

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

УТВЕРЖДЕНО

приказом 20/20 от 29 декабря 2020 г.



Директор  Е.А. Понамарёв

ОПИСАНИЕ


ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ»

Описание разработано в соответствии с учебным планом программы повышения квалификации «Микропроцессорные устройства управления присоединением», утверждённым директором 29.12.2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

ст. преподаватель



С.К. Нигмедзянов

ст. преподаватель



В.В. Хмельников

СОГЛАСОВАНО:

технический директор



А.А. Никитин

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Цель дополнительного профессионального образования – формирование у специалистов, обучающихся по программе повышения квалификации «Микропроцессорные устройства управления присоединением», теоретических и практических знаний в области наладки и эксплуатации аппаратуры современных АСУ ТП электрической части станций и подстанций, в частности, контроллеров присоединения.

Задачи обучения – приобретение навыков оценки эффективности функционирования современных АСУ ТП, базирующихся на основе микропроцессорных структур; формирование чётких представлений о принципе действия серийных микропроцессорных устройств управления присоединениями, позволяющих участвовать в пуско-наладочных работах и работах по вводу в эксплуатацию и обслуживанию контроллеров присоединений производства НПП «ЭКРА».

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ТЕМ ЗАНЯТИЙ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Процесс освоения программы повышения квалификации направлен на частичное формирование и развитие следующих компетенций:

общепрофессиональных:

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способность применять углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;

- способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;

- способность проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;

профессиональных в соответствии с профессиональными стандартами:

- 20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции»;

- 20.003 «Работник по эксплуатации оборудования релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций»;

- 20.026 «Работник по ремонту электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций»;

- 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей».

В результате освоения программы повышения квалификации специалист должен:

знать: идеологию построения АСУ ТП электрической части станций и подстанций, основные положения теории синтеза измерительных органов и логической части микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и управления присоединениями;

уметь: разрабатывать рабочий проект управления присоединением, применять методы исследования контроллеров присоединений производства НПП «ЭКРА», позволяющие оценить свойства и характеристики этих устройств в различных режимах работы электроэнергетических систем;

владеть: навыками выполнения работ по наладке и проведению испытаний согласно утверждённым формам протоколов настройки и проверки микропроцессорных контроллеров (устройств) присоединений производства НПП «ЭКРА».

3. Содержание образовательной программы

3.1. Структура учебного плана образовательной программы

Общая трудоёмкость образовательной программы составляет 52 часа.

№ п/п	Наименование модуля	Содержание
1.	Элементы структуры цифровых устройств РЗА и АСУ ТП	Функциональные элементы структуры микропроцессорных устройств РЗА
2.	Измерительная часть цифровых устройств РЗА и контроллеров присоединений	Цифровая обработка сигналов в измерительной части микропроцессорных устройств релейной защиты и контроллеров присоединений для АСУ ТП
3.	Аппаратные и программные средства устройств управления присоединениями	Комплекс программ автоматизации рабочего места релейного и оперативного персонала ЕКРАSMS-SP. Программа АРМ релейщика. Программа RecViewer. Аппаратная часть терминалов ЭКРА 24Х и шкафов ШЭЭ 24Х
4.	Настройка и проверка устройств управления присоединениями	Методики настройки проверки контроллеров присоединений производства НПП «ЭКРА». Интеграция терминалов ЭКРА 24Х в АСУ ТП электрической части станций и подстанций, комплексная апробация системы

3.2. Объём и виды учебной работы

№ п/п	Аудиторные занятия	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Всего часов
1.	Модуль 1. Элементы структуры цифровых устройств РЗА и АСУ ТП	3	1	4
2.	Модуль 2. Измерительная часть цифровых устройств РЗА и контроллеров присоединений	4	-	4
3.	Модуль 3. Аппаратные и программные средства устройств управления присоединениями	2	3	5
4.	Модуль 4. Настройка и проверка устройств управления присоединениями	6	31	37
	Итого	15	35	50

Вид промежуточной аттестации: зачёт. Вид итоговой аттестации: экзамен.

3.3. Перечень изучаемых вопросов

Модуль 1. Элементы структуры цифровых устройств РЗА и АСУ ТП.

Структура микропроцессорных устройств.

Блоки питания.

Блок питания на преобразователе TOPSwitch.

Модуль 2. Измерительная часть цифровых устройств РЗА и контроллеров присоединений.

Элементы измерительной части микропроцессорных реле.

Алгоритмы цифровых измерительных органов.

Частотные и динамические свойства цифровых измерительных органов.

Модуль 3. Аппаратные и программные средства устройств управления присоединениями.

Комплекс программ EKRASMS-SP.

Программа АРМ релейщика. Программа RecViewer.

Проверка аппаратной части терминалов ЭКРА 24Х.

Модуль 4. Настройка и проверка устройств управления присоединениями Управление присоединением 6-35 кВ.

Проверка функций управления присоединением 6-35 кВ. Управление присоединением 110 кВ и выше.

Проверка функций управления присоединением 110 кВ и выше.

Конфигуратор гибкой логики.

Функции управления коммутационными аппаратами присоединения. Проверка функций управления коммутационными аппаратами.

Конфигурирование терминала ЭКРА 24Х. Применение устройств управления присоединением. Проект конфигурации терминала ЭКРА 24Х. Интеграция терминалов ЭКРА 24Х в АСУ ТП.