

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.И. Фурсанов М.И. Фурсанов

“ 5 ” 06 2018 г.

**РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Разработка электронного лабораторного практикума по дисциплине
«Эксплуатация электрических сетей» для студентов специальности
«Электроэнергетические системы и сети»**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся
группы 10602213

Дашковский 07.06.2018
подпись, дата

А.А. Дашковский

Руководитель

Короткевич 01.06.2018
подпись, дата

М.А. Короткевич
д.т.н., профессор

Консультанты:

по технологической части

Короткевич 01.06.2018
подпись, дата

М.А. Короткевич
д.т.н., профессор

по электроэнергетической части

Короткевич 01.06.2018
подпись, дата

М.А. Короткевич
д.т.н., профессор

по разделу «Экономическая часть»

Короткевич 01.06.2018
подпись, дата

М.А. Короткевич
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Короткевич 01.06.2018
подпись, дата

М.А. Короткевич
д.т.н., профессор

Ответственный за нормоконтроль

Волков 04.06.2018
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объём проекта:

Расчётно-пояснительная записка – 83 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 83 с., 5 рис., 16 табл., 26 источников, 1 прил.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ, КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ, РЕЖИМЫ НЕЙТРАЛЕЙ, МАТЛАВ

Объектом исследования является лабораторный практикум по дисциплине «Эксплуатация электрических сетей».

Цель проекта – разработать электронный лабораторный практикум по дисциплине «Эксплуатация электрических сетей» для студентов специальности «Электроэнергетические системы и сети».

В процессе работы выполнены следующие исследования: разработана виртуальная модель участка городской кабельной сети, которая позволяет изучать режимы работы сети при различных заземлениях нейтралей; созданы модели, позволяющие исследовать вопросы определения рациональных мест размыкания замкнутой городской электрической сети, способы плавки гололёда, мероприятия по повышению пропускной способности, технические мероприятия по обеспечению безопасности работ в электрических сетях, перевозбуждение трансформаторов в процессе их эксплуатации. Каждая работа практикума имеет описание, которое содержит: цель, краткие теоретические сведения, порядок выполнения работы, содержание отчёта по работе, контрольные вопросы и список литературы.

Рассчитаны основные технико-экономические показатели участка городской кабельной электрической сети.

Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при производстве работ на кабельных линиях электропередачи 10 кВ.

Подтверждаю, что приведённый в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комплекс лабораторных работ на трёхфазной модели-тренажёре городской кабельной электрической сети по дисциплине «Эксплуатация электрических сетей». – Минск: БНТУ, 2003. – 58 с.
2. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей / М.А. Короткевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 350 с.
3. Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин; под общ. ред. В. Т. Федина. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 365 с.
4. Лабораторные работы по дисциплине «Монтаж и модернизация электрических сетей» для студентов специальности 1002 – «Электроэнергетические сети и системы». – Минск: БПИ, 1989. – 44 с.
5. Лабораторные работы (практикум) по дисциплинам «Основы эксплуатации энергосистем» и «Основы эксплуатации электрических сетей» для студентов специальности 10.02 – «Электроэнергетические системы и сети» (оперативные переключения). – Минск: БГПА, 1992. – 52 с.
6. Лабораторные работы (практикум) по дисциплинам «Монтаж и модернизация электрических сетей» и «Эксплуатация электрических сетей» для студентов специальности 10.02 – «Электроэнергетические системы и сети» специализации «Монтаж, модернизация и эксплуатация электрических сетей». – Минск: БПИ, 1991. – 44 с.
7. Справочник по проектированию подстанций 35-500 кВ; под редакцией С.С. Рокотяна, Я.С. Самойлова. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с.
8. Короткевич М.А. Монтаж электрических сетей: Учебное пособие / М.А. Короткевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 512 с.
9. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012 (02230). – Минск: Минэнерго РБ, 2012. - 82с.
- 10.Короткевич, М.А. Режимы нейтрали городской электрической сети / М.А. Короткевич, Д. Л. Жив. – Минск: БелНИИагроэнерго, 1997. – 68 с.
- 11.Идельчик, В.И. Электрические системы и сети / В.И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.

12. Сирота, И.М. Режимы работы нейтрали электрических сетей / И.М. Сирота, С.Н. Кисиленко, А.М. Михайлов. – Киев: Наукова думка, 1985. – 264 с.
13. Андриевский, В.Е. Эксплуатация воздушных линий электропередачи / В.Е. Андриевский, А.Т. Голованов, А.С. Зеличенко. – М.: Энергия, 1976. – 616 с.
14. Керного, В.В. Местные электрические сети / В.В. Керного, Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – Минск: Высшая школа, 1972. – 364 с.
15. Васильев, А.А. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, Е.Ф. Крючков. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 551 с.
16. Инструкция по производству оперативных переключений в энергосистеме: утв. МЭ и Э СССР. – Минск: Белглавэнерго, 1990.
17. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. – 14-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
18. Электрические системы. Электрические сети / В.А. Веников [и др.]. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1998. – 511 с.
19. Электротехнический справочник: в 4 т.; под общ редакцией профессоров МЭИ. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: издательство МЭИ, 2002. – 964 с.
20. Электрические системы и сети: Учебно - методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине “Электрические системы и сети” для студентов специальностей Т.01.01 “Электроэнергетика” и Т.01.03 “Автоматизация и управление энергетическими процессами” / В.Т. Федин [и др.]; под ред. В.Т. Фебина. – Минск: БГПА, 1999. - 84с.
21. Электрические сети и электроэнергетические системы. Задачи для решения: учебно-методическое пособие для практических занятий / В.Т. Федин, Г.А. Фадеева, А.А. Волков; под ред. В.Т. Фебина. – Минск: БНТУ, 2012. – 168 с.
22. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель / В.П. Дьяконов – М.: ДМК-Пресс, 2008.– 784 с.
23. Короткевич, М. А. Эффективность применения кабелей напряжением 6–110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Часть 1 / М. А. Короткевич, С. И. Подгайский, А. В. Голомуздов // Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ. 2017. Т. 60, № 5. С. 417–432. DOI: 10.21122/1029-7448-2017-60-5-417-432

- 24.Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети. Проектирование: Учебное пособие для вузов / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин – 2-е изд., исп. и доп. – Минск: Выш. школа, 1986.
- 25.Справочник по электрическим установкам высокого напряжения; под редакцией И. А. Баумштейна, С. А. Бажанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатамиздат, 1989. – 768 с.
- 26.Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MatLab, SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных. – СПб.: ПИТЕР, 2001. – 189 с.