**Техническое задание**

на обучение по теме «**Релейная защита распределительных сетей. Испытания защит УРЗА Micom P123 с помощью РЕТОМ-21**»

Филиал «Казахстанский ядерный университет», г. Алматы, Богенбай батыра, 168 (офлайн)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Перечень выполняемых работ** | **Продол-житель-ность, ак.час** |
| **1** | **Подготовка** раздаточного, лекционного и оценочных материалов; подготовка презентации. | **24** |
| **2** | **Проведение обучения работников** по теме: «Релейная защита распределительных сетей. Испытания защит УРЗА Micom P123 с помощью РЕТОМ-21». | **24** |
| 2.1 | **Назначение релейной защиты.**  Повреждения и ненормальные режимы в электроустановках.  Требования, предъявляемые к релейной защите.  Основные органы релейной защиты.  Элементы релейной защиты.  Изображение схем релейной защиты.  Источники оперативного тока. | 2 |
| 2.2 | **Измерительные преобразователи.**  Трансформаторы тока в схемах релейной защиты.  Схемы соединений трансформаторов тока и цепей тока реле токовых защит.  Трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты. | 2 |
| 2.3 | **Классификация видов релейной защиты.**  Максимальная токовая защита линий. Максимальная токовая защита линий с пуском (блокировкой) по напряжению.  Токовые отсечки.  Токовые направленные защиты линий. Максимальная токовая, направленная защита. Токовые направленные защиты линий. Токовые направленные отсечки.  Токовая защита со ступенчатой характеристикой выдержки времени.  Трансформаторы напряжения. Основные сведения. Принцип действия. Фильтр обратной последовательности.  Защита от замыканий на землю с большими токами замыкания на землю.  Максимальная токовая защита нулевой последовательности. Токовые направленные защиты нулевой последовательности.  Отсечки нулевой последовательности. Ступенчатая защита нулевой последовательности.  Защита от замыканий на землю в сети с малым током замыкания на землю.  Дифференциальная защита линий. Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Абсолютная селективность. Дистанционная защита. Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Высокочастотные защиты. Принцип действия направленной защиты с высокочастотной блокировкой.  Противоаварийная автоматика силовых трансформаторов.  Реле Р121, Р123, Р127, Р220 и варианты их применения. | 16 |
| 2.4 | **Автоматизированное управление состоянием схем питания потребителей.**  Автоматическое повторное включение.   * Автоматизация диспетчерского управления системами электроснабжения.   Передача данных в системах электроснабжения.  Внедрение микропроцессорной схемотехники в системы релейной защиты.  Автоматический ввод резерва.  Конфигурирование защитных и логических функций, установка связи с устройством P123, 127 с помощью ПО EASERGY STUDIO | 2 |
| 2.5 | **Новые решения для диагностики оборудования релейной защиты и автоматики.**  Испытания защит УРЗА Micom P123 c помощью устройства PETOM-21  Универсальное ПО РЕТОМ. Примеры схем измерения с помощью устройства РЕТОМ-21.  Применение комплексов РЕТОМ-21/25 для испытания трансформаторов тока.  Конфигурирование защитных и логических функций, установка связи с устройством P127.  Автоматизация процессов тестирования РЗА для снижения влияния человеческого фактора. | 2 |