



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Брянский государственный технический университет

---

**Л. А. Потапов**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ:  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания

Издание второе, дополненное

**Брянск  
2010**

## ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемый лабораторный практикум содержит методические указания к 15 лабораторным работам по дисциплинам «Теоретические основы электротехники» и «Основы теории цепей» и направлен на формирования у студентов навыков моделирования и исследования электрических цепей постоянного и переменного тока.

Для успешного выполнения лабораторных работ необходима предварительная подготовка. Поэтому прежде чем начать работать на соответствующих стендах, студенты должны, ответить на вопросы преподавателя по теме предстоящей работы.

Студенты, получившие допуск к лабораторным работам, самостоятельно выполняют необходимые соединения и переключения на лабораторных стендах и перед включением стенда под напряжение приглашают преподавателя или учебного мастера для проверки правильности монтажа. Выполнив необходимые измерения, стенд отключают. Дальнейшие изменения схем, отключение одних и подключение других приборов выполняют при отсутствии питающего напряжения. Завершив все переключения, вновь приглашают преподавателя или учебного мастера для проверки правильности сборки соответствующей электрической цепи и с их разрешения включают стенд под напряжение.

Работу выполняет бригада из 2 – 3 человек, готовят один отчет на всю бригаду. В отчете должны быть представлены электрические схемы, таблицы экспериментальных данных, формулы для расчетов, графики, векторные диаграммы и выводы по результатам работы.

Завершающим этапом выполнения лабораторной работы является ее защита. При этом каждому студенту индивидуально предлагаются 3 – 4 вопроса по материалам отчета. К выполнению следующей лабораторной работы студенты допускаются только после успешной защиты предыдущей работы.

Лабораторный практикум предназначен для студентов очной формы обучения специальностей 210106 «Промышленная электроника» и 140604 «Автоматизированный электропривод», 210104 «Микроэлектроника и твердотельная электроника» и 210304 «Радиоэлектронные системы».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Требования техники безопасности при выполнении лабораторных работ.....	4
Лабораторная работа № 1. Исследование разветвлённой цепи постоянного тока.....	6
Лабораторная работа № 2. Исследование неразветвлённой электрической цепи переменного тока.....	13
Лабораторная работа № 3. Исследование разветвлённой электрической цепи переменного тока.....	17
Лабораторная работа № 4. Исследование электрических цепей со взаимной индуктивностью.....	22
Лабораторная работа № 5. Исследование трёхфазной цепи, соединённой по схеме «звезда» .....	26
Лабораторная работа № 6. Исследование трёхфазной системы, соединённой по схеме «треугольник» .....	31
Лабораторная работа № 7. Исследование переходных процессов при разрядке конденсатора.....	35
Лабораторная работа № 8. Исследование переходных процессов в электрических цепях с источником постоянного напряжения.....	39
Лабораторная работа № 8, а. Исследование переходных процессов в цепях $R, L, C$ .....	43
Лабораторная работа № 9. Электрические цепи с нелинейными сопротивлениями.....	51
Лабораторная работа № 10. Исследование феррорезонансных явлений.....	55
Лабораторная работа № 11. Исследование магнитной цепи.....	60
Лабораторная работа № 12. Исследование магнитной цепи с постоянным магнитом.....	65
Лабораторная работа № 13. Исследование плоскопараллельного потенциального поля.....	70
Лабораторная работа № 14. Применение фазовой плоскости для исследования переходных процессов.....	77
Лабораторная работа № 15. Исследование реактивных фильтров типа «К» .....	81
Лабораторная работа № 15, а. Исследование электрических фильтров типа «К» .....	84
Приложение.....	92