

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью вариативной составляющей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.12 Электрические станции, сети и их релейная защита и автоматизация.

2. Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин

3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;
- определять причины сбоев и отказов в работе оборудования; проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;
- составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;
- применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;
- схемы электроустановок;
- допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;
- инструкции по эксплуатации оборудования;
- порядок действия по ликвидации аварий;
- правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования;
- назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики;
- схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС;
- способы определения характерных неисправностей и повреждений электрооборудования и устройств;
- нормы испытаний силовых трансформаторов.

4. Содержание программы учебной дисциплины

1. Назначение релейной защиты (РЗ). Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем РЗ. Функциональная схема релейной защиты как устройства автоматического управления. Основные органы релейной защиты.

2. Способы изображения реле на принципиальных схемах. Понятие о монтажных схемах устройств РЗА. Классификация реле.

3. Назначение постоянного и переменного оперативного тока. Источники оперативного тока.

4. Схемы соединения обмоток трансформаторов тока и реле. Коэффициент схемы.

5. Виды реле. Реле прямого действия, устройство, область применения. Принципы выполнения и действия электромагнитных реле. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения. Параметры срабатывания и возврата, коэффициент возврата. Способы регулирования параметров.

6. Полупроводниковые реле тока и напряжения. Способы регулирования параметров.

7. Индукционное реле тока, принцип действия. Время-токовые характеристики реле.

8. Поляризованные и магнитоэлектрические реле. Промежуточные реле, реле времени, указательные реле, их назначение, конструктивные особенности.

9. Токовые защиты. Принципы выполнения и действия максимальной токовой защиты (МТЗ). Принципиальная схема защиты. Расчет уставок защиты и проверка чувствительности. МТЗ с пуском, но напряжению.

10. Токовая отсечка, принцип действия, схема. Расчет уставок. Ступенчатая токовая защита.

11. Принцип действия направленной МТЗ. Схема защиты, основные органы. Конструкция реле направленной мощности. Расчет уставок защиты. Мертвая зона защиты.

12. Защита от замыканий на землю в электрических сетях. Защита кабельных линий напряжением 6-10 кВ. Конструкция трансформатора тока нулевой последовательности.

13. Дифференциальные защиты линий. Принципы выполнения и действия продольной дифференциальной защиты линий. Токи небаланса.

14. Поперечная дифференциальная защита двух параллельных электрических линий. Мертвая зона защиты. Поперечная направленная дифференциальная защита двух параллельных электрических линий.

15. Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Газовая защита. Принцип действия, устройство, требования к установке газового реле. Дифференциальная защита на трансформаторах (автотрансформаторах). Принцип действия.

16. Защита синхронных генераторов. Выбор уставок дифференциальной защиты. Оценка чувствительности.

17. Защита асинхронных двигателей от междуфазных КЗ и перегрузок. Защита минимального напряжения.

18. Защита сборных шин. Виды повреждений на сборных шинах. Принципы выполнения и действия дифференциальной защиты шин.

19. Резервирование действия релейных защит и выключателей. Принцип выполнения УРОВ.

В том числе лабораторных работ

1. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока.
2. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения
3. Испытание реле времени.
4. Испытание реле напряжения.
5. Расчёт, настройка уставок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии.
6. Испытание максимальной токовой защиты с применением электронного токового реле.
7. Испытание защиты кабельной линии от замыканий на землю
8. Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий.
9. Испытание дифференциального реле РСТ-15(РНТ-565).
10. Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора.
11. Испытание релейной защиты понижающего трансформатора

В том числе практических занятий

1. Расчет уставок максимальных токовых защит в сети с односторонним питанием.
2. Расчет уставок и проверка чувствительности МТЗ в сети с односторонним питанием.
3. Расчет трехступенчатой токовой защиты от многофазных КЗ в сети с односторонним питанием.