

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ)

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Направление подготовки 270800.62 – Строительство
Профили подготовки: «Городское строительство и хозяйство»,
«Промышленное и гражданское строительство»,
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Бакалавриат

Ставрополь
2015

УДК 621.3 (075.8)
ББК 31.2 я73
И 62

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:

канд. физ.-мат. наук, доцент **Т. Ф. Морозова**,
канд. техн. наук, доцент **В. С. Ядыкин**

И 62 **Инженерные системы зданий и сооружений (электро-
снабжение с основами электротехники): лабораторный
практикум** / авт.-сост. М. И. Данилов, И. Г. Романенко,
С. С. Ястребов. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 135 с.

Пособие составлено в соответствии с ФГОС ВПО и вклю-
чает методику и порядок выполнения лабораторных работ,
указания по технике безопасности и перечень вопросов для защиты
работ.

Предназначено для студентов направления подготовки
270800.62 – Строительство, профили подготовки: «Городское
строительство и хозяйство», «Промышленное и гражданское
строительство», «Теплогасоснабжение и вентиляция».

УДК 621.3 (075.8)
ББК 31.2 я73

Авторы-составители:

канд. физ.-мат. наук, доцент **М. И. Данилов**,
канд. техн. наук, доцент **И. Г. Романенко**,
канд. физ.-мат. наук, доцент **С. С. Ястребов**

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью дисциплины является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению 270800.62 – Строительство:

- ПК-9 (знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест);

- ПК-10 (владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов);

- ПК-11 (способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам);

- ПК-17 (знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности);

- ПК-19 (способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок);

- ПК-20 (знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием);

- ПК-21 (владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения);

- ПК-22 (владение методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования).

Лабораторный практикум способствует получению навыков согласно указанным компетенциям на базе теоретического материала, изучаемого на лекционных занятиях. Дисциплина относится к профессиональному циклу БЗ.Б.6 ООП ВПО. В результате изучения дисциплины у студента формируются указанные выше компе-

тенции, приобретаются навыки расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, навыки работы с электрическими машинами и электрооборудованием строительных объектов, с измерительными приборами, а также навыки соблюдения мер безопасности при работе с электроустановками.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование линейных цепей постоянного тока (4 ч)

Цель работы:

1. Измерить ток и напряжение в цепи, экспериментально убедиться в верности закона Ома.
2. Экспериментально убедиться в верности первого и второго законов Кирхгофа.
3. Построить потенциальную диаграмму для контура.
4. Экспериментально определить внутренние сопротивления источника постоянного напряжения и источника тока. Построить графики их внешних характеристик.

В результате выполнения лабораторной работы у студента формируются компетенции: ПК-10 (владение методами проведения инженерных изысканий), ПК-17 (владение научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности).

Теоретическое обоснование

Закон Ома для участка цепи между зажимами a и b (рис. 1.1) позволяет найти ток I участка по разности потенциалов $U_{ab} = \varphi_a - \varphi_b$ и сопротивлению R этого участка:

$$I = \frac{U_{ab}}{R} = \frac{\varphi_a - \varphi_b}{R}. \quad (1.1)$$

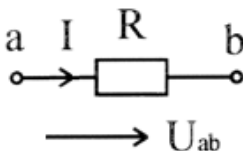


Рис. 1.1. Участок цепи

Законы Кирхгофа позволяют составить систему уравнений для расчета электрической цепи любой сложности.

Для формулировки законов Кирхгофа, в электрической цепи выделяются *узлы* и *ветви*. *Ветвь* можно определить как участок цепи, образованный последовательно соединенными элементами