



Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Энергетик»
(ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»)

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
Вологодского филиала ПАО
«Россети Северо-Запад»
А. Н. Смирнов
2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
М. В. Свистунов
20.11.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

(ПС 20.0 *43* уровень квалификации 5)

г. Вологда
2024 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 2



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол № 05 от 02.09.2024 2024 г.

Составители программы:

Старший преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» А.А. Мошков;
Старший преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» В.А. Плетнев;
Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» А.А. Никитин;
Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» А.С. Яковлева;
Заместитель директора ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» И.В. Егорова.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 3

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы.....	4
1.1	Цель реализации программы	4
1.2	Планируемые результаты обучения.....	4
1.3	Документы, на основании которых разработана программа.....	5
1.2.	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	6
1.3.	Особенности реализации программы	6
2.	Календарный учебный график	7
3.	Учебный план	8
4.	Рабочие программы.....	10
5.	Организационно-педагогические условия реализации программы	16
5.1	Материально-технические условия.....	16
5.2	Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды	16
5.3	Методическое обеспечение.....	17
5.3.1	Материалы для итоговой аттестации	17
5.3.2	Рекомендуемый перечень нормативно-правовых документов, руководящих документов, инструкций, справочной и учебной литературы	18
5.4	Кадровые условия	19
6.	Оценка качества освоения программы.....	20

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 4

1. Общая характеристика программы

1.1 Цель реализации программы

качественное изменение у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности по организации и контролю работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей.

1.2 Планируемые результаты обучения

Выпускник, освоивший дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видом профессиональной деятельности:

ПК 1. обеспечение готовности бригад к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей;

ПК 2. руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей.

Программа обеспечивает достижение пятого уровня квалификации в соответствии с профессиональным стандартом 20.049 «Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4 - 20 кВ».

После изучения программы обучающийся **должен знать:**

Наименование	Код ПК
Инструкция по оказанию первой помощи на производстве	ПК1, ПК2
Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	ПК1, ПК2
Инструкция по организации обходов и осмотров линий электропередачи, воздушных линий	ПК1, ПК2
Методики определения параметров и оценки технического состояния оборудования РП, ТП, ВЛ и КЛ распределительных сетей	ПК2
НТД и НПА по подключению резервных источников питания	ПК1, ПК2
Объемы и нормы испытаний электрооборудования	ПК1, ПК2
Основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике	ПК1, ПК2
Положения и инструкции о расследовании и учете технологических нарушений, несчастных случаев на производстве	ПК2
Порядок аварийно-восстановительных работ на оборудовании РП, ТП, ВЛ и КЛ распределительных сетей	ПК2
Порядок и правила эксплуатации действующих линий электропередачи напряжений 0,4 - 20 кВ	ПК1
Порядок и правила производства профилактических и ремонтных работ на действующих линиях электропередачи напряжений 0,4 - 20 кВ	ПК1
Порядок организации и проведения противопожарных тренировок в электросетевом комплексе	ПК1, ПК2
Порядок организации и проведения работ на линиях электропередачи, находящихся под наведенным напряжением	ПК1, ПК2
Порядок приемки в эксплуатацию вновь сооружаемых линий электропередачи	ПК1, ПК2
Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках	ПК2
Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем	ПК1
Правила проведения земляных работ	ПК1, ПК2

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 5

Наименование	Код ПК
Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ	ПК1, ПК2
Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения	ПК2
Правила допуска к работам в электроустановках	ПК1, ПК2
Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью, средствами индивидуальной защиты	ПК1, ПК2
Правила промышленной безопасности	ПК2
Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики	ПК1, ПК2
Правила расследования причин аварий в электроэнергетике	ПК1, ПК2
Правила технической эксплуатации, применения и транспортировки газового хозяйства и оборудования	ПК1, ПК2
Правила учета, движения, хранения товарно-материальных ценностей	ПК1, ПК2
Правила технической эксплуатации потребителей электрической энергии	ПК1, ПК2
Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем	ПК2
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	ПК1, ПК2
Принципы и правила организации безопасного производства ремонтных работ на оборудовании РП, ТП, ВЛ и КЛ распределительных сетей	ПК1, ПК2
Схемы электроустановок, компоновка оборудования технологических процессов производства	ПК1
Технологические карты, ППР по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей напряжением 0,4 - 20 кВ	ПК1, ПК2
Технология производства работ на токоведущих частях без снятия напряжения	ПК1, ПК2
Типовые технологические карты на ремонт оборудования РП, ТП, ВЛ и КЛ распределительных сетей	ПК1, ПК2
Требования к производству работ при монтаже и наладочных работах на линиях электропередачи	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при работе с инструментами и приспособлениями	ПК1
Требования охраны труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при работе с инструментами и приспособлениями	ПК2
Требования охраны труда при выполнении работ на высоте	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок	ПК1, ПК2
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции	ПК1, ПК2
Основы общей электротехники в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции	ПК2

1.3 Документы, на основании которых разработана программа

- Федеральный закон от 29.12.2012 N273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 6

- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
- Профессиональный стандарт 20.049 «Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4 - 20 кВ» (утв. Приказом Минтруда России от 15.01.2024 N 9н);
- Устав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальные нормативные акты ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

1.2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование.

1.3. Особенности реализации программы

Нормативный срок освоения программы – 40 академических часов (по 8 академических часов в день).

Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут.

Формы обучения - очная, очно-заочная, заочная. При очно-заочной форме обучения программа реализуется частично с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ). Для обучающихся в очно-заочной форме с частичным применением ЭО и ДОТ составляется индивидуальный учебный план.

При обучении по очной и очно-заочной форме программа включает в себя теоретические и практические занятия. Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы. При заочной форме обучения слушатель изучает теоретический материал в системе дистанционного обучения и решает расчетные задачи, имеющие практическую направленность.

Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация проводятся за счет часов, отведенных на теоретическое изучение материала. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается удостоверение о повышении квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки или освоения части программы выдается справка о прохождении обучения.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 8

3. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Мастер района электрических сетей»

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость (акад. час.)				Формы промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	в том числе			
			лекции	практич. занятия	итоговая аттестация	
1.	Охрана труда	12	8	4		зачет
1.1	Законодательное и нормативно-правовое регулирование в электроэнергетике	4	4			
1.2	Основные направления по профилактике и снижению травматизма в электрических сетях. Концепция «Vision Zero»	8	4	4		
2.	Организация технического обслуживания и ремонта объектов электрических сетей	4	4			
2.1	Основные положения по организации ТОиР объектов электрических сетей	1	1			
2.2	Планирование работ по ТОиР объектов электрических сетей	1	1			
2.3	Подготовка и проведение работ по ТОиР воздушных линий электропередачи, кабельных линий, трансформаторных подстанций, секционирующих и распределительных пунктов электрических сетей 0,4-20 кВ	1	1			
2.4	Приемка объектов электрических сетей из ремонта, оформление отчетной документации	1	1			
3.	Однолинейные и поопорные схемы в сетях 0,4-20 кВ	1	1			
4.	Ведение базы данных АСУПА в части распределительных сетей с использованием программ 1С-ERP	3	1	2		зачет
5.	Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация оборудования объектов электрических сетей	8	8			зачет
5.1	Организация и ведение технической документации на мастерском участке РЭС	1	1			
5.2	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание распределитель-	2	2			

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 9

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость (акад. час.)			Формы промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	в том числе		
			лекции	практич. занятия	
	ных сетей 6-10/0,4 кВ				
5.3	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание электрооборудования трансформаторных подстанций	2	2		
5.4	Аварийный режим работы электрических сетей	3	3		
6.	Технологическое присоединение	4	4		
7.	Мероприятия по снижению потерь в электрических сетях	4	4		
8.	Психологические основы управленческой деятельности	2	2		
9.	Итоговая аттестация	2			2
	Всего	40	32	6	2
					экзамен

Промежуточная аттестация проводится за счет времени, отведенного на теоретические и практические занятия.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 10

4. Рабочие программы

Тема 1. Охрана труда

1.1 Законодательное и нормативно-правовое регулирование в электроэнергетике

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7 «Об охране окружающей среды».

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070).

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н).

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н).

Обеспечение работников СИЗ и смывающими средствами. Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами (утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 766н). Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств (утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 767н).

1.2 Основные направления по профилактике и снижению травматизма в электрических сетях. Концепция «Vision Zero»

Обзор случаев производственного травматизма за прошедший год в ПАО «Россети» и их причины. Мероприятия по снижению травматизма в распределительных сетях.

Мероприятия по развитию культуры безопасности. Концепция «Vision Zero». Ключевые правила безопасности. Осознанная безопасность. Выявление опасностей, оценка рисков.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Тренинг в форме деловой игры, направленный на отработку действий мастера РЭС в различных ситуациях, связанных с нарушениями персоналом требований по охране труда при проведении работ.	4

Тема 2. Организация технического обслуживания и ремонта объектов электрических сетей

2.1 Основные положения по организации технического обслуживания и ремонта объектов электрических сетей

СТО 34.01-24-002-2021 Организация технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики (утв. Распоряжением ПАО «Россети» от 29.07.2021).

Основные положения по организации технического обслуживания и ремонта объектов электрических сетей. Основные цели и задачи ТОиР. Объекты технического обслуживания и ремонта. Общие принципы организации ТОиР. Виды ремонта.

Формы организации и структура технического обслуживания и ремонта.

Способ организации ремонтных работ. Работы, рекомендуемые к выполнению хозяйственным способом. Работы, рекомендуемые к выполнению подрядным способом.

Система ТОиР. Что включает в себя ТОиР.

Технологические карты. Проект производства работ.

2.2 Планирование работ по ТОиР объектов электрических сетей

Планирование работ по ТОиР: многолетние (перспективные), годовые, месячные планы-графики. Порядок формирования ремонтной программы. Формирование годовых программ ТОиР. Периодичность проведения работ по ТОиР объектов электрических сетей.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 11

Затраты на проведение ремонтных работ. Приоритетность применения различных сметно-нормативных баз при определении стоимости ремонтных работ оборудования ТП (РП) и ЛЭП.

Применение комплексного метода ремонта.

Оформление дефектных ведомостей и формированием смет на выполнение работ хозяйственным и подрядным способом.

2.3 Подготовка и проведение работ по ТОиР воздушных линий электропередачи, кабельных линий, трансформаторных подстанций, секционирующих и распределительных пунктов электрических сетей 0,4-20 кВ

Перечень основных видов работ по техническому обслуживанию электрических сетей 0,38-20 кВ и сроки их проведения. Подготовка и проведение работ.

2.4 Приемка объектов электрических сетей из ремонта, оформление отчетной документации

Приемка объектов электрических сетей из ремонта. Требования к оценке качества отремонтированного объекта и выполненных ремонтных работ. Основные и дополнительные требования к оценке качества выполненных ремонтных работ. Внесение изменений в информационные системы, эксплуатационную документацию.

Приемка из ремонта ВЛ, КЛ и ТП (РП) 0,38-20 кВ.

Тема 3. Однолинейные и поопорные схем в сетях 0,4-20 кВ

СТО 34.01-21.1-001-2017 Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию. Назначение и область применения. Термины и определения. Виды технологических схем электроустановок.

Общие требования к разработке схем.

Условные графические обозначения (УГО) элементов схем электрических сетей 0,4-10 кВ. Нормальная схема электрических соединений сети 6-10 кВ.

Порядок формирования отдельных видов технологических схем. Нормальная схема ТП. Поопорные схемы ВЛ 6-10 кВ. Оперативная схема РЭС.

Порядок внесения изменений в технологические схемы. Порядок утверждения и пересмотра технологических схем. Порядок хранения технологических схем. База данных технологических схем.

Тема 4. Ведение базы данных АСУПА в части распределительных сетей с использованием программ 1С-ERP

Сервисные возможности программы 1С: ERP-АСУПА на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Внесение информации. Топология. Выгрузка в региональную информационную систему (РГИС). Расчет условных единиц. Реестры оборудования. Регистрация дефектов. Создание листов осмотра. Электронный журнал дефектов.

СТО 34.01-24-003-2017 Система управления производственными активами. Порядок фиксации и классификация дефектов. Порядок ведения электронного журнала дефектов. (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 21.04.2017 № 212р);

Планирование ремонтов и технического обслуживания. Внесение сведений о планировании ремонтов и технического обслуживания. Работа с данными. Работа с документами, отчетами. Подготовка справочника номенклатуры к планированию. Создание Многолетних графиков. Создание годовых графиков. Создание заявок технического обслуживания и ремонта (ТОиР) по годовым графикам. Создание смет по заявкам ТОиР.

Формирование отчетности. Реестр заявок ТОиР. Баланс рабочего времени. Годовой план. Квартальный еженедельный план. Эксплуатационный план. Экс-

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 12

платационный план обслуживания вторичного оборудования. Проверка ремонтной программы.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
1С: ERP-АСУПА: ведения электронного журнала дефектов	2

Тема 5. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация оборудования объектов электрических сетей

5.1 Организация и ведение технической документации на мастерском участке РЭС

РД 153-34.3-20.573-2001. Указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,4-20 кВ с воздушными линиями электропередачи.

Порядок ведения листков осмотра (проверки) и журналов дефектов объектов. Оформление листов осмотра и правила внесения этих данных в паспорта оборудования. Бланки листков осмотра (проверки) и формы журналов дефектов объектов.

Понятие о количественной оценке технического состояния объектов.

5.2 Ремонтно-эксплуатационное обслуживание распределительных сетей 6-10/0,4 кВ

Обходы и осмотры оборудования ВЛ 6-10/0,4 кВ

Периодические и внеочередные осмотры. Порядок проведения осмотров.

Характерные дефекты элементов ВЛ 6-10/0,4 кВ. Задачи диагностики и контроля по сохранению работоспособного состояния элементов оборудования ВЛ 6-10/0,4 кВ.

Профилактические проверки и измерения. Проверка состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок. Измерение ширины просеки, высоты деревьев и кустарников под проводами. Измерения сопротивления заземляющих устройств у опор всех типов. Проверки проводов и арматуры.

Комплектация бригад распределительных сетей 6-10/0,4 кВ.

Методы монтажа и ремонтно-эксплуатационного обслуживания самонесущих изолированных проводов (СИП) и линейной арматуры

Технико-экономические показатели СИП. Конструкция и технические характеристики СИП. Арматура для монтажа и ремонта изолированных проводов. Разновидности систем соединения фазных проводов.

Правила устройства ВЛИ 0,38 кВ с скрученными в жгут изолированными проводами. Методы проектирования ВЛИ с изолированными проводами, ремонт и эксплуатация. Обеспечения безопасности работ.

Конструкция и технические характеристики защищенных изоляцией проводов. Эффективность применения. Арматура и изоляторы для применения на ВЛЗ 6-20 кВ с защищенными проводами.

Особенности выполнения работ по замене неизолированного провода на СИП в сетях напряжением 0,4-10 кВ (городские условия, сельская местность). Раскатка провода СИП в анкерном пролете. Нарушения при строительстве ВЛИ с СИП, ошибки монтажа. Определение требуемой силы тяжения при монтаже провода СИП.

5.3 Ремонтно-эксплуатационное обслуживание электрооборудования трансформаторных подстанций

Обходы и осмотры оборудования ТП 6-20/0,4 кВ. Профилактические работы

Профилактические работы: отбор проб масла, доливка масел, дистиллированной воды и других эксплуатационных жидкостей, замена силикагеля, слив конденсата масляных баковых выключателей, чистка и обмыв водой загрязненной изоляции оборудова-

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 13

ния, ошиновка, смазка трущихся и вращающихся узлов и элементов, промывка и проверка маслоотводоов и маслосборных устройств, работы уровнемеров и др.

Профилактические работы на элегазовом оборудовании и вакуумных выключателях.

Проверка состояния ЗУ.

Тепловизионный контроль электрооборудования ПС.

Техническое обслуживание воздушного хозяйства.

Обслуживание и ремонт силовых трансформаторов

Особенности конструкции трансформаторов и их комплектующих узлов. Технические характеристики трансформаторов. объемы, периодичность и особенности проведения высоковольтных измерений и испытаний трансформаторов. Организационные мероприятия по подготовке и проведению работ по текущему и капитальному ремонту трансформаторов. Порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов на местах их установки.

Характерные дефекты силовых трансформаторов. Задачи диагностики и контроля по сохранению работоспособного состояния трансформаторов. Высоковольтные испытания и измерения трансформаторов, ТВК, КО в эксплуатации: периодичность, объем.

5.4 Аварийный режим работы электрических сетей

Снегообразование и изморозевые отложения на проводах

Условия возникновения, формы и размеры отложений. Способы защиты. Плавка. Грузы-ограничители закручивания проводов. Снегоотталкивающие кольца. Устройства для удаления отложений. Физико-химические методы.

Методы борьбы со снегообразованием и изморозевыми отложениями на проводах.

Перенапряжения и методы защиты от перенапряжений

Явление перенапряжения. Возникновение перенапряжений. Виды перенапряжений. Квазистационарные и коммутационные перенапряжения. Влияние перенапряжений на изоляцию электроустановок.

Коммутационные перенапряжения и их величина. Средства защиты от коммутационных перенапряжений.

Грозозащитная деятельность и электрические характеристики молнии. Виды воздействия молнии на изоляцию воздушных линий. Разряд молнии в фазный провод. Разряд молнии в опору воздушных линий без троса. Разряд молнии в трос воздушных линий. Разряд молнии рядом с воздушной линией. Грозозащита воздушных линий 35-110 кВ. Наружный осмотр и определение правильного монтажа устройств грозозащиты. Защита подстанций от грозозащитных перенапряжений.

Устройство и требования к молниеотводам. Петлевые разрядники, длинноискровые разрядники. Удаление изоляции. Диагностика состояния вентильных разрядников (ВР) и ограничителей перенапряжений (ОПН).

Вибрация и пляска проводов на ВЛ

Причины возникновения пляски и вибрации проводов на ВЛ. Физическое обоснование данных процессов. Последствия вибрации и пляски проводов на ВЛ для энергетической системы, людей, окружающей среды

Защитные меры для гашения амплитуды вибрации и мероприятия по защите от пляски проводов на ВЛ. Гасители вибрации. Защитная линейная арматура.

Короткие замыкания, токи коротких замыканий

Короткое замыкание. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное, а также связанные с «землей». Причины возникновения коротких замыканий.

Электрическая дуга

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 14

Появление электрической дуги. Действие электрической дуги. Основные способы гашения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Краткие сведения о гашении электрической дуги в коммутационных аппаратах.

Эксплуатация, измерения и ремонт систем заземления ВЛ10 кВ. Осмотр заземляющих устройств. Обнаружение повреждений или срывов заземляющих проводников. Проверка технического состояния контура заземления, отсутствие обрывов в цепи заземлителя и контура заземления.

Организация определения мест повреждений на ВЛ (КЛ)-10 кВ с использованием приборов контроля и диагностики сетей. Приборы ОМП на ВЛ-10 кВ

Алгоритм действия и меры безопасности при поиске мест междуфазного замыкания в распределительных сетях 6-10 кВ. Приборы, используемые при определении мест междуфазных мест КЗ. Реализации функции ОМП в устройствах защиты «Сириус», анализ статистических данных в РЭС по токам КЗ с целью регулировки параметров функции ОМП при междуфазных КЗ в сетях 6-10кВ.

Выполнение переключений в сетях линейными разъединителями, перечни разъединителей, которыми запрещено оперировать под нагрузкой в распределительных сетях. Отпаечные разъединители, установленные на магистральных опорах ВЛ.

Наведённое напряжение

Физические процессы появления наведенного напряжения, особенности распределения наведённого напряжения на ВЛ.

Работа на ВЛ в зоне наведенного напряжения и в пролете пересечения с действующей ВЛ. Порядок подготовки и проведения работ на участках ВЛ 6-10 кВ, находящихся под наведенным напряжением. Схемы заземления и методы работы, меры безопасности на ВЛ под наведенным напряжением.

Списки ВЛ, находящихся под наведенным напряжением, многоцепных линий, ВЛ до 1000 В, имеющих совместную подвеску в ВЛ выше 1000 В.

Травмоопасное оборудование электрических сетей и меры безопасности при проведении работ

Места с травмоопасным оборудованием в распределительных сетях. Перечни опор, на которые запрещен подъем, отображение дефектных опор на поопорных схемах, нанесение обозначений на дефектные опоры.

Травмоопасное оборудование трансформаторных подстанции 6-10 кВ, типы ячеек, ячейки 0,4 кВ шкафного типа в ЗТП с вертикальным расположением присоединений, меры безопасности при проведении работ.

Тема 6. Технологическое присоединение

Мероприятия по проверке выполнения ТУ. Порядок проведения проверки выполнения технических условий без участия системного оператора. Порядок проведения проверки выполнения технических условий при участии системного оператора. Уведомительный характер допуска Ростехнадзора. Порядок проведения проверки выполнения заявителем технических условий. Выполнение мероприятий по ТП.

Тема 7. Мероприятия по снижению потерь в электрических сетях

Организационные и технические мероприятия по снижению потерь в электрических сетях. Мероприятия по совершенствованию учёта электроэнергии

Тема 8. Психологические основы управленческой деятельности

8.1. Ключевые моменты профессиональной адаптации персонала

Адаптация. Профессиональная адаптация. Виды профессиональной адаптации. Цели адаптации нового работника. Факторы, влияющие на адаптацию. Мифы об адаптации. Причины неудач при процессе адаптации нового сотрудника. Условия эффективной

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 15

адаптации. Этапы процесса адаптации. Задачи этапов адаптации. Ожидаемые результаты этапов адаптации. Адаптация как совокупность внутренних психологических процессов. Группы риска в процессе адаптации. Критерии успешного прохождения адаптационного периода. Учебные кейсы. Формирование памятки с перечнем необходимых адаптационных мероприятий.

8.2. Социально-психологические методы мотивации персонала

Методы управления персоналом. Управленческие роли руководителей. Содержание деятельности руководителей. Типология руководителей. Мотивация персонала и её роль в управлении. Виды мотивации персонала (административные, экономические, социально-психологические). Потребности сотрудников. Условия мотивации персонала. Целесообразность применения видов мотивации. Обучение. Ратация. Наставничество. Командная работа. Психологический климат. Способы социально-психологического воздействия. Разделение успеха. Участие в инновациях. Рабочее место. Социальный пакет. Внедрение и развитие корпоративных традиций. Формирование памятки с перечнем возможных мотивационных мероприятий.

8.3. Роль руководителя в социально-психологическом благополучии персонала

Организационная культура. Социально-психологический климат. Оценка социально-психологического климата коллектива. Факторы благоприятного климата в коллективе. Типология лидеров: по содержанию, по стилю руководства, по роли в команде. Функции лидера в команде и рабочей группе. Критерии организационного лидерства. Компетенции организационного лидера. Компетенции лидера и менеджера: область пересечения. Поведенческие характеристики лидеров, определяющие влияние на сотрудников. Лидер как проводник организационных изменений в условиях нестабильности, ограниченности ресурсов, неопределенностей и кризисов.

8.4. Типы воздействующего поведения. Профилактика конфликтного взаимодействия

Профессиональная коммуникация. Виды коммуникации. Факторы успешной коммуникации. Коммуникативные ошибки. Типы взаимодействия. Способы влияния. Варваский, манипулятивный, цивилизованный стиль воздействия. Манипуляция. Этические вопросы, связанные с манипуляцией. Противостояние манипуляции. Конфликт. Виды конфликтов. Способы профилактики конфликтов. Стратегии разрешения конфликтных ситуаций. Диагностика предпочитаемой стратегии разрешения конфликта. Инструменты успешного взаимодействия. Слушание. Ассертивность. Обратная связь. Конструктивная критика. Аргументация как цивилизованный способ воздействия. Методы аргументации. Отработка техник разрешения конфликтных ситуаций. Формирование памятки с перечнем профилактики конфликтов.

9. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Проверка теоретических знаний проводится по билетам.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 16

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Наименование программного обеспечения
Аудиторный класс	комбинированное, теоретическое	проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система	ОС Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов
Компьютерный класс	практическое, самостоятельная работа, проверка знаний	компьютеры с выходом в Интернет, соединенные в локальную сеть	система дистанционного обучения MOODLE
Учебно-тренировочный полигон	практическое	Оборудование: линейный полигон; ВЛ 35-110 кВ; подстанция 110/35/10 кВ; подстанционное оборудование. Средства защиты: специальная одежда и специальная обувь, каска.	

5.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

При реализации настоящей программы с применением ЭО и ДОТ в ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), включающей в себя информационные технологии, технические средства, электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, которые содержат электронные учебно-методические материалы.

Реализация настоящей образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

Обучение с применением ДОТ по данной образовательной программе проводится:

- в режиме реального времени (online) – синхронное взаимодействие участников образовательного процесса (преподаватели и обучающиеся одновременно находятся у автоматизированного рабочего места);
- offline – асинхронное взаимодействие участников образовательного процесса (местонахождение и времена не является существенным, так как все взаимодействие организовывается в отложенном режиме).

Обучение в режиме реального времени с применением ДОТ осуществляется посредством видео-конференц-связи (ВКС) с использованием сервиса (платформы) для проведения вебинаров. Обучение в offline режиме осуществляется посредством модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды MOODLE (далее – СДО MOODLE).

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 17

Виды учебной деятельности при реализации программы с применением ЭО и ДОТ:

- самостоятельное изучение учебного материала;
- учебные занятия (лекции, семинары, практические занятия);
- групповые и индивидуальные консультации;
- текущий контроль знаний;
- промежуточная и итоговая аттестация.

Материально-техническое обеспечение	Наименование
Электронные информационные ресурсы	Сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
	Электронная библиотека обучающегося (нормативно-правовые документы, руководящие документы, инструкции)
	«Консультант Плюс»
Электронные образовательные ресурсы	Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Мастер РЭС»;
Технические средства	Сервер, на котором размещается СДО; коммуникационная сеть Интернет; рабочее место преподавателя: компьютер (ноутбук), подключенный к Интернету и локальной сети, принтер, сканер, web-камера, наушники, колонки, микрофон
Программное обеспечение	СДО Moodle
	Офисные приложения
	Браузер

5.3 Методическое обеспечение

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем темам в печатной и (или) электронной форме:

- учебный план;
- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы по темам;
- методические материалы и разработки.

Для пользования электронным библиотечным фондом при реализации программы слушатели имеют доступ к сети Интернет.

5.3.1 Материалы для итоговой аттестации

Вопросы для итоговой аттестации:

1. Основные цели и задачи ТОиР объектов электрических сетей.
2. Общие принципы организации ТОиР объектов электрических сетей.
3. Виды ремонта объектов электрических сетей.
4. Формы организации ТОиР объектов электрических сетей.
5. Система ТОиР объектов электрических сетей.
6. Планирование работ по ТОиР объектов электрических сетей: перспективные, годовые, месячные план-графики. Порядок формирования ремонтной программы.
7. Перечень основных видов работ по ТОиР оборудования трансформаторных подстанций.
8. Перечень основных видов работ по ТОиР ВЛ 0,4-10 кВ.
9. Перечень основных видов работ по ТОиР распределительных пунктов электрических сетей 0.38-20 кВ.
10. Требования к оценке качества отремонтированного объекта и выполненных ремонтных работ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 18

11. Порядок приемки из ремонта оборудования ВЛ.
12. Порядок приемки из ремонта оборудования ТП.
13. Порядок приемки из ремонта оборудования КЛ.
14. Периодический осмотр оборудования подстанций: основные виды работ и сроки проведения.
15. Периодический осмотр оборудования ВЛ: основные виды работ и сроки проведения.
16. Характерные дефекты оборудования ВЛ 6-10 кВ.
17. Характерные дефекты оборудования ТП 6-20/0,4 кВ.
18. Характерные дефекты оборудования ВЛ 0,38 кВ.
19. Характерные дефекты оборудования РП 6-20 кВ.
20. Порядок ведения листков осмотра и журналов дефектов объектов.
21. Конструкция СИП. Преимущества и недостатки СИП.
22. Нарушения при строительстве ВЛ с СИП, ошибки монтажа.
23. Определение силы тяжения при вытяжке провода СИП.
24. Перенапряжение при использовании СИП.
25. Способы защиты от грозových перенапряжений.
26. Способы борьбы со снегообразованием и изморозевыми отложениями на проводах.
27. Особенности расчета токов КЗ в сети 0,4 кВ.
28. Наведённое напряжение, физические процессы появления, особенности распределения наведённого напряжения на ВЛ.
29. Порядок подготовки и проведения работ на участках ВЛ 6-10 кВ, находящихся под наведенным напряжением.
30. Травмоопасное оборудование в распределительных сетях.
31. Травмоопасное оборудование ТП 6-10 кВ.
32. Организационные и технические мероприятия по снижению потерь в электрических сетях.

5.3.2 Рекомендуемый перечень нормативно-правовых документов, руководящих документов, инструкций, справочной и учебной литературы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ "Об электроэнергетике";
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7 «Об охране окружающей среды»;
3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479);
4. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон";
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070);
6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н);
7. Правила устройства электроустановок (издание седьмое) и действующие разделы и главы шестого издания;
8. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н);
9. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утв. Приказом Минтруда России от 28.10.2020 N 753н);
10. Правила по охране труда на автомобильном транспорте (утв. Приказом Минтруда России от 09.12.2020 N 871н);
11. Правила по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782н);
12. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 22 сентября 2020 г. N 796);

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 19

13. Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами (утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 766н);
14. Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств (утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 767н);
15. Правила расследования причин аварий в электроэнергетике (утв. Постановлением Правительства РФ от 28.10.2009 N 846);

Инструкции, руководящие документы, стандарты организации

1. СТО 34.01-24-002-2021 Организация технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 29.07.2021 №268р);
2. СТО 34.01-24-003-2017 Система управления производственными активами. Порядок фиксации и классификация дефектов. Порядок ведения электронного журнала дефектов. (утв. Распоряжением ПАО «Россети» от 21.04.2017 № 212р);
3. СТО 34.01-27.1-001-2014. ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования. Стандарт организации ПАО «Россети» (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 15.01.2015 № 6р);
4. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках" (утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 N 261);
5. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 N 261);
6. РД 153-34.3-20.573-2001 указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,38-20 кВ с воздушными линиями электропередачи (утв. Департаментом электрических сетей РАО "ЕЭС России" 16.03.2001 г.);
7. РД 34.20.504-94. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ (утв. РАО "ЕЭС России" 19.09.1994);
8. РД 153-34.3-03.285-2002. Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (утв. РАО "ЕЭС России" 16.08.2002);
9. И 34-00-012-84. Инструкция по организации противопожарных тренировок на энергетических предприятиях и в организациях Минэнерго СССР (утв. Минэнерго СССР 04.05.1984);
10. РД 34.45-51.300-97. Объем и Нормы испытаний электрооборудования (утв. РАО "ЕЭС России" 08.05.1997).

5.4 Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав из числа штатных и внештатных преподавателей ЧОУ ДПО УЦ «Энергетик», специалистов и руководителей ПАО «Россети Северо-Запад».

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАСТЕР РАЙОНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (УК -5)	Редакция 4
		стр. 20

6. Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы включает в себя:

- текущий контроль знаний;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

Порядок проведения промежуточной и итоговой аттестации устанавливается локальными нормативными актами ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

Текущий контроль знаний предполагает ежедневную оценку знаний обучающихся, проводится в форме устного опроса и не оценивается. Текущий контроль знаний выполняет одновременно обучающую функцию.

Формы промежуточной аттестации определены в учебном плане программы. Промежуточная аттестация предполагает предварительную проверку теоретических знаний и (или) практических навыков, обучающихся по отдельным разделам программы.

Результаты выполнения практических работ, предусмотренные рабочими программами и выполняемые в процессе обучения на занятиях, могут быть учтены при проведении промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации обучающихся фиксируются в журнале теоретического обучения.

Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к итоговой аттестации. Итоговая аттестация проходит в форме экзамена.

Экзамен включает в себя проверку теоретических знаний по темам программы. Проверка теоретических знаний проводится по билетам и оценивается по 4-бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Аттестационная комиссия состоит не менее чем из трех человек. В состав комиссии включаются преподаватели и мастера производственного обучения ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик». К проведению экзамена могут привлекаться представители работодателей и (или) их объединений.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается удостоверение о повышении квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки - выдается справка о прохождении обучения.

Для осуществления внешнего контроля качества освоения программы на итоговую аттестацию может быть приглашен представитель заказчика (работодателя). С целью оценивания содержания и качества учебного процесса может проводиться анкетирование, получение отзывов слушателей (выпускников) и их работодателей.