



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

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель директора –  
главный инженер Вологодского  
филиала ПАО «Россети Северо- Запад»

А.Н. Смирнов

« 22 » 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

М.В. Свистунов

« 23 » 05 2025 г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ  
**ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

(ПС 20.049; уровень квалификации – 4, разряд - 5)

г. Вологда  
2025 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 2

Программа принята на заседании  
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»  
Протокол № 6 от 18.09.2025

Составители программы:

- старший преподаватель А.А. Мошков;
- преподаватель А.А. Никитин;
- преподаватель Е.С. Савина;
- заместитель директора И.В. Егорова.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 3

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы.....	4
1.1. Цель реализации программы	4
1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности	4
1.3. Планируемые результаты обучения	4
1.4. Документы, на основании которых разработана программа	6
1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	7
1.6. Особенности реализации программы	7
2. Календарный учебный график .....	8
3. Учебный план .....	9
4. Рабочие программы .....	11
5. Организационно-педагогические условия реализации программы .....	25
5.1. Материально-технические условия	25
5.2. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды	28
5.3. Методическое обеспечение	29
<b>5.3.1 Учебно-методические материалы для проведения промежуточной аттестации</b>	<b>29</b>
5.3.2 Учебно-методические материалы и контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации.....	33
<b>5.3.3 Рекомендуемый перечень нормативно-правовых документов, руководящих документов, инструкций, справочной и учебной литературы.....</b>	<b>41</b>
5.4. Кадровые условия	42
6. Оценка качества освоения программы.....	43

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 4

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы

качественное изменение у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), необходимых для выполнения работ повышенной сложности и организации сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей в составе бригады.

### 1.2 Характеристика вида профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности – техническое обслуживание и ремонт распределительных электрических сетей напряжением 0,4 - 20 кВ (трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, воздушных, кабельных и кабельно-воздушных линий электропередачи) (далее - распределительные сети).

Цель вида профессиональной деятельности – обеспечение надежности и качества электроснабжения потребителей путем контроля технического состояния оборудования распределительных сетей (распределительных пунктов (далее - РП), трансформаторных подстанций (далее - ТП), воздушных линий электропередачи (далее - ВЛ), кабельно-воздушных линий электропередачи (далее - КВЛ) и кабельных линий электропередачи (далее - КЛ), своевременного и качественного проведения ремонтных и эксплуатационных работ.

Программа обеспечивает достижение четвертого уровня квалификации (5 разряд) в соответствии с профессиональным стандартом 20.049 «Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4 - 20 кВ».

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки рабочих, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видом профессиональной деятельности:

ПК 1. выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве члена бригады;

ПК 2. организация сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве производителя работ.

### 1.3 Планируемые результаты обучения

После изучения программы обучающийся должен знать:

Наименование	Код ПК
Дефекты электрооборудования ТП, РП, ВЛ, КЛ и способы их устранения	ПК2
Дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах на линиях электропередачи и способы их устранения	ПК1
Инструкция по выполнению лесосечных работ, производимых при расчистке трасс действующих линий электропередачи и рубке просек для строящихся линий	ПК2
Инструкция по измерению габаритов и стрел провеса проводов (тросов) на линиях электропередачи	ПК1, ПК2
Инструкция по оказанию первой помощи на производстве	ПК1, ПК2
Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	ПК1, ПК2
Инструкция по эксплуатации ВЛ с изолированными проводами напряжением 0,4 - 20 кВ	ПК1, ПК2
Инструкция по эксплуатации ВЛ с неизолированными проводами напряжением 0,4 - 20 кВ	ПК1, ПК2

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 5

Наименование	Код ПК
Конструкция проводов и тросов, изоляторов, сцепной арматуры, поддерживающих и натяжных зажимов, защитной арматуры	ПК1, ПК2
НТД и НПА по подключению резервных источников снабжения электроэнергией	ПК1
Однолинейная схема и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками	ПК1, ПК2
Основы электротехники в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции	ПК2
Порядок действий в аварийных ситуациях	ПК1, ПК2
Порядок допуска персонала к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок	ПК1, ПК2
Порядок подготовки рабочих мест в распределительных сетях	ПК1
Порядок присоединения кабельных линий 0,4 - 20 кВ к электрооборудованию и их фазировки	ПК1, ПК2
Порядок установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особые условия использования земельных участков, расположенных в границах таких зон	ПК1, ПК2
Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения	ПК2
Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики	ПК1, ПК2
Правила технической эксплуатации потребителей электрической энергии	ПК1, ПК2
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	ПК1, ПК2
Правила устройства электроустановок	ПК1, ПК2
Приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, в том числе под наведенным напряжением	ПК1, ПК2
Применение графических и электронных схем электроустановок	ПК1, ПК2
Сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте ВЛ	ПК1, ПК2
Способы защиты оборудования от перенапряжений	ПК1, ПК2
Технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ	ПК1, ПК2
Требования охраны труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ	ПК2
Требования охраны труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ	ПК2
Требования охраны труда при работе на высоте	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями	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
Устройство защитной арматуры	ПК1, ПК2

После изучения программы обучающийся **должен уметь:**

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 6

Наименование	Код ПК
Выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока	ПК1, ПК2
Выявлять дефекты элементов ВЛ	ПК1
Измерять сопротивление изоляции кабеля 0,4 - 20 кВ	ПК1
Инструктировать членов бригады по безопасности труда и безопасной технологии производства работ по наряду-допуску, распоряжению	ПК2
Контролировать действия членов бригады и исполнение решений членами бригады	ПК2
Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве	ПК1, ПК2
Определять дефекты на концевых заделках	ПК1
Организовывать работы на высоте и такелажные работы	ПК1, ПК2
Организовывать рабочие места, их техническое оснащение	ПК2
Оценивать результаты деятельности членов бригады	ПК2
Планировать и организовывать работу членов бригады	ПК2
Пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей	ПК1, ПК2
Применять защитные средства и инструмент в соответствии с технологической картой при работах на токоведущих частях без снятия напряжения	ПК1
Применять справочные материалы в области оборудования РП, ТП, ВЛ и КЛ	ПК1
Применять средства индивидуальной защиты и электрозщитные средства в зависимости от характера выполняемых работ	ПК1, ПК2
Применять средства пожаротушения	ПК1, ПК2
Проводить оперативные переключения	ПК1, ПК2
Производить отображение работ в мобильном приложении дочернего и зависимого общества в рамках своей компетенции	ПК1
Производить работы по ремонту оборудования распределительных сетей	ПК2
Производить работы по ремонту оборудования РП, ТП, воздушных и кабельных линий	ПК1
Производить слесарную обработку деталей по 1-му и 2-му классу точности с подгонкой и доводкой	ПК1
Работать с бензоинструментом	ПК1
Работать с электрическим и пневматическим инструментом	ПК1
Формулировать задания членам бригады	ПК2

#### 1.4 Документы, на основании которых разработана программа

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 №534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 №438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Профессиональный стандарт 20.049 «Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4 - 20 кВ» (утв. Приказом Минтруда России от 15.01.2024 N 9н);

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 7

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн);
- Устав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальные нормативные акты ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

### **1.5 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование (профессию рабочего) по профилю обучения, либо прошедшие обучение по программе профессиональной подготовки или профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей».

### **1.6 Особенности реализации программы**

Нормативный срок освоения программы – 72 часа.

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

Форма организации занятий теоретического обучения – групповая, для практического обучения – индивидуально-групповая.

При реализации программы предусмотрены занятия по очной, очно-заочной формам обучения. 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 (далее – ИУП).

Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация проводятся за счет часов, отведенных на изучение теоретического материала.

По окончании обучения обучающийся сдает квалификационный экзамен. Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 8

## 2. Календарный учебный график

основной программы профессионального обучения повышения квалификации рабочих  
«Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» (УК -4, разряд 5)

Нормативный срок освоения программы составляет 72 академических часа: 68 академических часов - теоретическое обучение и практические занятия, 4 академических часа – итоговая аттестация. Продолжительность одного аудиторного учебного занятия – 2 академических часа (90 минут). Календарный учебный график (расписание занятий) составляется при наборе группы на обучение.

№	Наименование темы	Трудоемкость (академические часы)										ВСЕГО
		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день	
1.	Охрана труда	6	8	4								18
2.	Пожарная безопасность			4								4
3.	Основы электротехники				4							4
4.	Воздушные линии электропередачи				4	4						8
5.	Строительство (монтаж) воздушных линий					2	6					8
6.	Распределительные устройства						2	6				8
7.	Схемы распределительных сетей							2	2			4
8.	Релейная защита распределительных сетей								2			2
9.	Оперативные переключения в электроустановках								4			4
10.	Организация сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду- допуску или распоряжению в качестве производителя работ									4		4
11.	Психофизиологические аспекты осуществления профессиональной деятельности									4		4
12.	Итоговая аттестация										4	4
	<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>72</b>

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 9

### 3. Учебный план

основной программы профессионального обучения повышения квалификации рабочих  
«Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» (УК - 4, разряд - 5)

№	Наименование темы	Трудоемкость (академические часы)				Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Лекции	Практич. занятия	Итоговая аттестация	
<b>1</b>	<b>Охрана труда</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>7</b>		<b>Зачет</b>
1.1	Общие вопросы охраны труда	2	2			
1.2	Требования охраны труда, регламентирующие трудовую деятельность	4	2	2		
1.3	Электробезопасность	4	4			
1.4	Правила оказания первой помощи пострадавшему	6	2	4		
1.5	Использование (применение) средств индивидуальной защиты	2	1	1		
<b>2</b>	<b>Пожарная безопасность</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>Зачет</b>
<b>3</b>	<b>Основы электротехники</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>Зачет</b>
3.1	Переменный электрический ток	2	1	1		
3.2	Короткие замыкания, токи коротких замыканий	1	0,5	0,5		
3.3	Перенапряжения в электрических сетях	1	0,5	0,5		
<b>4</b>	<b>Воздушные линии электропередачи</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>Зачет</b>
4.1	Устройство воздушных линий электропередачи	2	2			
4.2	Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий	6	3	3		
<b>5</b>	<b>Строительство (монтаж) воздушных линий</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
<b>6</b>	<b>Распределительные устройства</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>Зачет</b>
6.1	Электрооборудование распределительных устройств	0,5	0,5			
6.2	Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	0,5	0,5			
6.3	Распределительные устройства напряжением до 1000 В	0,5	0,5			
6.4	Распределительные пункты 6-10 кВ	0,5	0,5			
6.5	Распределительные устройства	2	2			

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 10

№	Наименование темы	Трудоемкость (академические часы)				Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Лекции	Практич. занятия	Итоговая аттестация	
	трансформаторных подстанций					
6.6	Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования ТП и РП 6-10/0,4кВ	4	1	3		
7	Схемы распределительных сетей, ТП 6-10/0,4кВ	4	4			
8	Релейная защита распределительных сетей	2	1	1		
9	Оперативные переключения в электроустановках	4	4			Зачет
10	Организация сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве производителя работ	4	2	2		Зачет
11	Психофизиологические аспекты осуществления профессиональной деятельности	4	2	2		
12	Итоговая аттестация	4			4	Экзамен
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	

*Промежуточная аттестация обучающихся проходит за счет часов, отведенных на изучение теоретического материала и в ходе проведения практических занятий.*

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 11

## 4. Рабочие программы

---

### Тема 1. Охрана труда

#### 1.1. Общие вопросы охраны труда

Трудовой кодекс Российской Федерации. Общие положения об охране труда.

Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Оплата и нормирование труда. Гарантии и компенсации работникам. Материальная ответственность сторон трудового договора.

Защита трудовых прав работников. Разрешение трудовых споров. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Основные понятия и определения в области охраны труда.

Обязанности и права работодателя и работника в области охраны труда.

Обучение по охране труда и проверка знаний требований охраны труда. Инструктажи по охране труда.

Вредные и опасные производственные факторы. Классификация вредных и (или) опасных производственных факторов. Предельно допустимая концентрация и предельно допустимый уровень. Влияние метеорологических условий на организм человека. Работа на открытом воздухе в холодное время года. Работа в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде; вредное воздействие вибрации и шума на организм человека, режим работы и профилактические меры.

Несчастные случаи на производстве. Причины несчастных случаев на производстве. Страхование работников от несчастных случаев. Расследование несчастного случая на производстве.

Микроповреждения. Рекомендуемый порядок учета микроповреждений.

Медицинские осмотры. Профессиональные заболевания.

Специальная оценка условий труда на рабочих местах. Оценка рисков.

Обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, средствами дерматологии и репеллентами.

Ключевые правила культуры безопасности. Концепция «Vision Zero».

#### 1.2. Требования охраны труда, регламентирующие трудовую деятельность

Инструкция по охране труда для электромонтера по эксплуатации распределительных сетей.

Требования охраны труда при работе с инструментами и приспособлениями. Требования охраны труда при работе с ручным инструментом и приспособлениями. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями. Требования охраны труда при работе с пневматическим инструментом.

Требования охраны труда при погрузо-разгрузочных работах и размещении грузов. Требования охраны труда при погрузке, разгрузке грузов, при транспортировке и перемещении грузов.

Требования охраны труда на автомобильном транспорте (в части требований движения транспортных средств по ледовым дорогам и переправам через водоемы).

Требования охраны труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ.

Требования охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ.

Требования охраны труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ.

Правила по охране труда при работе на высоте. Организация и проведение работ на высоте. Требования к работникам. Обеспечение безопасности при работах на высоте. Средства

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 12

защиты от падения с высоты. Требования к производственным помещениям и производственным площадкам. Требования к применению систем обеспечения безопасности работ на высоте.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 VR-тренажер по охране труда «Работы на высоте»	1
Практическая работа №2 VR-тренажер по охране труда «Газоопасные работы»	1

### 1.3. Электробезопасность

Основные понятия в области электробезопасности. Пороговые значения при прохождении токов через тело человека. Части токоведущие и токопроводящие электроустановок, сверхнизкое малое напряжение, напряжение прикосновения, прямое и косвенное прикосновение, способы защиты людей и животных от прямого и косвенного прикосновения в соответствии с правилами устройства электроустановок. Шаговое напряжение. Заземление и зануление, основная и дополнительная изоляция, защитное заземление, УЗО.

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СТО ПАО Россети).

Электроззащитные средства. Классификация средств защиты от поражения электрическим током. Типы, виды средств защиты, условия применения в электроустановках. Требования к хранению, перевозке, учету, проверке и испытаниям электроззащитных средств. Порядок проверки электроззащитных средств до и после применения.

Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок: цель введения в ПОТЭЭ, основные понятия и определения. Электроустановка, действующая электроустановка, электроустановка с простой и наглядной схемой, присоединение, наведенное напряжение, наряд-допуск, распоряжение.

Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Лица, ответственные за безопасное выполнение работ, их обязанности. Допустимые совмещения прав ответственных лиц. Виды работ в электроустановках, выполняемые с назначением ответственного руководителя работ. Порядок проведения допуска на рабочее место (допуск первичный, повторный), проведение целевых инструктажей, перевод на другое рабочее место и оформление окончания работ.

Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска, по распоряжению, по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.

Группы и виды плакатов и знаков безопасности, их назначение, правила применения (вывешивания, отображения). Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов и знаков безопасности.

Требования охраны труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках до и выше 1000 В. Создание видимых разрывов в электроустановках выше 1000 В.

Требования охраны труда при проверке отсутствия напряжения.

Требования охраны труда при установке заземлений в распределительных устройствах. Требования к заземлению электроустановок. Включение заземляющих ножей, установки ПЗ в РУ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 13

Требования охраны труда при установке заземлений на ВЛ. Особенности заземлений линий до 1000В, с подключенными РИСЭ потребителей. Выполнение заземлений ВЛ до и выше 1000 В, установка ПЗ на рабочем месте. Особенности заземления воздушных линий с изолированными ВЛИ-0,4кВ и самонесущими проводами ВЛЗ 6-10кВ. Установка заземлений при работах на переходах пересечениях, на ВЛ под наведенным напряжением.

Меры безопасности при проведении работ под наведенным напряжением.

Меры безопасности при выполнении работ на токоведущих частях под напряжением в электроустановках до 1 кВ (И1, И2).

Особенности выполнения технических мероприятий при подготовке рабочего места на кабельных линиях электропередач.

Требования охраны труда при организации работ командированного персонала.

Требования охраны труда при работе с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Охрана труда при работе с мегаомметром.

Требования охраны труда при работе с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами.

Требования охраны труда при выполнении работ в электроустановках с применением автомобилей, подъемных сооружений и механизмов, лестниц.

Требования охраны труда при включении электроустановок после полного окончания работ

#### 1.4. Правила оказания первой помощи пострадавшему

Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи.

Оказание первой помощи при отсутствии сознания, остановке дыхания и кровообращения. Правила определения признаков жизни у пострадавшего. Алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). СЛР с использованием автоматического наружного дефибриллятора.

Оказание первой помощи при наружных кровотечениях и травмах. Современные протоколы и алгоритмы оказания первой помощи. Алгоритм «Кулак- Барин». Кровотечения, признаки кровопотери, виды кровотечений. Способы остановки кровотечений. Удушье. Восстановление проходимости верхних дыхательных путей при инородном теле. Лёгкие. Открытый пневмоторакс. Наложение окклюзионной повязки и пластыря. Артерии и вены. Травматический шок. Колотун. Переохлаждение. Перегревание. Боль. Обезболивание. Подробный осмотр пострадавшего. Последовательность осмотра. Правила проведения осмотра.

Травма головы. Травма глаза и носа. Травма шеи, остановка кровотечения, фиксация шеи. Травма груди. Травма живота, выпадение органов брюшной полости. Травма таза. Травма конечности. Имобилизация при травме конечности. Наложение шин. Ожоги. Травма позвоночника. Переноска пострадавшего. Методы контроля состояния пострадавшего.

Оказание первой помощи при прочих состояниях. Электротравма. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Отравление. Укусы животных. Утопление. Обморок. Судорожное состояние. Синдром зависания, эвакуация с высоты. Неотложные терапевтические состояния: инфаркт, инсульт, гипертонический криз, бронхоспазм, сахарный диабет. Психологическая поддержка.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа 1 Отработка комплекса СЛР	2
Практическая работа 2 Отработка приемов временной остановки кровотечения	1

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 14

Практическая работа 3 Отработка приемов освобождения пострадавшего от действия электрического тока	1
--	---

### 1.5. Использование (применение) средств индивидуальной защиты (СИЗ)

Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Диэлектрические перчатки. Шунтирующие комплекты одежды.

СИЗ от термических рисков, порядок ношения.

СИЗ от общих производственных загрязнений и рисков.

Особенности применения средств защиты головы, глаз, лица при проведении работ по эксплуатации электроустановок.

Правила использования специальной одежды ОПЗ и обуви.

СИЗ органов дыхания, слуха. СИЗ головы, глаз и лица.

Основные средства индивидуальной и коллективной защиты от падения работников с высоты. Порядок проведения обучения, по использованию (применению) СИЗ от падения с высоты. Сроки и категории персонала, проходящего обучение.

Требование к применению работниками средств дерматологии, репеллентов, моющих и очищающих средств.

Нормы и порядок выдачи работникам СИЗ, дерматологических и моющих средств, репеллентов.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Порядок использования (применения) СИЗ	1

### Тема 2. Пожарная безопасность

Нормативно-правовые акты (НПА) в области пожарной безопасности.

Основные понятия в области пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Система обеспечения пожарной безопасности. Цель создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Права, обязанности и ответственность в области пожарной безопасности.

Обеспечение противопожарного режима в организации. Требования к обеспечению противопожарного режима на объектах защиты. Требования пожарной безопасности при работе электроустановок, электротехнических приборов и бытовых электроприборов.

Категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Категории установок по пожарной опасности. Пожароопасные зоны. Взрывоопасные зоны.

Понятие о горении и распространении пламени. Вспышка, воспламенение, самовозгорание. Опасные факторы пожаров. Вторичные опасные факторы пожара. Признаки начинающегося пожара. Классификация пожаров по виду горючего материала. Механизм прекращения горения. Последствия опасных факторов пожара. Основные принципы пожарной безопасности.

Общие сведения о системах противопожарной защиты.

Первичные средства пожаротушения. Требования к первичным средствам пожаротушения. Пожарный кран и пожарный шкаф. Последовательность действий при использовании пожарного крана. Пожарный щит: размещение и комплектация. Огнетушители. Классификация огнетушителей. Назначение огнетушителей различных видов. Обеспечение объектов защиты огнетушителями. Общие правила работы с огнетушителем.

Пожарная сигнализация. Средства оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Средства обеспечения и защиты путей эвакуации.

Пожарная безопасность на объектах электросетевого комплекса. Основные причины

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 15

возникновения пожаров на объектах электросетевого комплекса и мероприятия по их предупреждению. Основные причины возникновения пожаров на объектах автотранспортного хозяйства и автотранспорта.

Требования пожарной безопасности к содержанию территорий электросетевого комплекса.

Действия при обнаружении пожара на объектах электросетевого комплекса. Действия работников при возникновении пожара. Действия руководителя при возникновении пожара.

Порядок организации тушения пожаров в охранной зоне ВЛ – низовых пожаров (горение сухой травы, стерни, древесины, торфяников). Действия персонала при возникновении пожара на оборудовании энергетических объектов. Обязанности руководителя тушения пожара при возникновении пожара на оборудовании энергетических объектов до и после прибытия пожарного подразделения. Порядок организации тушения пожаров на объектах автотранспортного хозяйства и автотранспорта.

Особенности тушения пожаров в разных типах электроустановок. Тушение пожаров в генераторах и синхронных компенсаторах. Тушение пожаров в ЗРУ, КРУ, КРУЭ. Тушение пожаров в трансформаторах. Тушение кабелей.

Средства защиты при пожарах на объектах электросетевого комплекса. Средства коллективной защиты людей от опасных факторов пожара. СИЗ людей от опасных факторов пожара. Самоспасатели. Размещение СИЗ. Диэлектрические средства защиты, используемые при пожаре на объектах электросетевого комплекса.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Применение средств защиты при ликвидации очага пожара. Тушение пожара с использованием первичных средств пожаротушения (переносных огнетушителей)	2

### Тема 3. Основы электротехники

#### 3.1. Переменный электрический ток

Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.

Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.

Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.

Действующее значение тока и напряжения.

Активное сопротивление в цепи переменного тока.

Однофазные электрические цепи.

Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью.

Резонансный режим работы цепи.

Трехфазный переменный ток. Трехфазный переменный ток, принцип получения трехфазного переменного тока. Трехфазный генератор. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними. Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и полная мощность.

Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов и их применение. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.

#### 3.2. Короткие замыкания, токи коротких замыканий

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 16

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. 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.

Заземление в электрических установках. Системы заземления, их разновидности, назначение, основные определения. Части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к стационарным заземляющим устройствам и переносным заземлениям. Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий.

### 3.3. Перенапряжения в электрических сетях

Явление перенапряжения. Возникновение перенапряжений. Виды перенапряжений. Влияние перенапряжений на изоляцию электроустановок.

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

Грозовые перенапряжения. 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 0,4-10 кВ. Наружный осмотр и определение правильного монтажа устройств грозозащиты.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Решение прикладных задач по электротехнике	2

## Тема 4. Воздушные линии электропередачи

### 4.1. Устройство воздушных линий

#### Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ

Назначение. Классификация воздушных ЛЭП. Требования к наличию постоянных обозначений и знаков безопасности на опорах ВЛ 0,4-20 кВ.

Определения: пролет (анкерные, промежуточные), стрела провеса, габарит, тяжения провода. Расположение проводов на опоре. Расстояние между проводами разных фаз, цепей.

Габариты воздушных линий при сближениях и пересечениях с транспортными магистралями, инженерными сооружениями, водными преградами пересечениями с ВЛ и ВЛС.

#### Материал и конструкция проводов

Требования к материалу проводов и тросов в отношении электрической проводимости, механической прочности, устойчивости к атмосферным воздействиям, гибкости. Конструкция и применение неизолированных проводов марок А, АС, СИП для ВЛ до и выше 1000 В. Монтажные таблицы для ВЛ и ВЛИ.

#### Изоляторы

Требования, предъявляемые к материалам изоляторов и самим изоляторам. Конструкции характеристики и марки штыревых, проходных и подвесных изоляторов, применяемых в распределительных сетях. Полимерные изоляторы. Способы крепления проводов к изоляторам.

#### Опоры

Типы опор. Промежуточные опоры, их назначение: различные варианты их конструктивного выполнения. Материалы, применяемые для опор воздушных линий. Анкерные опоры, их назначение и конструкция. Другие типы опор: концевые, угловые, специальные и др.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 17

Типовые проекты опор ВЛ 0,4-20 кВ.

#### Линейная арматура

Основные типы и назначение элементов линейной арматуры, применяемой в распределительных сетях. Способы соединения проводов. Элементы натяжных и подвесных гирлянд изоляторов.

Крепление (вязка) провода на промежуточных опорах ВЛ. Промежуточные и анкерные крепления проводов марки СИП на ВЛИ-0,4кВ.

Типы зажимов для на ВЛ 6-20 кВ.

Типы магистральных и ответвительных зажимов ВЛИ-0,4кВ. Зажимы для установки ПЗ на изолированные провода ВЛЗ 6-20 кВ и ВЛИ-0,4кВ.

#### Силовые кабели

Конструкции силовых кабелей, применяемых в распределительных сетях, назначение, маркировка, способы прокладки.

#### Защита от перенапряжения, заземление

Основные сведения о характере и величине перенапряжений в электрических сетях. Районирование территории по грозовой активности. Защита воздушных линий от перенапряжений. Конструкция и принцип работы вентильных разрядников и ОПН, петлевых и длинно искровых разрядников.

Заземляющие устройства опор ВЛ 6-20кВ.

Выполнение повторных заземлений нулевого провода на ВЛ до 1000В.

#### Охрана линий электропередачи

Охранные зоны воздушных линий. Ширина охранных зон ВЛ. Режим охраны воздушных линий. Периодичность проведения проверок ширины охранных зон ВЛ.

Охрана воздушных линий от пожаров. Причины загорания деревянных опор, характер горения. Способы тушения загоревшихся деревянных опор. Возникновение низовых пожаров на трассе воздушных линий, их предупреждение. Расчистка трассы от древесно-кустарниковой растительности.

## **4.2. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий**

Сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте ВЛ.

Инструкция по эксплуатации ВЛ с изолированными и неизолированными проводами 0,4-20 кВ. Правила осмотров и охраны ВЛ: сроки, виды проведения плановых осмотров воздушных линий. Внеочередные, послеаварийные, инженерно-технические обходы линий, их назначение.

Проверка загнивания деталей деревянных опор (внутренние и внешние загнивания). Сечения наиболее подверженные загниванию. Нормы браковки деревянных элементов опор.

Проверка состояния железобетонных опор и пасынков. Сроки проверки.

Проверка отклонений опор вдоль и поперек оси линий. Эксплуатационные и аварийные отклонения опор ВЛ 0,4-20кВ. Сроки устранения дефектов.

Перечни опор, на которые запрещен подъем, отображение дефектных опор на схемах. Способы укрепления опор перед подъемом.

Дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах на ЛЭП и способы их устранения.

Проверка состояния заземляющих устройства ВЛ, измерение сопротивления заземления опор 6-10кВ, измерение повторного заземления нулевого провода на воздушных линиях 0,4 кВ, проверка сопротивления петли «фаза – нуль». Периодичность проведения проверок.

Типы и технические характеристики секционирующих коммутационных аппаратов, установленных на опорах ВЛ, линейных разъединителя 6-20 кВ и автоматические секционирующие пункты – реклоузеры 6-20 кВ.

Сроки и виды проведения работ технического обслуживания и ремонта кабельных линий.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 18

Инструменты, приспособления, приборы и методы проведения проверок и измерений технического состояния воздушных линий 0,4-20 кВ.

Виды планово-предупредительных ремонтов. Текущие и капитальные ремонты. Определение объема работ. Капитальный ремонт воздушных линий, сроки проведения.

Организация труда при ремонте воздушных линий. Подготовка к ремонту инструмента, приспособлений, такелажа, средств защиты.

Порядок приемки оборудования из ремонта. Оценка качества ремонта, составление послеремонтной документации.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 КИТ 3Д «Воздушные линии электропередачи 6 (10) кВ. Проведение осмотра»	0,5
Практическая работа №2 КИТ 3Д «Работа на воздушных линиях электропередачи. Устранение обрыва провода»	0,5
Практическая работа №3 Определение степени загнивания деревянной опоры	0,5
Практическая работа №4 Регулировка разъединителя РЛНДЗ-10 из макета корзины автогидроподъемника	1
Практическая работа №5 Определение габарита провода на ВЛ-10 кВ прибором «Даль»	0,5

#### Тема 5. Строительство (монтаж) воздушных линий

Земляные работы. Организация работ, правила подготовки и производства земляных работ. Разработка котлованов. Рытье и бурение котлованов и ям под фундаменты и основания опор. Работы вблизи подземных коммуникация и котлованов. Работы на косогорах. Работы в зимнее время. Приспособления и механизмы для земляных работ.

Инструкция по выполнению лесосечных работ, производимых при расчистке трасс действующих ЛЭП и рубке просек для строящихся линий.

Проекты производства работ (ППР), их состав и назначение. Технологические карты, используемые при строительстве воздушных линий.

Проверка состояния элементов опор, арматуры, проводов, и т.п. на складах и участках сборки, допускаемые дефекты и порядок их устранения. Комплектование опор и подготовка их к вывозу на трассу. Требования к качеству болтовых и сварных соединений элементов и частей опор. Особенности сборки переходных и специальных опор.

Сборка гирлянд изоляторов. Проверка правильности сборки и отсутствия дефектов.

Организация вывозки элементов опор, арматуры проводов и т.п. на трассу. Подготовка и проверка механизмов, приспособлений, такелажа, инструментов, индивидуальных защитных средств.

Механизмы, инструмент, материалы и приспособления, необходимые для сборки и установки деревянных и железобетонных опор. Способы и схемы строповки элементов опор. Устройство такелажной оснастки и обращение с ней.

Выверка опор в створе трассы, нормы и допуски, засыпка котлованов, установка ригелей, подсыпка грунта, заземление опор.

Технология монтажа проводов марки СИП на ВЛИ-0,4кВ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 19

Соединение и подъем на опоры проводов и тросов. Обжатие и опрессовка овальных соединителей для сталеалюминиевых проводов. Скрутка овальных соединителей для сталеалюминиевых проводов.

Подъем на опоры раскаточных роликов с проводом, гирлянд изоляторов. Схемы подъема проводов на промежуточные и анкерные опоры. Монтажные операции на проводах и тросах. Перекладка проводов с раскладочных роликов в зажимы на промежуточных опорах с опусканием проводов на землю.

Подвеска, натягивание и визирование проводов и тросов. Определение требуемой стрелы провеса, тяжения провода в зависимости от температуры окружающего воздуха по монтажным таблицам и кривым. Способы и схемы визирования проводов. Метод визирования по рейкам. Правила натяжки проводов и тросов. Закрепление проводов на анкерных опорах. Определение длин петель. Особенности монтажа и приемы безопасного ведения работ в зоне влияния действующих воздушных линий, находящихся под напряжением, в зонах проведения работ наведенного напряжения.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 Соединение неизолированного провода соединителем СОАС	1,5
Практическая работа №2 Монтаж линейной арматуры для СИП с помощью бандажной ленты	1,5
Практическая работа №3 VR-тренажер «Замена изолятора на железобетонной опоре ВЛ 6-10 кВ»	1

### Тема 6. Распределительные устройства

#### 6.1. Электрооборудование распределительных устройств

Основные характеристики оборудования распределительных сетей и их классификация  
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Требования, предъявляемые к электрооборудованию распределительных устройств подстанции, распределительных пунктов и трансформаторных подстанций.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и устройство. Технические характеристики трансформаторов. Длительно допустимые и аварийные перегрузки. Виды охлаждения трансформаторов. Обозначение трансформаторов. Регулирование напряжения на трансформаторах: устройства ПБВ и РПН. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Трансформаторное масло и его эксплуатация.

Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Назначение, устройство, схемы включения.

Разрядники вентильные. Назначение, устройство, принцип работы.

Шины и изоляторы распределительных устройств. Назначение, виды, конструкция, материал.

Коммутационные аппараты: предохранители, выключатели масляные и вакуумные, разъединители, отделители и короткозамыкатели, выключатели нагрузки, автоматические выключатели до 1000 В, рубильники и переключатели (рубящие, барабанные, пакетные). Назначение масла в масляных выключателях.

Приводы коммутационных аппаратов.

Заземляющие устройства. Назначение заземления электроустановок. Рабочее и защитное заземление. Заземлители и заземляющие проводники - естественные и искусственные. Удельное

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 20

сопротивление грунта. Сопротивление контура заземления, измерение. Порядок присоединения заземляемых частей электрооборудования к заземляющему контуру.

Источники оперативного тока на подстанции, их виды и назначение.

Устройства релейной защиты, автоматики, измерений, сигнализации, телемеханики; освещение, связь.

## **6.2. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В**

Устройство открытых (ОРУ) и закрытых (ЗРУ) распределительных устройств. Комплектные распределительные устройства внутренние (КРУ) и наружные (КРУН). Выкатные тележки. Блокировка.

Схемы ячеек КРУ и КРУН. Новое в конструкциях КТП и МТП. Ячейки для секционирования воздушных линий 10 кВ (К-112).

## **6.3. Распределительные устройства напряжением до 1000 В**

Назначение и конструктивное исполнение. Основное электрооборудование. Вводные устройства. Вводно-распределительные щиты различного назначения.

## **6.4. Распределительные пункты 6 - 10 кВ**

Назначение. Оборудование. Схемы коммутации распределительных пунктов.

## **6.5. Распределительные устройства трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ**

Комплектные трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ. Типы подстанций наружного, внутреннего исполнения (ЗТП), тупикового и проходного типа, мачтовые трансформаторные подстанции. КТП 6-10/0,4кВ, состоящая из силовых трансформаторов 6(10) кВ, распределительного устройства среднего напряжения 6-10 кВ и распределительного устройства 0,4кВ.

Принципиальные схемы и типы ЗТП, КТП, МТП 6-10/0,4кВ. Компоновка распределительных устройств РУ 0,4-10кВ.

Технические характеристики трансформаторов, установленных в распределительных сетях. Длительно допустимые и аварийные перегрузки трансформаторов. Регулирование напряжения на трансформаторах: устройства ПБВ. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Трансформаторное масло и его эксплуатация.

Заземляющие устройства трансформаторных подстанции 6-10/0,4кВ.

Типы, марки и характеристики коммутационных аппаратов ТП: масляные, вакуумные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, автоматические выключатели и рубильники, марки и типы предохранителей.

## **6.6. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования ТП и РП 6-10/0,4 кВ**

### Характерные неисправности и повреждения электрооборудования

Неисправности и повреждения трансформаторов: утечка масла из расширителя, короткое замыкание обмоток, загорание масла. Повреждения изоляторов. Неисправности и повреждения электродвигателей. Нагрев контактных соединений. Понижение уровня масла в маслonaполненной аппаратуре ниже допустимого уровня. Неисправности высоковольтных выключателей и приводов к ним.

### Ремонт и техническое обслуживание

Порядок подготовки рабочих мест в распределительных сетях.

Правила охраны электрических сетей: осмотры оборудования, их назначение. Графики осмотров: внеочередные, послеаварийные.

Технология проведения проверки внешнего состояния и основные дефекты оборудования.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 21

Технология проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Виды планово-предупредительных ремонтов: капитальный и текущий, сроки проведения ремонтов для основных видов оборудования. Внеплановый ремонт.

Объем текущего и капитального ремонта трансформаторов. Порядок приемки оборудования из ремонта, опробование его. Составление послеремонтной документации.

Виды повреждений изоляции, методы их обнаружения при испытании и при осмотрах.

Допустимые температуры нагрева токоведущих частей электрооборудования и приборы для контроля температуры. Контроль состояния токоведущих частей и контактных соединений.

Профилактические испытания трансформаторов, измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции.

Эксплуатация вентильных и трубчатых разрядников: периодичность и объем осмотров, нормы браковки и необходимые измерения вентильных разрядников; чистка, регулировка, установка трубчатых разрядников. Выбор разрядников.

Эксплуатация разъединителей 6 - 10 кВ и приводов к ним: осмотры, замена узлов и деталей, ревизия и регулировка. Эксплуатация рубильников 0,4 кВ.

Основные условия выбора и замены предохранителей в КТП-6-10/0,4 кВ.

Выбор и замена низковольтных автоматических выключателей в КТП-6-10/0.4 кВ.

Техническая документация по текущему обслуживанию и ремонту распределительных электрических сетей 0,4-10 кВ, которая ведется в районах электрических сетей и на участках.

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 VR-тренажер «Замена силового трансформатора на КТП 6-10/0,4 кВ»	1
Практическая работа №2 Замена вводного рубильника 0.4 кВ на КТП	2

### Тема 7. Схемы распределительных сетей

#### Требования к схемам распределительных сетей

Технико-экономические требования к сетям в отношении потерь напряжения, энергии, допустимого нагрева проводов.

Требования, определяемые надежностью и бесперебойностью электроснабжения различных категорий потребителей. Категоричность потребителей.

#### Основные сведения о схемах электрических сетей

Электрические сети с заземленной нейтралью трансформаторов, изолированной нейтралью.

Мероприятия по повышению надежности работы распределительных сетей: секционирование фидеров реклоузерами и разъединителями, разукрупнение фидеров, схемные решения по резервированию энергоснабжения населенных пунктов в зоне обслуживания.

#### Схемы электрических соединений трансформаторных и распределительных пунктов

Принципиальные электрические схемы районных подстанций и трансформаторных подстанций - тупиковых и проходных. Схемы распределительных пунктов. Схемы управления сетями уличного освещения.

### Тема 8. Релейная защита распределительных сетей

#### Характеристики и режимы работы электрических сетей. Назначение РЗА

Появление и развитие релейной защиты (РЗ) в связи с развитием электрических сетей (ЭС). Назначение РЗ. Назначение автоматов (А): минимизация времени отключенного состояния потребителей, предотвращение ненормальных режимов работы ЭС и ЭО, дополнительные сервисные функции.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 22

Классификации ЭС. Работа ЭС с изолированной и заземленной нейтралью.

Инструкция по режиму заземления нейтралей.

Режимы работы ЭС. Характеристика повреждений ЭС.

Основные требования и принципы реализации РЗ распределительных сетей

Определение селективности. Селективность абсолютная и относительная. Обоснование требований к быстрдействию РЗ. Требования и характеристика чувствительности РЗ. Надежность работы РЗ: аппаратная и функциональная. Основные принципы действия устройств РЗ:

- для защит с относительной селективностью: токовый, дистанционный;
- для защит с абсолютной селективностью: дифференциальный токовый, дифференциальный фазный.

Токовые защиты с относительной селективностью: виды, принципы построения и выбора уставок, направленность и блокировка по напряжению.

Принципы построения дистанционных защит: характеристики реле сопротивления, назначение блокировки при качаниях и блокировки по напряжению.

Принципы построения токовых защит нулевой последовательности: фильтры токов и напряжений нулевой последовательности, практическое формирование сигналов 3I0 и 3U0. Ступенчатая ТЗНП, принцип выбора уставок, реализация направленности, учет токораспределения при КЗ на землю при выборе уставок срабатывания.

Защиты с абсолютной селективностью: общий принцип построения защит абсолютной селективности. Защиты на дифференциальном токовом принципе: ДЗШ.

Дифференциальный фазовый принцип построения защит абсолютной селективности: дифференциально фазная высокочастотная защита.

Структура РЗА в соответствии с национальным стандартом (НС) ГОСТ Р 55438-2013

Защиты основные, резервные защиты, УРОВ, автоматики.

Виды и принципы работы автоматик: сетевая (СА), противоаварийная (ПА), режимная (РА), регистрация аварийных событий и процессов (РАСП), технологическая автоматика объектов электроэнергетики (ТА). Устройства для ОМП на воздушных ЛЭП, ЦРАП-ы. Приборы, используемые для контроля за состоянием и нагрузкой ЛЭП в РЭС.

Классификация аварийных отключений

#### Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практический пример аварийной осциллограммы. Заключение по аварийному отключению	1

## Тема 9. Оперативные переключения в электроустановках

Цели и задачи оперативного управления в распределительных сетях 0,4-20 кВ.

Порядок допуска к проведению оперативных переключений. Требования охраны труда при проведении оперативных переключений. Подготовительные мероприятия, предшествующие оперативным переключениям на электроустановках. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.

Производство оперативных переключений. Общие правила выполнения оперативных переключений коммутационными аппаратами. Выполнение переключений по командам оперативного персонала, бланкам переключений и программам. Электроустановки распределительных сетей, в которых переключения выполняются только по бланкам переключений. Переключение которые выполняются по программам. Выполнение переключений по командам оперативного персонала, выдача команды одного целевого назначения, допустимое количество операции выполняемых по одной команде. Случаи, при

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 23

которых переключения выполняются без разрешения (команды) оперативного персонала с последующим его уведомлением.

Предотвращение развития и ликвидация аварий.

Оперативная и техническая документация на рабочем месте персонала ОВБ, требования к ней.

## **Тема 10. Организация сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве производителя работ**

Обязанности электромонтера по эксплуатации распределительных сетей 5 разряда при организации сложных работ по ТО и ремонту оборудования РС по наряду-допуску или распоряжению в качестве производителя работ.

Порядок допуска персонала к работе в соответствии с действующими требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок.

Наряд-допуск. Правила оформления.

Требования охраны труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в электроустановках по наряду-допуску и распоряжению. Планирование и порядок выполнения работы членов бригады по наряду-допуску или распоряжению. Надзор за бригадой. Изменения состава бригады при проведении работ в электроустановках. Сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда-допуска, распоряжения после окончания работы в электроустановках. Требования охраны труда при включении электроустановок после полного окончания работ.

Организационные и технические мероприятия по подготовке рабочего места и его технического оснащения. Проверка соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска или распоряжения. Контроль перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности.

Организационные и технические мероприятия по использованию (применению) средств индивидуальной защиты.

Виды инструктажей. Целевой инструктаж. Программа целевого инструктажа. Проведение целевых инструктажей членам бригады по охране труда и безопасной технологии производства работ по наряду-допуску или распоряжению.

Проверка отсутствия напряжения при допуске бригады к работе.

Организация работ на высоте и такелажных работ. Обязанности ответственного исполнителя (производителя) работ на высоте по наряду-допуску.

Порядок действий членов бригады в аварийных ситуациях.

### **Перечень практических занятий**

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 Организация работ в электроустановке с оформлением наряда-допуска и назначением ответственных лиц.	1
Практическая работа №2 Проведение целевого инструктажа допускающими по предложенным видам работ	1

## **Тема 11. Психологические аспекты осуществления профессиональной деятельности**

### **11.1 Функциональный статус работника как условие его профессиональной эффективности**

Функциональное состояние работника. Работоспособность. Динамика работоспособности. Факторы, влияющие на работоспособность. Внешние факторы, внутренние факторы. Закономерность и ситуативность снижения работоспособности. Состояние здоровья.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 24

Хронические заболевания. Зависимости. Профилактика зависимого поведения. Утомление. Синдром хронической усталости. Монотония. Состояние функциональной напряженности, состояние эмоциональной напряженности, состояние стресса. Способы распознавания функциональных состояний. Приемы и техники нормализации функционального состояния.

### **11.2 Психологические основания безошибочного поведения в оперативной деятельности**

Деятельность. Психологический анализ деятельности оперативного персонала. Определение и взаимосвязь понятий «безопасность», «безопасный труд», «человеческий фактор», «несчастный случай», «надежность». Факторы несчастных случаев. Типичные аварийные ситуации. Опасные действия работников в процессе труда. Причины опасных действий: «не умеет», «не хочет», «не может», «не обеспечен». Причины и психологические основания ошибочного поведения. Условия безопасного поведения работника. Понятие ошибки. Виды ошибок. Основные характеристики ошибочных действий. Способы профилактики ошибочных действий. Информирование. Отбор. Контроль. Психофизиологический статус работника. Адекватное психическое отражение реальности. Прием информации. Роль и значение органов чувств в процессе приема информации. Восприятие. Краткий обзор характеристик зрительного, слухового, тактильного анализаторов. Взаимосвязь анализаторов при приеме информации. Мышление. Память. Хранение и переработка информации: характеристика памяти, оперативное мышление. Внимание. Принятие решения в деятельности руководителя. Принятие решения на перцептивно-опознаваемом уровне. Принятие решения на мыслительном уровне. Связь восприятия и движения. Использование речевых сигналов для оперативного управления. Инструменты развития психических процессов.

### **11.3 Совладающее поведение в ситуациях неопределенности в процессе выполнения профессиональной деятельности. Профилактика и управление стрессом**

Стресс. Напряжение, эмоциональная возбудимость, утомление как смежные состояния. Причины стресса. Виды стресса. Фазы стресса. Факторы стресса. Неопределённость. Механизмы неустойчивости к неопределенности. Разновидности воздействия на стресс-факторы. Направления совладающего поведения. Копинг. Копинг-стратегии. Оценка и отработка способов управления стрессом.

## **12. Итоговая аттестация**

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований и практическую квалификационную работу. Проверка теоретических знаний проводится по билетам

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 25

## 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 5.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
1	2	3	4
Аудиторный класс	теоретическое	проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система	операционная система; браузер; программа для создания слайд-шоу, графических и мультимедийных презентаций; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов;
Кабинет охраны труда	комбинированное	проектор с экраном, ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет, маркерная доска; акустическая система; аптечка первой помощи, робот-тренажер «ГОША-06», жилет Геймлиха, «Элтек-Электрик», манекен – имитатор пострадавшего, тренажер-манекен «Искандер»; аптечка первой помощи; набор имитаторов ранений и поражений, ковшовые носилки, матрас иммобилизационный вакуумный; подручные материалы для оказания первой помощи; специальная одежда, специальная обувь, СИЗ органов дыхания, зрения; средства спасения и самоспасания людей с высоты, привязь страховочная;	операционная система; браузер; программа для создания слайд-шоу, графических и мультимедийных презентаций; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности (VR-тренажер).

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 26

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
		комплект плакатов и знаков безопасности; первичные средства пожаротушения	
Компьютерный класс	практическое, самостоятельная работа, проверка знаний	компьютеры с выходом в Интернет, соединенные в локальную сеть	СДО; компьютерные имитационные тренажеры 3D: «Работа на воздушных линиях электропередачи. Устранение обрыва провода», «Трансформаторные подстанции. КТП открытого типа», «Воздушные линии электропередачи 6 (10) кВ. Проведение осмотра»; «Проведение осмотра ЗТП»; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности «Обслуживание распределительной сети 6-10/0,4 кВ»
Учебный полигон	практическое	<b>Оборудование:</b> площадка полуопор; бондажная лента; силовое оборудование; провода; кабели; установочная арматура; макеты электрической сети 0,4, 10 кВ; изоляторы разных типов; разрядники; ограничители перенапряжений; разъединители на опоре; установленные на опорах, секционирующие посты; реклоузер 10 кВ; противень с горючей жидкостью;	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 27

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
		<p>огнетушители ОУ-5, ОП-5.</p> <p><b>Средства защиты:</b> специальная одежда и специальная обувь; костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами, каска термостойкая с защитным щитком для лица с термостойкой окантовкой; перчатки трикотажные термостойкие, ботинки с защитным подноском; СИЗ органов дыхания и зрения; диэлектрические перчатки и боты; защитные каски; стойки анкерные с гибкой анкерной линией; привязь страховочная с двухплечевым средством защиты втягивающего типа; страховочная система для крепления лестниц; указатель напряжения 110 кВ; плакаты и знаки безопасности (переносные); лента сигнальная; аптечка для оказания первой помощи.</p> <p><b>Инструменты и приспособления</b> указатель напряжения; переносное заземление 10 кВ;</p>	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 28

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
		штанга для наложения переносного заземления; устройство для проверки исправности УВН; лестница приставная; настил инвентарный; кувалда; ключи рожковые; ключи накидные; набор отверток. <b>Измерительные приборы:</b> мегаомметр; микроомметр; щупы измерительные; прибор для измерения контактного нажатия; прибор «Даль»; прибор АКОД	

## 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 времени 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 СДО

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 и итоговый контроль знаний;
- промежуточная и итоговая аттестация.

**Материальное техническое обеспечение функционирования ЭИОС**

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 29

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) «Электромонтер по эксплуатации РС»; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности.
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; VR-очки, планшет.
Программное обеспечение	СДО
	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 Учебно-методические материалы для проведения промежуточной аттестации

##### Охрана труда

##### Общие вопросы охраны труда

1. Дайте определение следующим понятиям: охрана труда, условия труда, безопасные условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор, Государственная экспертиза условий труда, опасность, требования охраны труда, рабочее место, профессиональный риск.
2. Опишите назначение, цель и сущность охраны труда.
3. Перечислите основополагающие документы в области охраны труда.
4. Назовите основные принципы обеспечения безопасности труда.
5. Перечислите обязанности и права работников в области охраны труда.
6. Назовите виды инструктажей по охране труда. В каких случаях они проводятся?
7. Классификация вредных и (или) опасных производственных факторов. Примеры.
8. Что называется, предельно допустимой концентрацией и предельно допустимым уровнем?
9. Классификация условий труда.
10. Назовите основные причины несчастных случаев на производстве.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 30

11. Назовите несчастные случаи, которые подлежат расследованию или учёту.
12. Опишите алгоритм действий при расследовании несчастного случая на производстве.
13. Каковы сроки проведения расследования несчастного случая?
14. Что считается микроповреждением? Каковы основания для регистрации микроповреждения?
15. Опишите рекомендуемый порядок учета микроповреждений.
16. Что считается профессиональным заболеванием?
17. Классификация профессиональных заболеваний.
18. Назовите причины профессиональных заболеваний.
19. Назовите основные мероприятия по предотвращению возникновения профессиональных заболеваний.
20. Что называется, медицинским осмотром, какова его цель?
21. Назовите виды медицинских осмотров?
22. Каков порядок прохождения работником периодического медицинского осмотра?
23. Какие установлены общие требования к организации безопасного рабочего места?
24. Перечислите требования к размещению машин, механизмов и оборудования на рабочем месте.
25. Что называется, средством индивидуальной защиты?
26. Что называется, средством коллективной защиты?
27. Перечислите обязанности и права работника по применению СИЗ?
28. Перечислите обязанности и права работодателя по обеспечению работника СИЗ?
29. Перечислите основные требования к СИЗ электромонтеру по эксплуатации распределительных сетей.
30. Какие работы выполняются по наряду-допуску? Кто выписывает наряд-допуск?
31. Назовите требования охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ.
32. Назовите основные требования промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений.
33. Назовите требования охраны труда при производстве дорожно-строительных и ремонтно-строительных работ.
34. Назовите требования охраны труда и инструкции при выполнении лесосечных работ, производимых при расчистке трасс действующих ЛЭП и рубке просек для строящихся линий.

### **Электробезопасность**

1. Какие виды электроустановок выделяют в отношении мер безопасности в соответствии с правилами устройства электроустановок?
2. Какие виды работ в электроустановках выполняются с назначением ответственного руководителя работ?
3. Какие виды работ в электроустановках относятся к специальным?
4. Перечислите средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током?
5. Дайте определение основным и дополнительным электротехническим средствам.
6. Какие требования предъявляются к диэлектрическим перчаткам?
7. Что наносят на средства защиты от поражения электрическим током, не выдержавших испытания?
8. Перечислите основные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В.
9. Перечислите основные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В.
10. Перечислите дополнительные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 31

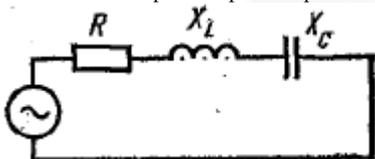
11. Перечислите дополнительные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В.
12. Перечислите токопроводящие средства защиты от поражения электрическим током.
13. В каких климатических условиях используются переносные защитные заземления?
14. Что называют прямым прикосновением? Назовите меры защиты от прямого прикосновения.
15. Что называют косвенным прикосновением? Назовите меры защиты от косвенного прикосновения.
16. Опишите порядок проведения необходимых отключений и (или) отсоединений в электроустановках перед началом проведения работ со снятием напряжения.
17. Назовите последовательность действий при включении заземлений в распределительных устройствах.
18. Назовите последовательность действий для обеспечения безопасности при подготовке рабочего места для выполнения работ со снятием напряжения.
19. Опишите алгоритм действий при освобождении пострадавшего от действия электрического тока.
20. Для чего предназначены сигнализаторы наличия напряжения?
21. Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.
22. Назовите группы и виды плакатов и знаков безопасности.
23. Назовите основные требования, предъявляемые к вывешиванию плакатов и знаков безопасности.
24. Дайте определение понятию «наведенное напряжение».
25. Назовите требования правил по охране труда при работах под наведенным напряжением.
26. Назовите требования правил по охране труда при работе с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.
27. Назовите требования правил по охране труда при работе с мегаомметром.

**Практические задания по теме «Правила оказания первой помощи пострадавшему»**  
(выполняются с применением робота-тренажера «Гоша»)

1. Проведение реанимационных действий.
2. Проведение мероприятий по остановке артериального кровотечения.
3. Действия при обмороке и коме.
4. Действия при переломе конечностей.
5. Действия при поражении электрическим током.

**Электротехника**

1. Конденсатор емкостью  $C = 3,4 \text{ мкФ}$  и катушка с активным сопротивлением  $R = 50 \text{ Ом}$  и индуктивностью  $L = 29,8 \text{ мГн}$  подключены последовательно к генератору с напряжением  $U = 200 \text{ В}$ . Определить ток, активную, реактивную и полную мощности катушки, конденсатора и всей цепи при неизменном напряжении генератора и трех значениях частоты:  $f=f_p$ ;  $f < f_p$ ;  $f > f_p$ , где  $f_p$  — резонансная частота.



2. В сеть переменного тока частотой 50 Гц включены последовательно катушка с активным  $R = 30 \text{ Ом}$  и индуктивным  $X_L = 50 \text{ Ом}$  сопротивлениями и конденсатор с емкостью  $C = 318 \text{ мкФ}$ . Напряжение на конденсаторе  $U_C = 100 \text{ В}$ . Определить ток в цепи, напряжение на катушке и в сети, активную и реактивную мощности цепи. Построить векторную диаграмму.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 32

3. Определить ток короткого замыкания источника питания, если при токе 15, а он отдает во внешнюю цепь мощность 135 Вт, а при токе 6 А – мощность 64,8 Вт.
4. Одинаковы ли последствия пробоя диэлектрика одного из двух конденсаторов в случае последовательного и параллельного их соединения?
5. В плоский конденсатор параллельно обкладкам вносится металлический лист, толщина которого составляет 20% расстояния между пластинами. Как изменится напряженность электрического поля?
6. При токе 2 А напряжение между зажимами аккумулятора было равно 2,1 В, а при токе 4 А оно стало равно 2 В. Определить Э.Д.С. источника, внутреннее сопротивление и ток короткого замыкания.

### **Воздушные линии электропередачи**

1. Классификация воздушных ЛЭП напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ, режимы работы нейтралей в сетях 0,4-10кВ.
2. Расположение проводов на опоре и расстояние между проводами разных фаз. Габариты воздушных линий при сближениях и пересечениях.
3. Требования, предъявляемые к материалам изоляторов и самим изоляторам. Способы крепления проводов к изоляторам.
4. Промежуточные опоры, их назначение.
5. Анкерные опоры, их назначение и конструкция.
6. Основные типы и назначение элементов линейной арматуры и способы соединения проводов.
7. Назовите способы защиты оборудования от перенапряжений.
8. Правила выполнения заземляющих устройств для ВЛ согласно ПУЭ.
9. Охранная зона воздушных линий. Меры предупреждения повреждений.
10. Постоянные знаки, устанавливаемые на опорах, их назначение.
11. Охрана ВЛ от пожаров и способы тушения загоревшихся деревянных опор.
12. Виды и сроки проведения профилактических осмотров ВЛ.
13. Выполнение профилактических проверок и измерений на ВЛ.
14. Проверка гнивания деталей деревянных опор.
15. Проверка состояния железобетонных опор и пасынков, нормы их отбраковки.
16. Измерение габаритов ВЛ со снятием и без снятия напряжения.
17. Измерение сопротивления заземления опор, повторного заземления нулевого провода для ВЛ 0,4 кВ, проверка сопротивления петли «фаза – нуль».
18. Капитальный ремонт ВЛ, сроки проведения.

### **Распределительные устройства**

1. Силовые трансформаторы их назначение и устройство.
2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, устройство, схемы включения.
3. Разрядники вентильные: назначение, устройство, принцип работы.
4. Шины и изоляторы распределительных устройств: назначение, виды, требования к ним.
5. Коммутационные аппараты. Приводы коммутационных аппаратов.
6. Заземляющие устройства: назначение, применение.
7. Устройства релейной защиты, автоматики, измерений.
8. Устройство ЗТП.
9. Реклоузеры для секционирования ВЛ 10 кВ.
10. Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ: назначение, основные элементы.
11. Устройство и эксплуатация силовых трансформаторов.
12. Основные неисправности и повреждения трансформаторов.
13. Осмотры оборудования, графики осмотров.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 33

14. Виды повреждений изоляции и методы их обнаружения.
15. Контроль состояния токоведущих частей и контактных соединений.
16. Эксплуатация разъединителей 6 - 10 кВ и приводов к ним.
17. Техническая документация по текущему обслуживанию и ремонту распределительных электрических сетей 0,4-10 кВ.

### **Организация оперативных переключений в электрических сетях**

1. Оперативное состояние оборудования. Организация и порядок переключений.
2. Меры безопасности при производстве оперативных переключений.
3. Порядок ведения оперативной и технической документации персоналом ОВБ.
4. Правила ведения оперативных переговоров и использование средств связи при переключениях в электроустановках, при попадании человека под действие электрического тока, при возникновении пожара и т.д.
5. Последовательность операций при включении и отключении линий электропередачи.
6. Переключения при переводе присоединений с одной системы шин на другую.
7. Переключения при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу после ремонта.

#### **5.3.2 Учебно-методические материалы и контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Теоретический экзамен проводится устно с использованием разработанных экзаменационных билетов.

Материалы (перечень вопросов, заданий и пр.) для прохождения итоговой аттестации выдаются обучающемуся заранее. Самостоятельная работа обучающегося по подготовке к итоговой аттестации сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями.

#### **А) Проверка теоретических знаний (устно по билетам)**

##### **Билет №1**

1. Переменный ток. Период, частота и амплитуда переменного тока. Элементы и параметры цепей переменного тока. Уравнения тока и напряжения. Векторные диаграммы.
2. Назначение и устройство неизолированных проводов ВЛ 0,4–10 кВ. Их типы.
3. Однолинейные и поопорные схемы распределительных сетей 0,4 – 10 кВ.
4. Основные СИЗ и средства коллективной защиты от падения работника с высоты.
5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
6. Правила оказания первой помощи при термических ожогах.
7. Первичные средства пожаротушения. Пожарный кран.

##### **Билет №2**

1. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Полное сопротивление в цепи переменного тока с индуктивностью и емкостью. Действующее значение тока и напряжения.
2. Устройство самонесущих изолированных проводов для воздушных линий 0,4–10 кВ. Их достоинства и недостатки.
3. Выправка опор.
4. Требования промышленной безопасности при производстве работ с применением подъемных сооружений.
5. Классификация электрозащитных средств.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 34

6. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи.
7. Основные причины возникновения пожаров на объектах электросетевого комплекса и мероприятия по их предупреждению.

#### **Билет №3**

1. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность: схема, свойства цепи, векторная диаграмма, формулы расчёта. Реактивное сопротивление индуктивности. Реактивная мощность индуктивности.
2. Линейная арматура для подвески неизолированных проводов и проводов СИП на ВЛ 0.4–10 кВ.
3. Обходы воздушных линий 0.4-10 кВ. Верховой осмотр ВЛ.
4. Права и обязанности работника и работодателя в области применения СИЗ.
5. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.
6. Понятие «обморок», «кома». Признаки обморока, комы. Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками потери сознания.
7. Средства защиты (коллективные и индивидуальные) при пожарах на объектах электросетевого комплекса. Размещение СИЗ. Диэлектрические средства защиты, используемые при пожаре на объектах электросетевого комплекса.

#### **Билет №4**

1. Цепь переменного тока с емкостью: схема, свойства цепи, векторная диаграмма, формулы расчёта. Реактивное сопротивление емкости. Реактивная мощность емкости.
2. Назначение и устройство разъединителей 10 кВ.
3. Назначение АПВ и АВР в электроустановках.
4. Требования по охране труда при работах на высоте при применении когтей и лазов монтерских.
5. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска, по распоряжению, по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Лица, ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках.
6. Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.
7. Пожарная безопасность. Система обеспечения пожарной безопасности. Цель создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Права, обязанности и ответственность в области пожарной безопасности.

#### **Билет №5**

1. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью. Ток в цепи. Активная мощность. Реактивная мощность индуктивности и емкости. Реактивная мощность цепи.
2. Назначение и устройство изоляторов. Их типы.
3. Установка переносных заземлений на ВЛ 0.4-10 кВ.
4. Системы обеспечения безопасности работ на высоте, их состав, требования к ним.
5. Группы и виды плакатов и знаков безопасности, их назначение, правила применения (вывешивания).
6. Понятие «клиническая смерть», «биологическая смерть». Признаки клинической смерти, биологической смерти. Определение признаков остановки сердца. Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками клинической смерти.
7. Требования пожарной безопасности при работе электроустановок, электротехнических приборов и бытовых электроприборов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 35

### Билет №6

1. Трёхфазные цепи переменного тока: определение, виды, применение.
2. Назначение и устройство разрядников, применяемых на ВЛ 0.4-10 кВ.
3. Техническое обслуживание ВЛ 0.4-10 кВ.
4. Требования охраны труда при движении транспортных средств по ледовым дорогам и переправам через водоемы.
5. Охрана труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках до 1000 В.
6. Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации. Техника проведения искусственного дыхания и давления руками на грудину пострадавшего при проведении реанимации.
7. Особенности тушения пожаров в ЗРУ, КРУ, КРУЭ. Тушение пожаров в трансформаторах. Тушение кабелей.

### Билет №7

1. Виды соединений обмоток генератора и потребителей, соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями.
2. Назначение и устройство предохранителей, применяемых в электроустановках 0.4-10 кВ.
3. Требования к пересечениям ВЛ с судоходными и несудоходными реками.
4. Требования охраны труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках свыше 1000 В. Создание видимых разрывов.
5. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока на воздушных линиях различных классов напряжения. Обеспечение собственной безопасности.
6. Понятие о горении и распространении пламени. Вспышка, воспламенение, самовозгорание. Опасные факторы пожаров. Вторичные опасные факторы пожара. Признаки начинающегося пожара.

### Билет №8

1. Короткое замыкание, причины его возникновения. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий.
2. Устройство и назначение автоматических выключателей до 1000 В.
3. Механизмы, используемые при эксплуатации и ремонте ВЛ 0.4-10 кВ.
4. Требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов.
5. Требования охраны труда при проверке отсутствия напряжения.
6. Правила оказания первой помощи при обморожениях.
7. Особенности тушения пожаров в разных типах электроустановок. Тушение пожаров в генераторах и синхронных компенсаторах.

### Билет №9

1. Трансформатор: определение, назначение, устройство, схема замещения, режимы работы. Потери мощности в трансформаторе.
2. Назначение и устройство выключателей нагрузки.
3. Требования к пересечениям ВЛ с автомобильными дорогами.
4. Требования охраны труда при работе с пневматическим инструментом.
5. Охрана труда при установке заземлений в распределительных устройствах. Требования к заземлению электроустановок. Включение заземляющих ножей.
6. Оказание первой помощи при проникающем ранении живота.
7. Классификация пожаров по виду горючего материала. Механизм прекращения горения. Последствия опасных факторов пожара. Основные принципы пожарной безопасности.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 36

### Билет №10

1. Явление перенапряжения, причины его возникновения. Виды перенапряжений. Влияние перенапряжения на изоляцию электроустановки. Защита электроустановки от перенапряжений.
2. Назначение и устройство силовых трансформаторов 10/0.4 кВ.
3. Требования к пересечениям ВЛ 0.4-10 кВ с воздушными линиями связи и радиосвязи.
4. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями.
5. Охрана труда при установке заземлений на ВЛ. Особенности заземлений линий до 1000 В, с подключенными РИСЭ потребителей.
6. Холодовая травма, ее виды. Основные проявления переохлаждения (гипотермии). Правила оказания первой помощи при гипотермии.
7. Пожарный щит: размещение и комплектация.

### Билет №11

1. Заземление в электрических установках. Системы заземления, их разновидности, назначение.
2. Назначение и устройство контуров заземлений на ТП 10/0.4 кВ и ВЛ 0.4-10 кВ. Сроки и методика замеров сопротивления контуров заземления.
3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов 10/0.4 кВ.
4. Требования охраны труда при работе с ручным инструментом и приспособлениями.
5. Требования охраны труда при установке заземлений на ВЛ. Выполнение заземлений ВЛ выше 1000 В, установка ПЗ на рабочем месте.
6. Термические ожоги. Понятие о поверхностных и глубоких ожогах. Правила оказания первой помощи пострадавшим с ожогами. Правила транспортировки пострадавшего.
7. Огнетушители. Классификация огнетушителей. Назначение огнетушителей различных видов. Обеспечение объектов защиты огнетушителями. Общие правила работы с огнетушителем. Виды огнетушителей, применяемых для тушения пожара в электроустановках до 1000 В, находящихся под напряжением.

### Билет №12

1. Электрическая дуга, причины ее возникновения. Действие электрической дуги и способы ее гашения. Гашение электрической дуги в коммутационных аппаратах.
2. Устройство КТП 10/0.4 кВ и типы трансформаторных подстанций 10/0.4 кВ.
3. Проведение измерений и выбраковка вентильных разрядников 10 кВ.
4. Требования охраны труда при расчистке просек. Инструменты и приспособления для работы по расчистке трассы ВЛ, для обрезки сучьев и крон деревьев.
5. Требования охраны труда при проведении работ под наведенным напряжением.
6. Способы временной остановки наружного кровотечения: наложение жгута.
7. Обязанности руководителя тушения пожара при возникновении пожара на оборудовании энергетических объектов до и после прибытия пожарного подразделения.

### Билет №13

1. Генераторы активной и реактивной мощности.
2. Назначение и устройство опор ВЛ 0.4-10 кВ.
3. Схемы подключения электрических счетчиков на ТП-10/0.4 кВ.
4. Стропы. Типы строп. Способы обвязки деревянных и бетонных опор.
5. Особенности заземления воздушных линий с изолированными ВЛИ-0,4 кВ и самонесущими проводами ВЛЗ 6-10 кВ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 37

6. Оказание первой помощи пострадавшему при травмах конечностей. Способы иммобилизации при травме конечностей.
7. Пожарная сигнализация. Средства оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Средства обеспечения и защиты путей эвакуации.

#### **Билет №14**

1. Атмосферное перенапряжение. Параметры молнии. Средства защиты от атмосферных перенапряжений.
2. Назначение и устройство трансформаторов напряжения 10 кВ.
3. Способы расчистки просек ВЛ 10 кВ от поросли и отдельно стоящих деревьев. Требования стандарта ПАО МРСК «Северо-Запада» к их содержанию.
4. Требования к грузовым и чалочным канатам. Пеньковые и стальные канаты. Характеристики и допустимые нагрузки.
5. Требования к хранению, перевозке, учету проверке и испытаниям электрозащитных средств.
6. Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.
7. Требования пожарной безопасности к содержанию территорий электросетевого комплекса.

#### **Билет №15**

1. Коммутационные перенапряжения и их величина. Средства защиты от коммутационных перенапряжений.
2. Назначение, устройство и правила выполнения «наброса» на ВЛ 10 кВ.
3. Демонтаж ВЛ 0.4-10 кВ.
4. Вредные и опасные производственные факторы. Их классификация. Предельно допустимая концентрация и предельно допустимый уровень.
5. Охрана труда при работе с электроизмерительными клещами и штангами.
6. Понятия "кровотечение", "острая кровопотеря". Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного).
7. Действия при обнаружении пожара на объектах электросетевого комплекса. Действия работников при возникновении пожара в электроустановке.

#### **Билет №16**

1. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними. Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и полная мощность.
2. Назначение и устройство трансформаторов тока.
3. Габариты воздушных линий, проведение измерений габаритов и стрел провеса проводов.
4. Средства защиты от падения с высоты.
5. Охрана труда при работе с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами.
6. Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению реанимации. Мероприятия, выполняемые после прекращения реанимации.
7. Порядок организации тушения пожаров в охранной зоне ВЛ – низовых пожаров (горение сухой травы, стерни, древесины, торфяников).

#### **Б) Практическая квалификационная работа**

**Темы практических квалификационных работ для итоговой аттестации:**

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 38

1. Проверка комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов контроля и безопасности. Измерение силы тока и напряжения в различных точках сети.
2. Проверка комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов контроля и безопасности. Проведение измерений сопротивления изоляции кабеля 0,4 - 20 кВ.
3. Проверка комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов контроля и безопасности. Подготовка рабочих мест в РП, ТП и на линиях электропередачи с производством переключений, не связанных с изменением режима сети.
4. Проведение оперативных переключений в составе оперативно-выездной бригады.
5. Проведение целевого инструктажа по охране и безопасности труда членам бригады.
6. Проверка соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска или распоряжения. Контроль соблюдения мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ, членами бригады при производстве работ.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 39

### Критерии оценки

#### Проверка теоретических знаний (устно по билетам):

- отметка «5» ставится, если обучающийся знает материал по теме, даёт правильное определенное основных понятий; обнаруживает понимание материала, может логически обосновать свои суждения, применить знания на практике.
- отметка «4» ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5» но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
- отметка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в логическом построении ответа, не может последовательно, аргументировано, лаконично, ясно и грамотно изложить порядок своих действий в различных ситуациях при производстве работ.
- отметка «2» ставится, если ответ отсутствует или не соответствует тематике вопроса.

#### Практическая квалификационная работа:

Результаты освоения (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Кол-во баллов	Тип задания	Формы и методы оценки
ПК 1. Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве члена бригады	Демонстрация выбора инструмента для выполнения задания	Правильный и обоснованный выбор инструмента в соответствии с заданием	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности обучающегося
	Демонстрация выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию ВЛ или электрооборудования ТП и РП 6-10/0,4 кВ	Качество выполнения работ	2		
	Соблюдение требований охраны труда	Выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда	2		

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК - 4, РАЗРЯД - 5)	Редакция 5
		стр. 40

Результаты освоения (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Кол-во баллов	Тип задания	Формы и методы оценки
ПК 2. Организация сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску или распоряжению в качестве производителя работ	Выполнение проверки перед началом работы по наряду- допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Проверка соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска или распоряжения	Соответствии наряду- допуску или распоряжению комплекта необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструментов, приборов контроля и безопасности. Соответствие рабочего места указаниям наряда-допуска или распоряжения.	2	Демонстрация профессиональ ной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности обучающегося
	Проведение целевых инструктажей по охране труда членам бригады	Проведение целевого инструктажа в полном объеме в соответствии с программой целевого инструктажа для данного вида работ	2		

**Описание системы оценки:**

Оценка в баллах:

- «2» - выполнено полностью
- «1» - выполнено с ошибками
- «0» - не выполнено

Максимальная оценка - 10 баллов

- «Отлично» - 9-10 баллов;
- «Хорошо» - 7-8 баллов;
- «Удовлетворительно» - 5-8 баллов;
- «Неудовлетворительно» - менее 5 баллов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК 4, РАЗРЯД 5)	Редакция 1
		стр. 41

### 5.3.3 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. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479);
3. 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";
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070);
5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н);
6. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н);
7. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утв. Приказом Минтруда России от 28.10.2020 N 753н);
8. Правила по охране труда на автомобильном транспорте (утв. Приказом Минтруда России от 09.12.2020 N 871н);
9. Правила по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782н);
10. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 22 сентября 2020 г. N 796);
11. Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов и Перечень случаев использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов без предоставления лесного участка, с установлением или без установления сервитута, публичного сервитута (утв. Приказом Минприроды России от 10.07.2020 N 434).

#### Инструкции, руководящие документы, стандарты организации

1. 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 № бр);
2. Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153-34.3-03.285-2002 (утв. РАО «ЕЭС России» 16.08.2002 г.);
3. СТО 34.01-21.1-001-2017 Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию;
4. СТО 01.Б7.03-2014 Расчистка трасс линий электропередачи. Охранные зоны линий электропередачи;
5. СТО 34.01-30.1-001-2016 Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям;
6. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
7. РД 34.21.361 Инструкция по определению степени загнивания древесины опор ВЛ прибором типа ПД-1 конструкции ЦВЛ Мосэнерго;
8. РД 34.20.566. Типовая инструкция по ликвидации нарушений в работе распределительных электрических сетей 0,38-20 кВ с воздушными линиями электропередачи: ТИ 34-70-058-86;
9. РД 34.21.662. Типовая инструкция по окраске металлических опор линий электропередачи с применением преобразователя ржавчины: ТИ 34-70-023-84;
10. СО РД 34.21.362. Методические указания по измерению сопротивлений заземления опор ВЛ без отсоединения грозозащитного троса: /Утв. Главтехупр. Минэнерго СССР 10.11.80; Разраб. СибНИИЭ. – М.: СПО Союзтехэнерго, 1981;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК 4, РАЗРЯД 5)	Редакция 1
		стр. 42

11. Учебно-методическое пособие «Организация первой помощи» (утв. Приказом ПАО «Россети» от 30.05.2025 №278);
12. Инструкция по оказанию первой помощи (утв. Приказом ПАО «Россети» от 30.05.2025 №278).

#### **Учебная литература**

1. Справочник по электрическим сетям 0,4 – 10 кВ и 110 – 1150 кВ. Е.Ф. Макаров. Том 1 – 11;
2. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ. Том II. Издание Папирус ПРО, 2003, г. Москва.

Примечание: пользоваться актуальными редакциями настоящих НТД и ОРД. Если ссылочный документ заменён, то при пользовании следует руководствоваться заменяющим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

#### **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»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (УК 4, РАЗРЯД 5)	Редакция 1
		стр. 43

## 6. Оценка качества освоения программы

---

Система оценки качества освоения программы включает в себя:

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

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

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

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 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 проводится в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится с целью оценки уровня формирования компетенций у выпускников.

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

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований и практическую квалификационную работу. Проверка теоретических знаний проводится по билетам.

Результаты промежуточной и итоговой аттестации оцениваются по 4<sup>x</sup>-бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего с присвоением квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки выдается справка о прохождении обучения.

Результат квалификационного экзамена оформляется протоколом.

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.