

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

УТВЕРЖДЕНО

приказом 65/18 от 31 августа 2018 г.

Директор

А.А Никитин



ОПИСАНИЕ

ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

"УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЙ 330-750 кВ"

Описание разработано в соответствии с учебным планом программы повышения квалификации "Устройства релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ", утверждённым директором 31.08.2018 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

заведующий лабораторией,
преподаватель

Р.В. Викторов

заведующий сектором,
преподаватель

П.Г. Гаврилов

СОГЛАСОВАНО:

специалист по организационному и
документационному обеспечению

Т.А. Юдина

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Цель дополнительного профессионального образования – формирование у специалистов, обучающихся по программе повышения квалификации "Устройства релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ", теоретических и практических знаний в области разработки, наладки и эксплуатации аппаратуры современной релейной защиты и автоматики (РЗА) электроэнергетических систем, в частности аппаратуры РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ.

Задачи обучения – приобретение навыков оценки эффективности функционирования современных систем РЗА, базирующихся на основе микропроцессорных структур; формирование чётких представлений о принципе действия серийных микропроцессорных устройств РЗА, позволяющих участвовать в пуско-наладочных работах и работах по вводу в эксплуатацию и обслуживанию аппаратуры РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ 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 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 и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;

профессиональных:

для производственно-технологической деятельности:

- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

- готовность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;

- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию;

- способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических устройств и систем;

для монтажно-наладочной деятельности:

- готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- способность участвовать в пуско-наладочных работах;

для сервисно-эксплуатационной деятельности:

- способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- готовность к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике.

В результате освоения программы повышения квалификации специалист должен:

знать: микропроцессорную серийную аппаратуру РЗА как устройства автоматики и управления режимами работы, защиты и регулирования подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ;

уметь: применять методы исследования, позволяющие оценить свойства и характеристики микропроцессорных устройств РЗА в различных режимах работы подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ;

владеть: навыками выполнения наладки и проведения испытаний согласно утверждённым формам протоколов настройки и проверки аппаратуры РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Структура учебного плана

Общая трудоёмкость программы повышения квалификации составляет 80 часов.

№ п/п	Наименование модуля	Содержание
1.	Элементы структуры цифровых устройств РЗА	Функциональные элементы структуры микропроцессорных реле
2.	Измерительная часть цифровых устройств РЗА	Цифровая обработка сигналов в измерительной части микропроцессорных устройств РЗА
3.	Микропроцессорные устройства РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ	Принципы выполнения, структура, методика настройки и проверки комплекса устройств РЗА присоединений подстанций 330-750 кВ

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	3	1	4
2.	Модуль 2. Измерительная часть цифровых устройств РЗА	4	-	4
3.	Модуль 3. Микропроцессорные устройства РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ	14	56	70
	Итого	21	57	78

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

3.3. Темы и краткое содержание занятий

Модуль 1. Элементы структуры цифровых устройств РЗА

Лекция 1. Структура микропроцессорных устройств

Лекция 2. Блоки питания

Практическое занятие 1. Блок питания на преобразователе TOPSwitch

Модуль 2. Измерительная часть цифровых устройств РЗА и контроллеров присоединений

Лекция 1. Элементы измерительной части микропроцессорных реле

Лекция 2. Алгоритмы цифровых измерительных органов (ЦИО)

Лекция 3. Частотные и динамические свойства ЦИО

Модуль 3. Микропроцессорные устройства РЗА подстанционного оборудования классов напряжений 330-750 кВ

Лекция 1. Дифференциально-фазная защита (ДФЗ) линии

Лабораторное занятие 1. Шкаф ШЭ2710 582

Лекция 2. Комплекс ступенчатых защит линии

Лабораторное занятие 2. Ступенчатые защиты линии 330-750 кВ

Лекция 3. Шкаф автоматики управления выключателем (АУВ)

Лабораторное занятие 3. Устройства автоматики выключателя с пофазным приводом.

Лекция 4. Комплекс РЗА автотрансформатора

Лабораторное занятие 4. Шкаф ШЭ2710 542

Лекция 5. Комплекс защит шин

Лабораторное занятие 5. Терминал БЭ2704 561

Лекция 6. Однофазное автоматическое повторное включение (ОАПВ).

Лабораторное занятие 6. Устройства ОАПВ

Лекция 7. Дифференциальная токовая защита линии (ДЗЛ)

Лабораторное занятие 7. Настройка и проверка ДЗЛ