

Общество с ограниченной ответственностью «Релематика»

Негосударственное образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования «Учебный Центр «Релематика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Е.А. Васильева

12 2023г.

Дополнительная профессиональная образовательная
программа повышения квалификации
«Устройство автоматики управления дугогасящим реактором»

Чебоксары

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации основана на требованиях к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 и профстандарту 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2017г. № 524н

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель


В.А. Ильин

ОДОБРЕНО:

Общим собранием работников Учреждения «ЭТ» 12 2023г.,
протокол № 10

Председатель


Е.А. Васильева

Содержание

1. Цель реализации программы	4
2. Планируемые результаты обучения	5
3. Содержание программы	6
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	9
5. Оценка качества освоения программы	10
6. Иные компоненты	12

1. Цель реализации программы

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации специалистов электротехнических лабораторий электроцехов электростанций, а также служб релейной защиты и автоматики в энергосистемах, автоматизированных систем управления технологическими процессами, имеющих высшее или среднетехническое образование и достаточный опыт эксплуатации устройств релейной защиты и вторичной коммутации.

Цель курсов - подготовить работников местных служб релейной защиты и автоматики электросетей и работников электролабораторий и служб релейной защиты и автоматики, автоматизированных систем управления технологическими процессами к допуску на право самостоятельного обслуживания устройств автоматики управления дугогасящим реактором.

Специалист, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- выполнять техническое обслуживание и эксплуатацию терминалов/шкафов автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ типа «ТОР 300 ДГР»;
- выполнять наладку терминалов/шкафов автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ типа «ТОР 300 ДГР»;
- использовать сервисное программное обеспечение.

Программа предусматривает обучение персонала с отрывом от производства на 3 рабочих дней из расчета 8 учебных часов в день. На теоретические занятия, включая проведения зачета, отводится 12 часов, на лабораторные занятия - 6 часов, на самостоятельную работу – 6 часов.

Обучение производится на базе Негосударственного образовательного частного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебный Центр «Релематика». Для проведения теоретических и практических занятий привлекаются квалифицированные специалисты НОЧУ ДПО «УЦ «Релематика» и ООО «Релематика», имеющие необходимый опыт по обучению кадров.

Программой предусматривается:

1. Знакомство с особенностями устройств автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ, выполненными на микропроцессорной элементной базе на примере терминала ТОР 300.

2. Изучение терминалов:

- а) знакомство с техническими характеристиками и конструкцией терминала;
- б) изучение состава, функциональной схемы и структуры терминала;
- в) изучение конфигурации устройства и возможностей ее изменения;
- г) получение навыков изменения уставок терминала.

3. Получение навыков работы с терминалами автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ.

Практические занятия, связанные с получением навыков работы с терминалами/шкафами проводятся в лаборатории. Занятия проводятся под руководством квалифицированного преподавателя.

По завершению занятий обучающиеся должны сдать зачет по теории и выполненным практическим работам.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающиеся должны приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1:

должны знать:

1. Функциональные схемы терминалов;
2. Назначение, устройство, правила работы с терминалом/шкафом;
3. Сервисное программное обеспечение.

должны уметь:

1. Производить наладку связи с терминалом;
2. Конфигурировать и задавать уставки;
3. Проверять измерительные органы устройств автоматики управления ДГР.

3. Содержание программы

Учебный план
дополнительной профессиональной образовательной
программы повышения квалификации
«Устройство автоматики управления дугогасящим реактором»

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты электротехнических лабораторий электроцехов электростанций, служб релейной защиты и автоматики в энергосистемах, автоматизированных систем управления технологическими процессами, имеющих высшее или среднетехническое образование

Срок обучения: 24 часа

Форма обучения: с отрывом от производства

Режим занятий: 8 часов/день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Лаборат. занятия	Сам. работа
1	Назначение, технические характеристики, функциональные возможности терминалов	8	8	-	-
2	Сервисное программное обеспечение, используемое при работе с терминалом	5	2	2	1
3	Конфигурирование и задание уставок	2	-	1	1
4	Работа с интерфейсом человек-машина	1	-	1	-
5	Совместная работа с дугогасящим реактором	4	2	1	1
6	Анализ устройства	2	-	1	1
7	Итоговая аттестация	2	-	-	2
	Итого:	24	12	6	6

Календарный учебный график

№ п/п	Тема	Количество часов	Сроки обучения
Устройство автоматики управления дугогасящим реактором			
1	Устройство автоматики управления дугогасящим реактором	24 часа	06.05-08.05 25.06-27.06

Учебно-тематический план
 дополнительной профессиональной образовательной
 программы повышения квалификации
«Устройство автоматики управления дугогасящим реактором»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Лаборат. занятия	Сам. работа
1	Назначение, технические характеристики, функциональные возможности	8	8	-	-
1.1	Назначение, технические характеристики, функциональные возможности, структура логической части, особенности терминалов	8	8	-	-
2	Сервисное программное обеспечение, используемое при работе с терминалом	5	2	2	1
2.1	Назначение, описание, функциональные возможности, настройка программы МИКРА	4	2	1	1
2.2	Наладка связи персонального компьютера с терминалом, анализ регистратора, просмотр осциллограмм	1	-	1	-
3	Конфигурирование и задание уставок	2	-	1	1
3.1	Возможности и общие правила конфигурирования терминала	1	-	0,5	0,5
3.2	Структура файла уставок. Описание заводских уставок	1	-	0,5	0,5
4	Работа с интерфейс человек-машина	1	-	1	-
4.1	Дерево интерфейс человек-машины. Контроль аналоговых сигналов. Контроль уставок. Контрольный выход. Контроль самодиагностики терминала	1	-	1	-
5	Совместная работа с дугогасящим реактором	4	2	1	1
5.1	Совместная работа с дугогасящим реактором	4	2	1	1
6	Анализ устройства	2	-	1	1
6.1	Анализ действия устройства на основе полученных осциллограмм	2	-	1	1
7	Итоговая аттестация	2	-	-	2
7.1	Зачет	2	-	-	2
	Итого:	24	12	6	6

Рабочие программы курсов
дополнительной профессиональной образовательной
программы повышения квалификации
«Устройство автоматики управления дугогасящим реактором»

Курс 1 (8 часов). Назначение, технические характеристики, функциональные возможности. Устройства автоматики управления дугогасящим реактором. Назначение, технические характеристики, функциональные возможности, структура логической части, особенности устройств автоматики дугогасящим реактором. Состав терминала/шкафа защиты и конструктивное исполнение. Эксплуатационные ограничения и меры безопасности при работе с изделием. Структура пользовательского интерфейса. Сервисные функции терминала (регистрация событий, осциллографирование). Интеграция в систему АСУ подстанции.

Курс 2 (5 часов). Сервисное программное обеспечение, используемое при работе с терминалом. Назначение, описание, функциональные возможности, настройка программ МиКРА, BSCOPE (просмотр осциллограмм). Установка связи ПК и терминала. Приобретение практических навыков работы с сервисными программами.

Курс 3 (2 часа). Конфигурирование и задание уставок. Возможности и общие правила конфигурирования терминалов автоматики управления дугогасящим реактором. Описание заводских уставок. Конфигурирование защиты и задание уставок под конкретный проект.

Курс 4 (1 час). Работа с интерфейс человек-машина. Возможности и общие правила работы с интерфейсом человек-машина. Структура меню ИЧМ. Запись и сохранение параметров. Контроль уставок. Контроль самодиагностики терминала.

Курс 5 (4 часа). Совместная работа с дугогасящим реактором.

Курс 6 (2 часа). Анализ устройства. Анализ действия устройства на основе полученных осциллограмм. Работа с программой просмотра осциллограмм.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Лекции	Ноутбук, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория шкафов	Лабораторные занятия	Терминалы/шкафы и автоматики управления, блок питания, ноутбуки/ПК, сервисное программное обеспечение, мультиметр, набор инструментов, кабель связи

Требования к преподавателям

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Методические рекомендации по реализации программы

При изучении программы повышения квалификации по теме: «Устройства автоматики управления дугогасящим реактором» необходимо обратить внимание на важность содержания всех разделов данной программы. Так как безотказная работа устройства обеспечивается не только качеством изготовления изделия, но и правильной его подготовкой к эксплуатации. Настройка современного микропроцессорного устройства автоматики – ответственная задача, требующая от инженера довольно высокой квалификации. Ошибки, допущенные на этапе наладки терминалов, могут проявляться при его эксплуатации и иметь серьезные последствия, вплоть до нарушения режима работы электроэнергетической системы.

Настоящий курс содержит все необходимые сведения для проведения самостоятельной проверки устройств автоматики управления дугогасящим реактором и предназначен для повышения квалификации специалистов электротехнических лабораторий электроцехов электростанций, а также служб РЗА в энергосистемах.

5. Оценка качества освоения программы

Формы аттестации

Промежуточная аттестация в виде комплексной промежуточной аттестации в форме зачета.

Освоение программы обучения заканчивается итоговой аттестацией в форме зачета.

Аттестационная комиссия формируется из числа работников Учреждения и лиц, приглашенных из сторонних организаций. Председатель и состав членов аттестационной комиссии утверждается приказом директора Учреждения.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся успешно освоившие дополнительную профессиональную образовательную программу и успешно сдавшие комплексную промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация проводится только в очной форме в учебном классе Учреждения в форме зачета по билетам.

Критерии оценки

№ п/п	Оцениваемые параметры итоговой аттестации по программе	Оценка
1.	Обучающийся считается аттестованным, если имеет положительные ответы по всем вопросам, выносимым на итоговую аттестацию. В ходе ответа на вопросы в полной мере представлены знания по заданной тематике	Зачтено
2.	Не раскрыты заданные вопросы. Нет понимания данной темы.	Не зачтено

Оценочные материалы:

1. Назовите функции, реализуемые в терминале TOP 300 ДГР.
2. Проведите проверку наладки связи с терминалом TOP 300 ДГР.
3. Назовите для чего применяются ДГР.
4. На чем основан принцип действия ДГР.
5. Приведите формулу расстройки через токи.
6. Приведите формулу расстройки через частоту свободных колебаний.
7. Что такое добротность КПН?
8. Опишите принцип работы экстремального метода настройки на резонанс.
9. Приведите формулу для тока в месте повреждения.
10. Опишите принцип работы метода настройки на резонанс, основанный на наложении непромышленной частоты.
11. Опишите принцип работы метода настройки на резонанс, основанный на наложении переменной частоты.
12. Опишите принцип работы импульсного метода настройки.
13. Назовите для чего применяются заземляющие резисторы?
14. Назовите режимы заземления нейтрали, применяющиеся в сетях 6-35 кВ.
15. Назовите источник естественной несимметрии в сетях 6-35 кВ.
16. Перечислите виды однофазных замыканий на землю.
17. Назовите кратность длительных перенапряжений в сетях 6-35 кВ при ОЗЗ.

18. Приведите выражение, описывающее переходный процесс в сетях 6-35 кВ в нормальном режиме.
19. Опишите способ измерения величины емкостного тока в реальной сети.
20. Назовите возможные варианты подключения ДГР к сетям 6-35 кВ.

6. Иные компоненты

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Практический курс на устройства автоматики управления дугогасящим реактором.
2. Терминал защиты и автоматики типа «ТОР 300». Руководство по эксплуатации. Общие технические требования. АИПБ.656122.011 РЭ1
3. Терминал автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ типа «ТОР 300 ДГР 5ХХ». Руководство по эксплуатации. Описание функций автоматики. АИПБ.656122.011-065 РЭ2 v21.2
4. Терминал автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ типа «ТОР 300 ДГР 501». Руководство по эксплуатации. Описание функций автоматики. АИПБ.656122.011-065.01 РЭ3 v21.2
5. Терминал автоматики управления дугогасящим реактором 6-35 кВ типа «ТОР 300 ДГР 502». Руководство по эксплуатации. Описание функций автоматики. АИПБ.656122.011-065.03 РЭ3 v21.2