

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электротехники

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по аграрному техническому образованию в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования по специальности 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям) и направлению специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)

В трех частях

Часть 3

**Трехфазные цепи. Переходные процессы
в электрических цепях. Переменное электромагнитное поле**

Минск
БГАТУ
2015

УДК 621.3(07)
ББК 31.21я7
Т33

Составители:

кандидат технических наук, доцент *А. В. Крутов*,
старший преподаватель *Т. Ф. Гузанова*,
старший преподаватель *М. А. Бойко*,
ассистент *С. С. Нефедов*

Рецензенты:

кафедра «Электротехника и электроника»
Белорусского национального технического университета;
заведующий лабораторией научного обеспечения испытаний
и информационно-технических технологий Республиканского унитарного
предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
кандидат технических наук, доцент *В. К. Клыбик*

**Теоретические основы электротехники. Лабораторный
практикум** : учебно-методическое пособие. В 3-х ч. Ч. 3. Трех-
фазные цепи. Переходные процессы в электрических цепях.
Переменное электромагнитное поле / сост.: А. В. Крутов [и др.].
– Минск : БГАТУ, 2015. – 72 с.
ISBN 978-985-519-725-7.

Содержит материал для проведения лабораторных работ по разделу «Трехфазные цепи» с учетом различных схем соединения, неоднородной нагрузки, определения симметричных составляющих трехфазной системы электрических величин. Представлены методические указания по исследованию переходных процессов в электрических цепях, поверхностного эффекта в переменном электромагнитном поле.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства и направлению специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство).

УДК 621.3(07)
ББК 31.21я7

ISBN 978-985-519-725-7 (ч. 3)
ISBN 978-985-519-701-1

© БГАТУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	5
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	7
Лабораторная работа № 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ ПРИ СОЕДИНЕНИИ ПРИЕМНИКА ЗВЕЗДОЙ.....	9
Лабораторная работа № 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ ПРИ СОЕДИНЕНИИ ПРИЕМНИКА ТРЕУГОЛЬНИКОМ.....	18
Лабораторная работа № 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ ПРИ НЕОДНОРОДНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЯХ ФАЗ ПРИЕМНИКА.....	25
Лабораторная работа № 4. СИММЕТРИЧНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ТОКОВ.....	31
Лабораторная работа № 5. ЗАРЯДКА И РАЗРЯДКА КОНДЕНСАТОРА	40
Лабораторная работа № 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ	47
Лабораторная работа № 7. РАЗРЯД КОНДЕНСАТОРА НА КАТУШКУ ИНДУКТИВНОСТИ И РЕЗИСТОР.....	55
Лабораторная работа № 8. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧАСТОТЫ НА АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДНИКА.....	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	67

ПРЕДИСЛОВИЕ

Лабораторный практикум составлен в соответствии с учебной программой курса «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) и включает в себя работы по разделам «Однофазные электрические цепи синусоидального тока», «Электрические цепи периодических несинусоидальных токов», «Электрические цепи с распределенными параметрами» и «Нелинейные цепи переменного тока». В описании каждой работы содержится ее цель, общие теоретические сведения, методика исследования, рекомендации по подготовке к выполнению задания и оформлению отчета, контрольные вопросы. Общие сведения по теории, которые приведены в начале каждой работы, не ставят целью заменить учебные пособия по курсу ТОЭ. Материалы изложены кратко, применительно к содержанию лабораторной работы. Для полного изучения темы студент обязан обратиться к учебникам и учебным пособиям, список которых приведен в конце издания.

В лабораторном практикуме использованы методические разработки научно-педагогических работников, ветеранов кафедры электротехники Г. А. Сапуна и Э. Л. Кочетовой.