

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Коммутационные и защитные аппараты в системах»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о коммутационных и защитных аппаратах в системах электроснабжения. Назначение и функции коммутационных и защитных аппаратов; требования, предъявляемые к ней. Классификация коммутационных и защитных аппаратов. Состав и назначение устройств коммутационных и защитных аппаратов. Способы изображения элементов и устройств коммутационных и защитных аппаратов на принципиальных схемах. Источники оперативного тока. Назначение и основные требования. Постоянный оперативный ток. Переменный оперативный ток.
2. Элементы устройств коммутационных и защитных аппаратов. Преобразователи тока. Назначение, принцип и режим работы, схема замещения, параметры. Классы точности. Схемы соединения измерительных трансформаторов тока, анализ их работы при основных видах КЗ. Область применения. Коэффициент схемы. Преобразователи напряжения. Назначение, принцип и режим работы, схема замещения, параметры, погрешности, классы точности. Схемы соединения измерительных трансформаторов напряжения, область их применения. Электромеханические и электронные элементы коммутационных и защитных аппаратов. Классификация коммутационных и защитных аппаратов, их характеристики и параметры. Особенности их реализации, параметры и область применения.
3. Коммутационные и защитные аппараты. Анализ токов и напряжений в произвольной точке линии при фиксированной точке КЗ. Векторные диаграммы токов и напряжений в месте установки защиты при трехфазном, двухфазном и однофазном КЗ. Распределение токов и напряжений по линии при различных видах КЗ. Остаточное напряжение на шинах. Принципы построения коммутационных и защитных аппаратов, их структурные схемы и параметры: токи срабатывания и возврата, время срабатывания, коэффициент чувствительности. Первая ступень токовой защиты. Основные параметры, структурная и принципиальные схемы, порядок расчета, область применения. Вторая ступень токовой защиты. Основные параметры, структурная и принципиальные схемы, порядок расчета, область применения. Основные параметры, структурная и принципиальные схемы, порядок расчета, область применения.
4. Защита и автоматика станций и потребителей. Коммутационные и защитные аппараты применительно к защите трансформаторов. Виды повреждений и ненормальных режимов силовых трансформаторов. Требования ПУЭ. КЗ на вводах и выводах. Принципы выполнения коммутационных и защитных аппаратов для защиты понижающих трансформаторов. Коммутационные и защитные аппараты, построенные на принципе действия дифференциальных токовых защит. Принцип действия, особенности выполнения, расчет уставок. Газовая защита трансформатора. Защита электродвигателей. Требования ПУЭ, основные виды защит. Защита от КЗ на вводах и в обмотке статора. Защита от однофазных замыканий обмотки статора на землю. Расчет уставок. Устройства автоматики. Автоматическое повторное включение. Требования ПУЭ, назначение и принцип работы. Параметры устройств АПВ для линий с односторонним питанием. Согласование работы устройств РЗ и АПВ. Особенность АПВ линий с двухсторонним питанием. АПВ трансформаторов и шин подстанций. Автоматическое включение резервного питания. Назначение и принцип работы. Требования ПУЭ. Типовые схемы устройств АВР на переменном и постоянном токе для ЛЭП, трансформаторов, секционных выключателей и электродвигателей.