

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР "ЭКРА"  
ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ЭКРА"

Утверждён

приказом № 36/25 от «25» декабря 2025 г



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Е.А. Понамарев

Сертификат 029D01CF0005B3D1864EC9330262ECCA2B  
Действителен с 23.06.2025 по 23.09.2026  
Владелец НОУ "НОЦ "ЭКРА"

**Учебный план**

Программа повышения квалификации

**«Микропроцессорная аппаратура релейной защиты станционного оборудования»**

| № п/п        | Наименование раздела<br>(дисциплины)                                                                                             | Объем учебной нагрузки (часов) |           |                                                  |                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|-----------------|
|              |                                                                                                                                  | Всего                          | Лекции    | Лаборатор-<br>ные и<br>практичес-<br>кие занятия | Аттеста-<br>ция |
|              | Итого по образовательной программе                                                                                               | <b>80</b>                      | <b>28</b> | <b>48</b>                                        | <b>4</b>        |
| <b>Б1</b>    | <b>Разделы (дисциплины)</b>                                                                                                      | <b>76</b>                      | <b>28</b> | <b>48</b>                                        | -               |
| <b>Б1.О</b>  | <b>Общенаучная часть</b>                                                                                                         | <b>8</b>                       | <b>6</b>  | <b>2</b>                                         | -               |
| Б1.О.1       | Элементы структуры цифровых устройств релейной защиты и автоматики                                                               | 2                              | 2         | -                                                | 2<br>(зачет)    |
| Б1.О.2       | Функциональные испытания устройств релейной защиты и автоматики с применением программно-аппаратного комплекса реального времени | 4                              | 2         | 2                                                |                 |
| Б1.О.3       | Принципы выполнения защит от однофазных замыканий на землю                                                                       | 2                              | 2         | -                                                |                 |
| <b>Б1.Б</b>  | <b>Базовая часть</b>                                                                                                             | <b>60</b>                      | <b>16</b> | <b>44</b>                                        |                 |
| Б1.Б.1       | Программно-аппаратная платформа линейки оборудования релейной защиты и автоматики станционного оборудования                      | 8                              | 6         | 2                                                |                 |
| Б1.Б.2       | Программное обеспечение для работы с микропроцессорными терминалами серии ЭКРА 200                                               | 16                             | 4         | 12                                               |                 |
| Б1.Б.3       | Защиты генераторов, трансформаторов и блоков генератор–трансформатор                                                             | 26                             | 4         | 22                                               |                 |
| Б1.Б.4       | Реализация требований стандарта МЭК 61850 в микропроцессорных терминалах НПП «ЭКРА»                                              | 8                              | 2         | 6                                                |                 |
| <b>Б1.ДВ</b> | <b>Дисциплины по выбору</b>                                                                                                      | <b>8</b>                       | <b>6</b>  | <b>2</b>                                         | -               |
| Б1.ДВ.1      | Функционирование устройств релейной защиты в условиях насыщения трансформаторов тока                                             | -                              | -         | -                                                | -               |
| Б1.ДВ.2      | Средства анализа аварийных осциллограмм                                                                                          | -                              | -         | -                                                | -               |
| Б1.ДВ.3      | Защита от замыканий на землю с наложением постоянного тока                                                                       | -                              | -         | -                                                | -               |
| Б1.ДВ.4      | Функция контроля синхронизма                                                                                                     | -                              | -         | -                                                | -               |
| <b>Б2</b>    | <b>Итоговая аттестация (экзамен)</b>                                                                                             | -                              | -         | -                                                | <b>2</b>        |

**Примечание.** Распределение часов и тематика занятий могут быть скорректированы в соответствии с базовой подготовкой обучаемых.