

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

Утверждено

Приказом №15/21 от 30 апреля 2021 г.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Е.А. Понамарев

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

ОПИСАНИЕ
ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
"ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
ПОДСТАНЦИЙ"

Программа повышения квалификации разработана в соответствии с учётом потребностей Общества с ограниченной ответственностью Научно-производственного предприятия «ЭКРА» (НПП «ЭКРА») в обучении персонала предприятий и организаций электроэнергетического комплекса навыкам проектно-конструкторских работ, наладки и обслуживания, а также эксплуатации и оперативных переключений на ПТК АСУ ТП производства НПП «ЭКРА».

1. Цель программы повышения квалификации

Цель программы повышения квалификации – формирование у специалистов, обучающихся по программе повышения квалификации «Программно-технический комплекс автоматизированной системы управления технологическими процессами подстанций», теоретических знаний и практических навыков работы с современными автоматизированными системами управления технологическим процессом (далее АСУ ТП) подстанций, построенными на базе стандарта МЭК 61850. Освоение программы позволит специалистам АСУ/РЗА успешно решать практические задачи в их профессиональной деятельности.

Задачи обучения – приобретение навыков необходимых действий:

- наладки и настройки оборудования АСУ ТП;
- диагностики неисправности устройств передачи сигналов телемеханики в случае нарушения передачи телеинформации в удаленные диспетчерские центры, совместно с персоналом связи;
- планового обслуживания контроллеров присоединений, измерительных преобразователей, датчиков и интегрируемых подсистем в АСУ ТП производства ООО «НПП «ЭКРА»;
- администрирования АСУ ТП, включающее в себя управление правами пользователей, создание резервных копий системы, создание периодических архивов;
- контроля прохождения сигналов на сервера и автоматизированные рабочие места (далее АРМ) от контроллеров/терминалов АСУ ТП, РЗ, ПА и прочих интегрированных подсистем и их реализаций.

2. Планируемые результаты обучения

Процесс освоения образовательной программы направлен на частичное формирование и совершенствование компетенций, определяемых трудовыми функциями «Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования АСУ ТП в электрических сетях» соответственно профессионального стандарта 20.036 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях».

В результате освоения программы повышения квалификации обучаемый в рамках необходимых действий, определяемых трудовыми функциями, должен:

уметь:

- работать со специализированными программами, разработанными для управления, наладки и тестирования систем и оборудования АСУ ТП;
- проводить настройку и регулировку аппаратуры АСУ ТП;
- определять неисправности, дефекты оборудования АСУ ТП;
- выполнять мониторинг оборудования АСУ ТП при помощи специализированного программного обеспечения;
- использовать справочные материалы в области технического обслуживания и ремонта оборудования АСУ ТП

знать:

- конструктивное устройство контроллера присоединения производства ООО «НПП «ЭКРА»;
- основные протоколы передачи данных по локальной вычислительной сети;
- основные принципиальные и монтажные схемы оборудования АСУ ТП;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- способы наладки и проверки оборудования и аппаратуры АСУ ТП;
- виды повреждений в оборудовании АСУ ТП.

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура учебного плана

Общая трудоёмкость образовательной программы составляет 80 часов.

№ п/п	Наименование модуля	Содержание
1	Принципы построения современных АСУ ТП подстанций	Элементы современных АСУ ТП подстанций
2	Конфигурирование контроллера присоединения	Комплекс программ автоматизации рабочего места релейного и оперативного персонала EKRASMS-SP. Программа АРМ релейщика. Программа Конфигуратор.
3	Конфигурирование локальной вычислительной сети (ЛВС)	Выбор типа резервирования, настройка оборудования ЛВС.
4	Конфигурирование EKRASCADA	Инструменты настройки и конфигурирования EKRASCADA

5.2 Объём и виды учебной работы

№ п/п	Аудиторные занятия	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Всего часов
1	Модуль 1. Принципы построения современных АСУ ТП подстанций	4	4	8
2	Модуль 2. Конфигурирование контроллера присоединения	10	16	26
3	Модуль 3. Конфигурирование локальной вычислительной сети (ЛВС)	4	4	8
4	Модуль 4. Конфигурирование EKRASCADA	14	22	36
	Итоговая аттестация (экзамен)			2
	Итого			80

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

5.3 Перечень изучаемых вопросов

МОДУЛЬ 1. Принципы построения современных АСУ ТП подстанций

Архитектура и состав АСУ ТП

Основные протоколы передачи данных, используемые в АСУ ТП подстанций

МЭК 61850

Исследование трафика MMS в ПО Wireshark. Анализ трафика и параметров GOOSE сообщений.

Язык SCL и файлы для обмена информацией.

МОДУЛЬ 2. Конфигурирование контроллера присоединения

Контроллер присоединения и комплекс программ EKRASMS-SP

Настройка связи с терминалом, получение проекта с терминала, открытие и сохранение в Конфигураторе, запись файла проекта и файла ПО терминала.

Конфигуратор EKRASMS-SP. Создание новой конфигурации.

Конфигуратор EKRASMS-SP. Связь. Логика

Конфигуратор EKRASMS-SP. МЭК 61850

Мониторинг параметров терминала

Диагностика контроллера присоединения. Разбор рабочей конфигурации КП.

МОДУЛЬ 3. Конфигурирование локальной вычислительной сети

Локальная вычислительная сеть

Протоколы резервирования для сетей Ethernet систем релейной защиты и автоматики цифровых подстанций

Оценка информационной загрузки сегментов сети Ethernet с обменом данными по протоколам GOOSE и Sampled Values.

Особенности эксплуатации и обслуживания ЛВС. Поиск неисправностей

МОДУЛЬ 4. Проектирование и конфигурирование EKRASCADA

Установка пакета программ EKRASCADA. Создание нового проекта.

Создание технологического объекта. Создание сервера.

Создание элемента и шаблонов типа объекта

Настройка прав пользователя и ограничение доступа. Запуск проекта

Автоматическая окраска линий. Работа со слоями

Создание диалогов состояния, технологических объектов и контекстного меню

Создание логики вычисляемых переменных. Создание и конфигурирование сигналов телеизмерения

Журнал тревог и событий. Создание и конфигурирование отчетов и трендов

Создание и конфигурирование устройств телемеханики.

Эксплуатация АСУ ТП