

УДК 621.310:519.8(075.8)

ББК 31.2я73 + 22.12я73

М 67

Рецензент - кандидат технических наук, доцент С. А. Сильвашко

Митрофанов, С.В.

М 67 Моделирование в электроэнергетике: учебное пособие / С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: 2015.
– 143 с.

ISBN 978-5-7410-1346-5

В учебном пособии представлены задания на курсовую работу по дисциплине «Математические задачи в энергетике» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника – бакалавр, профиль «Электроснабжение» и «Электрические станции». Подобраны основные теоретические сведения, необходимые для выполнения курсовой работы и представлены примеры выполнения заданий.

УДК 621.310:519.8(075.8)

ББК 31.2я73 + 22.12я73

ISBN 978-5-7410-1346-5

© Митрофанов С.В.,
Семенова Л.А., 2015
©ОГУ, 2015

Содержание

1 Основы работы с системой MathCAD и пакетом Simulink системы MatLAB	8
1.1 Основы работы с системой MathCAD	8
1.1.1 Основы пользовательского интерфейса MathCAD	8
1.1.2 Вычисления	8
1.1.3 Сохранение документа	11
1.2 Основы работы с пакетом Simulink системы MatLAB	11
1.2.1 Запуск пакета Simulink	11
1.2.2 Создание S- или SPS-модели	12
1.2.3 Основные операции при создании и редактировании модели	12
1.2.4 Управление моделированием	17
1.2.5 Запуск и остановка моделирования	20
1.2.6 Сохранение модели	20
2 Графика в системе <i>MathCAD</i>	22
2.1 Постановка задачи № 1	22
2.2 Методические указания к выполнению задания № 1	23
3 Математическое моделирование установившегося режима работы цепей постоянного тока	28
3.1 Постановка задачи № 2	28
3.2 Методические указания к выполнению задания № 2	31
4 Математическое моделирование установившегося режима работы однофазных цепей синусоидального тока	36
4.1 Постановка задачи № 3	36
4.2 Методические указания к выполнению задания № 3	39
5 Математическое моделирование симметричного и несимметричного режима работы трехфазных цепей	44
5.1 Постановка задачи № 4	44
5.2 Методические указания к выполнению задания № 4	46
6 Разложение несинусоидальных кривых в ряд Фурье	49

6.1 Постановка задачи № 5	49
6.2 Методические указания к выполнению задания № 5	51
7 Имитационное моделирование работы линейных элементов в цепях постоянного тока.....	54
7.1 Постановка задачи № 6	54
7.2 Методические указания к выполнению задания № 6	54
8 Имитационное моделирование работы линейных элементов в цепях однофазного синусоидального тока	59
8.1 Постановка задачи № 7	59
8.2 Методические указания к выполнению задания № 7	59
9 Имитационное моделирование симметричного и несимметричного режимов работы трехфазной цепи	66
9.1 Постановка задачи № 8	66
9.2 Методические указания к выполнению задания № 8	66
10 Формирование несинусоидального сигнала.....	80
10.1 Постановка задачи № 9	80
10.2 Методические указания к выполнению задания № 9	80
Список использованных источников	86
Приложение А Блоки библиотеки SimPowerSystems.....	87
A.1 Источники электрической энергии – Electrical Sources.....	87
A.2 Электротехнические элементы – Elements	93
A.3 Элементы силовой электроники – Power Electronics	101
A.4 Измерительные и контрольные устройства библиотек Measurements и Extra Library	103
Приложение Б Блоки библиотеки Simulink.....	116
B.1 Источники сигналов Sources	116
B.2 Приемники сигналов Sinks.....	121
B.3 Блоки маршрутизации сигналов Signal Routing.....	129
B.4 Блоки математических операций Math Operations	134
B.5 Блоки библиотеки порты и подсистемы Ports & Subsystems	137
B.6 Часто используемые блоки Commonly Used Blocks	143