переходных процессов.....	114
6.2. Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа.....	120
6.3. Динамические характеристики линейных электрических цепей	123
6.4. Анализ динамических режимов с использованием метода переменных состояния.....	129
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>131</i>
Тема 7. Анализ динамических режимов нелинейных электрических цепей.....	133
7.1. Особенности динамических режимов нелинейных цепей и способы их расчета.....	133
7.2. Метод кусочно-линейной аппроксимации характеристик элементов.....	135
7.3. Анализ автоколебаний в нелинейных системах.....	138
7.4. Переменные состояния нелинейных электрических цепей.....	143
7.5. Численные методы расчета динамических режимов.....	145
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>151</i>
Тема 8. Электрические цепи с изменяющимися параметрами.....	152
8.1. Свойства и описание процессов в цепях с изменяющимися параметрами.....	152
8.2. Расчет цепей с изменяющимися параметрами.....	156
8.3. Анализ цепей с переключаемыми конденсаторами.....	161
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>163</i>
Тема 9. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи.....	164
9.1. Структура системы аналого-цифровой обработки электрических сигналов.....	164
9.2. Способы описания цифровых преобразователей.....	167
9.3. Основные характеристики цифровых преобразователей.....	172
9.4. Общий анализ аналого-цифровых устройств.....	177
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>179</i>
Тема 10. Линии передачи электроэнергии и связи.....	180
10.1. Моделирование линий цепями с распределенными в пространстве параметрами.....	180
10.2. Анализ апериодических процессов в однородных линиях.....	182
10.3. Влияние неоднородностей в линиях на характер апериодических процессов.....	187
10.4. Установившиеся режимы в линии при синусоидальном воздействии.....	192
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>196</i>

Тема 11. Элементная база электронных устройств.....	197
11.1. Виды электронных устройств и способы их реализации	197
11.2. Электрические переходы и приборы на их основе	200
11.3. Транзисторные каскады	204
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	211
Тема 12. Логические и запоминающие элементы.....	212
12.1. Элементы цифровых устройств и их основные параметры	212
12.2. Цифровой элемент памяти	218
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	220
Тема 13. Комбинационные узлы цифровых устройств	221
13.1. Описание и основы синтеза комбинационных узлов	221
13.2. Арифметические устройства	225
13.3. Преобразователи кодов.....	229
13.4. Распределители и коммутаторы	233
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	236
Тема 14. Последовательностные цифровые устройства	237
14.1. Структура и описание последовательностных устройств.....	237
14.2. Структура и описание триггерных систем	239
14.3. Регистры	244
14.4. Счетчики.....	245
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	248
Тема 15. Запоминающие и программируемые устройства	249
15.1. Типы, структура и параметры запоминающих устройств	249
15.2. Виды и организация полупроводниковой памяти	252
15.3. Элементная база оперативных и постоянных запоминающих устройств	259
15.4. Интегральные микросхемы с настраиваемой структурой	267
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	273
Тема 16. Микропроцессорные элементы и системы.....	274
16.1. Микропроцессор как элемент цифрового вычислительного устройства	274
16.2. Микропроцессорные системы	278
16.3. Виды и особенности микропроцессорных систем	286
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	290
Тема 17. Аналоговые преобразователи сигналов.....	291
17.1. Основы построения аналоговых преобразователей сигналов....	291
17.2. Операционные усилители	295
17.3. Линейные и нелинейные аналоговые преобразователи.....	298
17.4. Триггерные устройства и генераторы сигналов	305
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	311

Тема 18. Элементы сопряжения аналоговых и цифровых устройств.....	312
18.1. Элементы дискретно-аналоговых систем.....	312
18.2. Структуры и параметры аналого-цифровых преобразователей...	316
18.3. Цифро-аналоговые преобразователи	321
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>326</i>
Тема 19. Силовые электронные устройства	327
19.1. Виды силовых преобразователей и элементная база	327
19.2. Типовые энергетические преобразователи.....	333
19.3. Источники электропитания аппаратуры.....	344
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>348</i>
Тема 20. Оптоэлектронные системы.....	350
20.1. Источники и приемники излучения.....	350
20.2. Оптоэлектронные приборы и световоды.....	355
20.3. Устройства отображения информации	358
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>368</i>
Тема 21. Электроизмерительные приборы и системы	369
21.1. Основы экспериментальных исследований методами электроизмерений.....	369
21.2. Электроизмерительные приборы	372
21.3. Измерительные информационные системы	383
21.4. Электрические датчики физических величин.....	387
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>394</i>
Тема 22. Электромагнитные устройства автоматики и электропривод	396
22.1. Исполнительные средства автоматических систем	396
22.2. Электрические машины и их основные характеристики	401
22.3. Основы автоматизированного электропривода	408
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>413</i>
Тема 23. Электроэнергетические системы и сети электроснабжения.....	415
23.1. Энергетика, ее структура и развитие	415
23.2. Электрическая энергия и особенности ее производства и потребления.....	420
23.3. Типичная структура электроснабжения.....	425
23.4. Контроль качества электроэнергии и управление энергопредприятием.....	427
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>430</i>
Литература	431
Новые издания по дисциплине «Электротехника» и смежным дисциплинам	432