



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

СОГЛАСОВАНО

И.о. первого заместителя директора

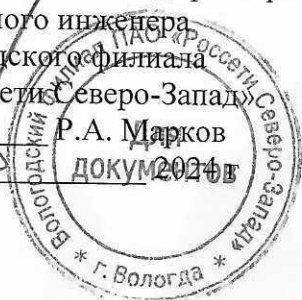
- главного инженера

Вологодского филиала

ПАО «Россети Северо-Запад»

Р.А. Марков

докум 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

М.В. Свистунов

« 12 » 01 2024 г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
**ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**
(ПС 20.032; уровень квалификации - 3)

г. Вологда
2024 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 2



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

Протокол № 01 от 22.01.2024

Составители программы:

Старший преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» В.А. Плетнев;

Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» О.П. Наумова;

Заместитель директора ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» И.В. Егорова

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы.....	4
1.1. Цель реализации программы.....	4
1.2. Характеристика нового 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.....	6
1.6. Особенности реализации программы.....	6
2. Календарный учебный график	8
3. Учебный план	9
4. Рабочие программы.....	11
5. Организационно-педагогические условия реализации программы	28
5.1. Материально-технические условия.....	28
5.2. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды.....	31
5.3. Методическое обеспечение.....	31
5.3.1. Вопросы и задания для промежуточного контроля	32
5.3.2. Материалы для итоговой аттестации.....	36
5.3.3. Контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации	42
5.3.4. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы....	43
5.4. Кадровые условия.....	44
6. Оценка качества освоения программы.....	45

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 4

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), необходимых для выполнения профессиональной деятельности при обслуживании и ремонте оборудования подстанций электрических сетей.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности – обслуживание «оборудования» подстанций электрических сетей.

Цель вида профессиональной деятельности – обеспечение обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей.

Программа обеспечивает достижение третьего уровня квалификации в соответствии с профессиональным стандартом 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей».

Выпускник, освоивший программу профессиональной переподготовки рабочих, должен обладать следующими профессиональными компетенциями в соответствии с видом профессиональной деятельности:

ПК 1. Производство вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

ПК 2. Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

1.3. Планируемые результаты обучения

После изучения программы слушатель должен знать:

Наименование	Код профессиональной компетенции (ПК)
Основы построения цифровой подстанций электрических сетей	ПК1, ПК2
Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и его оценки	ПК1, ПК2
Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения	ПК1, ПК2
Конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей	ПК1, ПК2
Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых	ПК1, ПК2

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 5

Наименование	Код профессиональной компетенции (ПК)
распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	
Элементарные сведения по электротехнике	ПК1, ПК2
Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей	ПК1, ПК2
Нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования	ПК1, ПК2
Схема распределительных сетей до 35 кВ включительно, в том числе схемы сети собственных нужд подстанций электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности	ПК1, ПК2
Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и требования к их работе	ПК1, ПК2
Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения	ПК1, ПК2
Правила по охране труда при выполнении окрасочных работ в объеме функциональных обязанностей	ПК1, ПК2
Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады	ПК1, ПК2
Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	ПК1, ПК2
Правила пожарной безопасности	ПК1, ПК2
Правила охраны труда при работе на высоте и при работе под напряжением	ПК1, ПК2
Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции	ПК1, ПК2
Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями	ПК2
Правила технической эксплуатации электростанций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей	ПК2
Правила устройства электроустановок	ПК2

должен уметь:

Наименование	Код профессиональной компетенции (ПК)
Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Работать в команде (бригаде)	ПК1, ПК2
Осваивать новые технологии ремонта оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно (по мере их внедрения)	ПК1, ПК2

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 6

Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции	ПК1, ПК2
Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК1, ПК2
Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов	ПК1, ПК2
Выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности	ПК1, ПК2
Применять средства пожаротушения	ПК1, ПК2
Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве	ПК1, ПК2
Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК2
Выполнять установленный порядок действий и требования, предъявляемые к технологии работ по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК2
Реализовывать технологические решения по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК2
Лудить и паять концевые детали с применением паяльной лампы	ПК2
Производить слесарную обработку деталей по 4 - 5 классам точности	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 N 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 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» (утв. Приказом Минтруда России от 31.08.2021 №611н);
- 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).

1.6. Особенности реализации программы

Нормативный срок освоения программы – 320 часов, из них 196 часов составляет производственное обучение.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 7

Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Для всех видов аудиторных занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут, для производственного обучения – 60 минут, по 8 академических часов в день.

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

При реализации программы предусмотрены занятия по очной, очно-заочной формам обучения. Текущий и промежуточный контроль знаний проводятся за счет часов, отведенных на изучение теоретического материала.

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



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 8

2. Календарный учебный график

основной программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии
«Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств»

Календарный учебный график (расписание занятий) составляется при наборе группы на обучение.

№	Наименование темы	Трудоемкость (академические часы)		
		Всего	1 месяц	2 месяц
1.	Охрана труда	24	24	
2.	Пожарная безопасность	4	4	
3.	Основы электротехники	16	16	
4.	Материаловедение	2	2	
5.	Чтение чертежей и электрических схем	2	2	
6.	Слесарно-сборочные работы	8	8	
7.	Электрические измерения и испытания в электроустановках. Допуски и технические измерения	16	16	
8.	Электрооборудование распределительных устройств	16	16	
9.	Характерные неисправности и повреждения в электроустановках	8	8	
10.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных устройств	16	16	
11.	Механизация ремонтных работ в распределительных устройствах	4	4	
12.	Производственное обучение	196	40	156
13.	Итоговая аттестация	8	4	4
	Всего	320	160	160

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 9

3. Учебный план

основной программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии
«Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств»

№	Наименование темы	Трудоемкость (академ. час.)				Форма промежуточного контроля/ аттестации	
		Всего	в Учебном центре		производственное обучение		
			лекции	практич. занятия/ контроль знаний			Итоговая аттестация
1.	Охрана труда	24	15	9			Зачет
1.1	Общие вопросы охраны труда	2	2				
1.2	Правила по охране труда	4	2	2			
1.3	Электробезопасность	8	6	2			
1.4	Правила оказания первой помощи пострадавшему	8	4	4			
1.5	Использование (применение) СИЗ	2	1	1			
2.	Пожарная безопасность	4	2	2			
3.	Основы электротехники	16	11	5			Зачет
3.1	Электрическая цепь постоянного тока	2	1	1			
3.2	Электромагнетизм и электромагнитная индукция	4	3	1			
3.3	Переменный электрический ток	4	3	1			
3.4	Короткие замыкания, токи коротких замыканий	3	2	1			
3.5	Перенапряжения в электрических сетях	3	2	1			
4.	Материаловедение	2	2				
5.	Чтение чертежей и электрических схем	2	2				
6.	Слесарно-сборочные работы	8	8				
7.	Электрические измерения и испытания электроустановках. Допуски и технические измерения	16	12	4			Зачет

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 10

8.	Электрооборудование распределительных устройств	16	12	4			Зачет
9.	Характерные неисправности и повреждения в электроустановках	8	8				
10.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных устройств	16	8	8			Зачет
11.	Механизация ремонтных работ в распределительных устройствах	4	2	2			
12.	Производственное обучение	196				196	
13.	Итоговая аттестация	8			4	4	Экзамен
	Всего	360	82	34	4	200	

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 ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		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 репелентами.

Ключевые правила культуры безопасности. Концепция «Vision Zero».

1.2. Правила по охране труда

Инструкция по охране труда для электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств.

Правила по охране 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.

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

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

Правила по охране труда при работе на высоте. Организация и проведение работ на высоте. Требования к работникам. Обеспечение безопасности при работах на высоте. Средства 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.
VR-тренажер по охране труда «Работы на высоте»	2

1.1. Электробезопасность

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 12

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.

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

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

Охрана труда при проверке отсутствия напряжения.

Охрана труда при установке заземлений на ВЛ. Выполнение заземлений ВЛ до и выше 1000 В, установка ПЗ на рабочем месте. Установка заземлений при работах на переходах пересечениях, на ВЛ под наведенным напряжением.

Охрана труда при проведении работ под наведенным напряжением.

Охрана труда при организации работ командированного персонала.

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

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

Охрана труда при включении электроустановок после полного окончания работ.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
VR-тренажер по охране труда «Электробезопасность»	2

1.4. Правила оказания первой помощи пострадавшему

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 13

Организационные основы оказания первой помощи

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи.

Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение).

Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Правила переноски пострадавшего. Приоритет в оказании первой помощи при массовых чрезвычайных происшествиях, ДТП.

Первая помощь в случаях потери сознания

Понятие «обморок», «кома». Признаки обморока, комы. Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками потери сознания. Правила транспортировки пострадавшего. Тепловой и солнечный удар.

Отработка действий при потере сознания, выполнение техники «гражданского поворота».

Правила проведения сердечно-легочной реанимации

Понятие «клиническая смерть», «биологическая смерть». Признаки клинической смерти, биологической смерти. Определение признаков остановки сердца. Понятие о фибрилляции сердца. Действия очевидца при обнаружении у пострадавшего признаков биологической смерти. Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками клинической смерти.

Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации. Техника проведения искусственного дыхания и давления руками на грудину пострадавшего при проведении реанимации.

Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению реанимации. Мероприятия, выполняемые после прекращения реанимации.

Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками наружного кровотечения

Понятия "кровотечение", "острая кровопотеря". Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.

Правила наложения кровоостанавливающего жгута.

Правила оказания первой помощи при травмах

Травмы головы. Оказание первой помощи. Особенности ранений волосистой части головы. Особенности оказания первой помощи при травмах глаза и носа.

Травмы шеи, оказание первой помощи. Временная остановка наружного кровотечения при травмах шеи. Фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием медицинских изделий).

Травмы груди, оказание первой помощи. Основные проявления травмы груди, особенности наложения повязок при травме груди, наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки. Особенности наложения повязки на рану груди с инородным телом.

Травмы живота и таза, основные проявления. Оказание первой помощи.

Закрытая травма живота с признаками внутреннего кровотечения. Оказание первой помощи. Особенности наложения повязок на рану при выпадении органов брюшной полости, при наличии инородного тела в ране.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 14

Травмы конечностей, оказание первой помощи. Понятие "иммобилизация". Способы иммобилизации при травме конечностей.

Травмы позвоночника. Оказание первой помощи.

Оказание первой помощи при воздействии повышенных и пониженных температур

Термические ожоги. Понятие о поверхностных и глубоких ожогах. Ожог верхних дыхательных путей, основные проявления. Правила оказания первой помощи пострадавшим с ожогами. Правила транспортировки пострадавшего.

Перегревание, факторы, способствующие его развитию. Основные проявления, оказание первой помощи.

Холодовая травма, ее виды. Основные проявления переохлаждения (гипотермии), отморожения. Правила оказания первой помощи при обморожениях, переохлаждении. Отработка действия при обморожениях.

Правила транспортировки пострадавшего

Правила транспортировки пострадавших с переломами.

Цель и принципы придания пострадавшим оптимальных положений тела. Оптимальные положения тела пострадавшего с травмами груди, живота, таза, конечностей, с потерей сознания, с признаками кровопотери.

Способы контроля состояния пострадавшего, находящегося в сознании, без сознания.

Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока на воздушных линиях различных классов напряжения. Обеспечение собственной безопасности.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа 1 Освобождение пострадавшего (манекена) от действия электрического тока в КРУН-10кВ. Оказание пострадавшему первой помощи с использованием манекена-тренажера.	2,5
Практическая работа 2 Отработка навыков наложения повязок и шин при переломе костей голени.	0,5
Практическая работа 3 Отработка техники наложения жгута при кровотечении из бедренной артерии без проведения сердечно-легочной реанимации.	0,5
Практическая работа 4 Отработка навыков оказания первой помощи в случае ранения бедренной артерии у пострадавшего, находящегося в состоянии клинической смерти.	0,5

1.5. Использование (применение) 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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 15

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

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

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Порядок использования (применения) СИЗ.	2

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 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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 16

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).	4

Тема 3. Основы электротехники

3.1. Электрическая цепь постоянного тока

Общее понятие об электронной теории строения веществ. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Закон Кулона.

Проводники, полупроводники, диэлектрики. Свободные электроны в проводниках. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Простейшая электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Сила и плотность тока. Напряжение. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Электрическое сопротивление однородного проводника. Удельное сопротивление.

Работа, энергия и мощность электрического тока. Химические источники электрического тока.

Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Законы Кирхгофа. Физический смысл электродвижущей силы. Определение ЭДС, единицы измерения.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников.

Перегрузка электрической цепи. Тепловое действие тока. Нагрев проводника электрическим током.

Три возможных режима работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный ток.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

3.2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция

Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая и магнитодвижущая сила. Явление электромагнитной индукции. Магнитная индукция, ее физический смысл, единицы измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм. Взаимодействие проводника с током с магнитным полем.

Трансформатор. Принцип работы трансформатора. Типы трансформаторов.

3.3. Переменный электрический ток

Понятие переменного тока. Определение переменного тока. Синусоидальный ток. Период, частота и амплитуда переменного тока. Угловая частота и фаза переменного тока. Мощность переменного тока.

Действующее значение тока и напряжения в цепях переменного тока. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью. Закон Ома для переменного тока. Закон Ома для различных типовых цепей переменного тока.

Трехфазный переменный ток. Трехфазный переменный ток, принцип получения трехфазного переменного тока. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор, принцип выработки реактивной мощности).

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 17

Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними. Активная, реактивная, полная мощность трехфазной симметричной системы.

3.4. Короткие замыкания, токи коротких замыканий

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

Электрическая дуга. 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.

3.5. Перенапряжения в электрических сетях

Явление перенапряжения. Причины возникновения перенапряжений. Виды перенапряжений.

Влияние перенапряжений на изоляцию электроустановок. Защита электроустановок от перенапряжений.

Атмосферные перенапряжения. Параметры молнии. Индуктивные перенапряжения. Средства защиты от атмосферных перенапряжений.

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

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Решение прикладных задач по электротехнике	4

Тема 4. Материаловедение

4.1. Характеристики электрических материалов

Классификация электрических материалов, их характеристики: механические - пределы прочности при растяжении, сжатии, изгибе; предел упругости, ударная вязкость; электрические и магнитные - удельное электрическое сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность, магнитная проницаемость; тепловые: температура плавления, размягчения, теплостойкость, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров жидких диэлектриков (масел), теплопроводность; физико-химические - кислотное число, вязкость.

4.2. Общие сведения о металлах и их свойствах

Черные и цветные металлы. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, плавкость. Механические свойства металлов: прочность, твердость, упругость, вязкость, текучесть. Технологические свойства металлов: пластичность, свариваемость, ковкость, обработка резанием. Коррозия металлов и способы защиты поверхности металлов от коррозии.

Стали, их применение.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 18

Цветные металлы, наиболее часто применяемые в электротехнике: медь и алюминий, их сплавы. Свойства и применение.

Сплавы высокого электрического сопротивления: константан, манганин. Легирующие элементы: хром, никель, марганец, кремний, вольфрам, молибден, ванадий, титан. Жаропрочные сплавы.

4.3. Электроизоляционные материалы

Общие сведения об электроизоляционных материалах.

Газообразные изоляционные материалы: атмосферный воздух, азот, элегаз, водород.

Жидкие изоляционные материалы: изоляционное масло, лаки, эмали, смолы, битумы. Их растворители.

Волокнистые электроизоляционные материалы: дерево, бумага, картон, текстолит, гетинакс, электротехнический древесносложный пластик.

Минеральные электроизоляционные материалы: фарфор, стекло.

Смешанные электроизоляционные материалы.

Электроизоляционные изделия на основе пластмасс.

Свойства, область применения различных электроизоляционных материалов. Хранение электроизоляционных материалов.

4. 4. Смазочные и другие материалы

Квалификация смазочных материалов и систем смазок узлов машин и механизмов. Показатели, характеризующие свойства смазочных материалов.

Смазочные масла: минеральные, растительные и животные. Их назначение и область применения.

Обтирочные материалы. Вспомогательные материалы: керосин, бензин, красящие лаки и краски, припой, флюсы и др.

Хранение материалов, нормы расходования.

Тема 5. Чтение чертежей и электрические схемы

Роль чертежей в технике. Чертежи и эскизы деталей. Расположение проекции на чертеже. Масштабы линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения надписей на чертежах. Оформление чертежей.

Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Сборочный чертеж, его назначение. Спецификация. Нанесение размеров. Разрезы на сборочных чертежах. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Электрические схемы. Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем и предъявляемые к ним требования. Схемы первичных и вторичных цепей. План распределительных устройств. Планы трасс воздушных линий. Поопорные планы воздушных линий. Чертежи подстанций, распределительных устройств, опор линий электропередачи. Схемы включения в электрическую сеть трансформаторов, электродвигателей пускорегулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры. Составление и чтение электрических схем.

Тема 6. Слесарно-сборочные работы

Основные понятия о механической обработке металлов и материалов. Основные понятия о допусках и посадках. Классы точности и чистоты обработки, способы достижения необходимой точности и чистоты обработки. Технические измерения при слесарных работах.

Организация рабочего места. Виды слесарных работ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2 стр. 19
----------------------------	--	---------------------------

Разметка. Инструмент для разметки. Приемы разметки.

Рубка. Инструмент для рубки. Механизация рубки.

Правка и рихтовка металла (холодным способом). Инструмент для правки. Особенности правки сварных изделий.

Гибка металла. Гибка труб. Механизация гибочных работ.

Резка металла. Инструмент для резки. Опиливание металла. Напильники и их классификация. Виды опиления.

Сверление. Сверла. Сверлильные машинки и станки. Особенности сверления труднообрабатываемых сплавов и пластмасс. Зенкование, зенкерование и развертывание. Инструмент для данных операций.

Нарезание резьбы. Виды резьб. Инструмент для нарезания резьбы. Технология нарезания резьбы.

Клепка. Инструмент и приспособления для клепки. Технология клепки.

Шабрение. Инструмент при шабрении. Распиливание и припасовка. Притирка и доводка. Пайка, лужение, склеивание. Лужение и пайка наконечников с применением паяльной лампы.

Правила производства работ с применением растворителей и эмалей, глетоглицериновых замазок.

Тема 7. Электрические измерения и испытания в электроустановках. Допуски и технические измерения

Измерительный и контрольный инструмент. Таблица допусков и посадок, качества, шероховатость, предельные отклонения.

Измерения напряжения и тока в электрических цепях. Назначение и устройство приборов для измерения напряжения и тока. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

Измерение сопротивления изоляции электроустановок. Мегаомметры. Кенотроны. Порядок включения приборов для измерения сопротивления изоляции в цепь.

Профилактические испытания оборудования. Периодичность профилактических испытаний оборудования распределительных устройств. Нормы испытаний и измерений оборудования. Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей напряжением до 35 кВ.

Испытания повышенным напряжением. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования мегаомметром на напряжение 1000-2500 В.

Ознакомление с объемами испытаний элементов КРУ и КРУН (масляные выключатели, измерительные трансформаторы, выключатели нагрузки, разрядники, предохранители, разъединители, кабели и т. п.).

Объем проверок состояния подвесной и опорной изоляции распределительных устройств. Проверка болтовых контактных соединений шин, контроль опрессованных контактных соединений.

Ознакомление с требованиями по испытаниям трансформаторного масла.

Основные понятия о сопряжении деталей. Отверстие и вал. Номинальный размер. Посадка. Зазор. Натяг. Точность изготовления деталей. Погрешности при изготовлении деталей машин. Действительные и предельные размеры сопряжения. Допуск размера. Классы точности. Система отверстия и система вала. Назначение системы допусков и посадок, технические измерения. Методы и способы измерения.

Основные показатели измерительных средств – пределы измерений, пределы показания шкалы, интервал деления. Цена деления, погрешность показания.

Средства для измерения наружных и внутренних линейных размеров - метр, линейка, рулетка, кронциркуль, нутромер, штангенциркуль, штангенглубиномер, их назначение. Микрометрические инструменты, устройство, назначение и правила пользования, пределы

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 20

измерений. Индикаторные приборы для измерения наружных и внутренних линейных размеров - нутромер, скобы, глубиномеры, их устройство, назначение, настройка и правила пользования.

Шаблоны и калибры. Конструкции шаблонов и калибров, их назначение и область применения.

Щупы пластинчатые и клиновые, их назначение и правила применения.

Резьбомеры, их устройство, назначение и правила пользования.

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 Измерение сопротивления изоляции.	2
Практическая работа №2 Проверка центровки валов и определение воздушных зазоров.	2

Тема 8. Электрооборудование распределительных устройств

Назначение и классификация распределительных устройств. Классификация оборудования. Требования Правил технической эксплуатации электростанций и сетей к электрооборудованию распределительных устройств.

Схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности. Принципиальные схемы распределительных устройств. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций. Схемы собственных нужд электростанций и подстанций. Наиболее распространенные типовые схемы распределительных устройств электростанций и подстанций. Надежность электрических схем.

Краткие сведения о защите от перенапряжения, о заземляющих устройствах, о релейной защите и электроавтоматике в распределительных устройствах. Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и требования к их работе.

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные распределительные устройства (КРУ). Элементы конструкции, минимальные допускаемые расстояния.

Принцип действия и устройство отдельных элементов оборудования РУ: трансформаторов, коммутационных аппаратов, компрессорных установок.

Назначение и принцип действия силовых трансформаторов.

Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов: трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы напряжением до 35 кВ. Конструктивное устройство трансформаторов. Габариты трансформаторов. Буквенные условные обозначения масляных и сухих трансформаторов. Основные конструктивные узлы трансформаторов: магнитопровод, конструкции, отвод тепла от магнитопровода, установка заземления магнитопровода; обмотки, конструкции обмоток в зависимости от мощности и конструктивного устройства трансформатора, расположение обмоток, на стержнях магнитопровода; переключатели ответвлений, их типы, конструктивные особенности, маркировка; изоляция трансформатора, внутренняя и внешняя изоляция, изоляция обмоток, переключателей, отводов; бак трансформатора, требования, предъявляемые к баку, конструкции трансформаторных баков; расширитель, назначение и схема работы, термосифонный фильтр, осушитель воздуха.

Особенности устройства сухих трансформаторов: конструкции вводов напряжением до 35 кВ, технические характеристики вводов, классификация вводов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 21

Трансформаторное масло. Назначение и принцип действия термосифонных фильтров. Маслохозяйство подстанции.

Коммутационные аппараты в РУ. Назначение коммутационных аппаратов: выключателя, разъединителя, короткозамыкателя, отделителя.

Масляные, вакуумные, элегазовые выключатели – назначение, технические характеристики, устройство, принцип работы. Особенности конструкции элегазовых и вакуумных выключателей, их преимущества и недостатки. Устройство, принцип действия и работа приводов масляных выключателей. Назначение и устройство дугогасительных камер выключателей. Назначение и устройство приводов выключателей. Конструктивные особенности выключателей. Требования к контактным соединениям выключателей. Требования к трущимся поверхностям и деталям выключателей.

Разъединители, короткозамыкатели, отделители, выключатели нагрузки – типы, назначение и принцип действия.

Типы изоляции. Вводы и проходные изоляторы. Подвесная и опорная изоляции. Эксплуатация изоляции в условиях повышенной влажности или в условиях повышенного загрязнения атмосферы. Чистка изоляции. Обработка гидрофобными пастами.

Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Изучение главной схемы подстанции 110-35/10 кВ «Северная»: – изучение оборудования, имеющегося на главной схеме подстанции 110-35/10 кВ «Северная»; – изучение условных обозначений оборудования; – изучение расположения оборудования; – изучение назначения оборудования.	4

Тема 9. Характерные неисправности и повреждения в электроустановках

Причины повреждений и неисправностей оборудования.

Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и его оценки.

Неисправности и повреждения трансформаторов. Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения. Технологические операции при армировке вводов. Приемы работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов. Разборка, ремонт и сборка фарфоровых вводов.

Неисправности и повреждения выключателей. Порядок осмотра выключателя и привода. Состояние изоляторов, уровень и цвет масла. Порядок проверки взаимодействия механизмов привода и выключателя. Показания к ремонту дугогасительной камеры выключателя.

Разрушение изоляторов. Повреждение оборудования в результате ошибочных действий оперативного персонала, возможные последствия.

Профилактические испытания и проверки.

Тема 10. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных устройств

Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей. Организация технического обслуживания электроустановок. Организационные и технические мероприятия, проводимые в межремонтный период. Задачи и ответственность

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 22

электротехнического персонала. Наряд-допуск, распоряжение. Техническая документация (журналы, чертежи, схемы).

Техническое обслуживание выключателей. Регулировка выключателей. Текущий и капитальный ремонт выключателей. Замеры и нормы электрического сопротивления полюсов выключателя. Контроль масла в масляном выключателе, устранение течи масла и очистка маслоуказательного стекла. Заполнение документации (журналов) по ремонтам и обслуживанию выключателей. Сроки ремонтов выключателей. Испытания выключателей. Регулировка приводов выключателей. Ремонт дугогасительной камеры выключателя. Отбор проб масла для анализа на пробы.

Техническое обслуживание трансформаторов. Профилактический контроль состояния изоляции, контактной системы, устройств охлаждения, регулирования и пожаротушения. Проведение работ по поддержанию надлежащего состояния изоляционного масла в трансформаторе, в баке устройства переключения под нагрузкой и во вводах, восстановление качества масла (сушка, регенерация) и его доливка; смазка и уход за доступными вращающимися и трущимися узлами, подшипниками устройств регулирования напряжения и охлаждения; периодическое опробование резервного вспомогательного оборудования, настройка, проверки и ремонты вторичных цепей и устройств защиты, автоматики, сигнализации и управления. Периодичность осмотров. Планово-предупредительный ремонт.

Тепловизионный контроль. Принципы проведения тепловизионного контроля. Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно. Аппаратные средства, методы измерения. Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 Техническое обслуживание масляных выключателей: - изучение устройства масляных выключателей ВМП-10, ВК-10; - технологические карты ремонта масляных выключателей ВМП-10, ВК-10; - разборка и сборка отдельных узлов масляных выключателей ВМП-10, ВК-10; - выявление и устранение дефектов и неисправностей масляных выключателей ВМП-10, ВК-10.	4
Практическая работа №2 Техническое обслуживание приводов масляных выключателей: - изучение устройства пружинного и электромагнитного приводов ПП-67 и ПЭ-11; - технологические карты ремонта привода ПП-67, привода ПЭ-11; - выявление и устранение дефектов и неисправностей приводов ПП-67, ПЭ-11.	4

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 23

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №3 Техническое обслуживание вакуумного выключателя 10кВ в КРУН - 10 кВ: - изучение устройства и технических характеристик вакуумного выключателя; - технологическая карта технического обслуживания вакуумного выключателя; - выполнение операций по техническому обслуживанию вакуумного выключателя; - выявление и устранение дефектов и неисправностей вакуумного выключателя.	4

Тема 11. Механизация ремонтных работ в распределительных устройствах

Машины, механизмы, средства механизации для ремонта оборудования распределительных устройств. Основные сведения о грузоподъемных машинах. Грузоподъемные механизмы. Ручные механизмы – ручные лебедки, тали. Электрифицированные механизмы – электротельферы, электролебедки и мостовые краны, автокраны.

Безопасность труда в электроустановках при работе с применением грузоподъемных машин и лестниц.

Промышленная безопасность. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.

Грузозахватные приспособления. Стропы и их типы. Элементы стропа. Маркировка стропов. Крепление стропов на крюке. Блоки, полиспасты.

Такелажные работы при перемещении отдельных узлов и деталей. Схемы строповки. Безопасность труда в электроустановках при работе с применением грузоподъемных механизмов. Знаковая сигнализация при подъеме и перемещении грузов.

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Осмотр грузозахватных приспособлений. Выбор стропов. Стropовка и расстроповка отдельных узлов и деталей. Зацепка, подъем и перемещение грузов. Знаковая сигнализация.	4

12. Производственное обучение

Производственное обучение проводится на предприятии. Обучающийся ведет дневник производственного обучения, который по окончании производственного обучения представляется в итоговую аттестационную комиссию Учебного центра.

План и программа производственного обучения

№	Темы	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с производством	4
2	Изучение должностных, производственных инструкций, технической документации	8
3	Слесарные работы	24
4	Ремонтные работы в распределительных устройствах	40
5	Механизация работ в распределительных устройствах	40

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 24

6	Работы по ремонту трансформаторов	40
7	Самостоятельное выполнение обязанностей электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств	40
8	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	200

1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с производством

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с производством, правилами внутреннего распорядка.

Рабочее место электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств. Инструменты, применяемые при работе: назначение, порядок получения, сдачи и условия хранения.

Изучение рабочих чертежей, схем. Технологические карты. Проекты производства работ.

2. Изучение должностных, производственных инструкций, технической документации по обслуживанию электрооборудования

Права, обязанности и ответственность электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств.

Изучение производственных инструкций, правил. Ознакомление с электрической схемой подстанции. Изучение исполнительных рабочих чертежей, схем. Изучение правил, инструкций, директивных материалов, относящихся к обслуживаемому оборудованию.

Ознакомление с оперативно-технической документацией и правилами ее ведения. Приобретение навыков в работе с оперативно-технической документацией.

3. Слесарные работы

Виды слесарных работ: разметка, рубка, резка, опилование, сверление, зенкование, развертывание, правка, гибка, паяние и др. Классы точности и чистоты обработки, способы достижения необходимой точности и чистоты обработки.

Разметка. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Последовательность выполнения операций при разметке. Разметка по чертежу, образцу, шаблону.

Рубка. Инструменты для рубки. Виды и способы рубки. Дефекты, возникающие при рубке, и меры, принимаемые для предупреждения дефектов.

Резание металлов. Инструмент, применяемый при резании. Способы резания.

Опиливание. Напильники, их назначение. Правила обращения с напильниками и их хранения. Способы опилования поверхностей. Чистовая отделка поверхности напильником. Дефекты, возникающие при опиливании.

Сверление. Инструмент, применяемый при сверлении, приспособления при сверлении. Сверлильный станок, конструкция и настройка станка. Режимы резания при сверлении. Выбор режима по таблицам.

Сверление по разметке. Выбор сверл. Поломки сверл и меры по предупреждению поломок. Затачивание сверл.

Зенкование. Назначение и применение. Охлаждение и смазка при зенковании.

Развертывание. Назначение и применение. Развертки, их разновидности, способы крепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке. Охлаждение и смазка при обработке отверстий. Назначение резьбы. Элементы резьбы. Инструменты для нарезания резьбы. Наружная и внутренняя резьба. Резьбонакатывание.

Правка. Оборудование, инструмент, приспособления, применяемые при правке. Правка различных материалов. Правка труб.

Гибка. Инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Гибка листового, полосового, круглого материала. Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 25

Паяние. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при паянии. Виды и способы паяния. Организация рабочего места и техника безопасности при паянии.

Технические измерения при слесарных работах. Инструменты для измерений.

4. Ремонтные работы в распределительных устройствах

Разборка, ремонт и сборка оборудования распределительных устройств, вводов, масляных и сухих трансформаторов.

Очистка, промывка и протирка демонтированных и сборочных деталей оборудования, чистка контактов и контактных поверхностей.

Вырубка и обработка прокладок несложной конфигурации, изготовление уплотнений для трансформаторов I-II габаритов.

Приемы работ и последовательность операций при техническом осмотре и ремонте оборудования.

Ознакомление с эксплуатацией установок дегазации масла. Технология восстановления цеолита. Выполнение работ по осушке масла цеолитами.

Работы по обслуживанию вакуумных насосов и компрессоров.

Комплектные распределительные устройства. Ремонт масляных выключателей и их приводов. Осмотр, регулирование и смазка разъединителей первичной цепи и разъединителей заземления.

Осмотр, очистка от пыли, замена гидрофобных покрытий изоляции закрытых распределительных устройств. Проверка состояния и ремонт уплотнений КРУН.

Ремонт разъединителей всех типов.

Разрядники, ограничители перенапряжений, их отбраковка, ремонт.

Ремонтные работы на ошиновках и соединительных шинах открытых распределительных устройств. Приемы работ на высоте.

5. Механизация ремонтных работ в распределительных устройствах

Знакомство грузоподъемными средствами, машинами, механизмами, средствами механизации, применяющимися при ремонте оборудования распределительных устройств.

Применение канатов, стропов. Применение блоков, полиспастов.

Применение ручных лебедок и талей, электротельфера, электролебедки.

Приемы такелажных работ, связанных с перемещением отдельных узлов и деталей.

Сигнализация при работе с грузоподъемными механизмами.

6. Работы по ремонту трансформаторов

Основные виды ремонтных работ на трансформаторах. Проверка отсутствия загрязненностей, течей масла, механических повреждений, коррозии. Проверка состояния уплотнений и крепежных деталей, исправности кранов и пробок. Обследование состояния шпилек, фарфорового изолятора, проверка отсутствия течи масла через уплотнения, армировку, шпильки, внутренние повреждения в изоляторе.

Проверка устройства ПБВ. Осмотр приборов защиты и контроля с проверкой отсутствия внешних повреждений и течи масла.

Измерения мегомметром сопротивления изоляции обмоток.

Изготовление деталей изоляции. Переизолировка локотканью и кабельной бумагой отводов и мест паек трансформатора. Крепление отводов трансформатора. Опрессовка обмоток.

Ремонт термосифонного фильтра. Разборка, очистка корпуса, сетки, решетки, маслопроводов и промывка их чистым трансформаторным маслом. Выгрузка и загрузка сорбента.

Ознакомление с конструкциями вводов фарфоровых, мастичных, бакелитово-бумажных, маслonaполненных, маслoбарьерных, бумажно-масляных, вводов с твердой изоляцией. Применение лаков воздушной сушки, клея БФ-4, эпоксидного клея при ремонте фарфоровых вводов. Применение и назначение заливочных мастик.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 26

Армирование изоляторов и удаление армировки. Соединение изоляторов с металлической арматурой с помощью армировочных замазок и механическим путем. Ознакомление с видами армировочных замазок.

Разборка и сборка вводов. Удаление армировки, механический способ удаления армировочной замазки, удаление замазки при помощи нагрева. Армирование изоляторов. Соединение изоляторов с металлической арматурой с помощью армировочных замазок или механическим путем. Подбор токоведущих штырей по току и фарфоровому изолятору.

Работа с паяльной лампой. Лужение и пайка.

Процесс армирования вводов с бакелитово-бумажной основой. Приготовление мастики и заливка вводов мастикой. Защита мастики от попадания влаги, пыли, грязи и металлических загрязнений. Герметизация швов фланцевых соединений лакокрасочными материалами.

Ознакомление с технологическим процессом нанесения лакокрасочных материалов; подготовка поверхности, грунтование, шпатлевание, окрашивание. Подготовка поверхности изделий к окраске. Удаление продуктов коррозии. Удаление старой краски химической обработкой поверхности при помощи специальных пастообразных смывок. Применение антикоров.

7. Выполнение обязанностей электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств

Взаимодействие электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств с вышестоящим персоналом, административно-техническим персоналом подстанции и предприятия электрических сетей.

Выполнение обязанностей электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств 3 разряда под руководством электрослесаря более высокой квалификации.

8. Пробная квалификационная работа

Выполнение пробной квалификационной работы из приведенного перечня видов работ.

Все работы выполняются учащимся самостоятельно под наблюдением мастера (инструктора) производственного обучения.

Виды работ:

1. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.
2. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения.
3. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение работ по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования.
4. Проверка перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение разборки, ремонта, сборки и испытание на герметичность вводов силовых, измерительных трансформаторов и выключателей.
5. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение работ по очистке и сушке

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 27

масла на технологических установках (дегазация, очистка масла цеолитами). Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей.

15. Итоговая аттестация

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

Проверка теоретических знаний проводится по билетам. Практическая квалификационная работа выполняется обучающимися самостоятельно.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 28

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	ОС Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF- файлов
Кабинет охраны труда	комбинированное, практическое, проверка знаний	проектор с экраном, ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет, маркерная доска; акустическая система; аптечка первой помощи, робот-тренажер «ГОША- 06», «Элтек-Электрик», манекен – имитатор по- страдавшего, тренажер- манекен «Искандер», ап- течка первой помощи, набор имитаторов ранений и поражений, ковшовые носилки, матрас иммоби- лизационный вакуумный, подручные материалы для оказания первой помощи; специальная одежда, специальная обувь, СИЗ органов дыхания, зрения; средства спасения и самоспасания людей с высоты, привязь страховочная; комплект плакатов и знаков безопасности; первичные средства пожаротушения.	ОС Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF- файлов

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 29

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
Компьютерный класс	практическое, самостоятельная работа, проверка знаний	компьютеры с выходом в Интернет, соединенные в локальную сеть	– обучающе- контролирующая программа «ОЛИМПОКС»; система дистанционного обучения MOODLE; – VR тренажер по охране труда
Учебный полигон	практическое	Оборудование: нормальная схема электрических соединений ПС 110/35/10 кВ «Северная»; КРУН-10 кВ ПС «Северная»; выключатели вакуумные типа ВВЭ-М-10-20; технологическая карта технического обслуживания вакуумного выключателя ВВЭ-М-10- 20; масляные выключатели ВМП-10, ВК-10; технологические карты ремонта масляных выключателей ВМП-10, ВК-10; пружинный и электромагнитный приводы ПП-67 и ПЭ-11; технологические карты ремонта пружинного привода ПП-67, электромагнитного привода ПЭ-11. Средства защиты: специальная одежда и специальная обувь; костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами, каска термостойкая с	-

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 30

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
		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; плакаты и знаки безопасности (переносные); лента сигнальная; аптечка для оказания первой помощи. Инструменты и приспособления ключи рожковые; ключи накидные; набор отверток; напильник; щупы измерительные; пассатижи; надфили разных размеров; светильник переносной (до 50 В); удлинитель; молоток слесарный стальной; монтерский нож; лупа (4-х кратная); маркер; линейка; штангенциркуль. Измерительные приборы: мегаомметр; указатель низкого напряжения УНН-0,4кВ; мультиметр; микроомметр; прибор контроля высоковольтных выключателей.	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2 стр. 31
----------------------------	--	---------------------------

5.2. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий проводится в режиме:

- online – с обучающимися, одновременно находящимися у автоматизированного рабочего места;
- offline – местонахождения и времени не является существенным, так как все взаимодействие организовывается в отложенном режиме.

Формы проведения занятий в онлайн режиме:

- вебинар – групповая online-лекция или семинар;
- online-консультация – индивидуальная и/или групповая консультация с использованием мессенджеров или иных сервисов для проведения видеоконференций;

Формы проведения занятий в offline режиме:

- видеолекция – лекция, записанная на носитель информации;
- самостоятельная работа обучающегося – изучение теоретического материала (лекций) и выполнение практических заданий по средствам модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды MOODLE (далее – СДО MOODLE);
- компьютерное тестирование.

Электронные информационные ресурсы:

- сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» <http://uc-energetik.ru/>;
- СДО MOODLE <https://disob.uc-energetik.ru>.

Техническая оснащенность:

- современный ПК (ноутбук) с выходом в Интернет;
- web-камера;
- динамики (наушники), микрофон;
- принтер, сканер / фотоаппарат.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- СДО MOODLE;
- обучающе-контролирующая система ОЛИМПОКС;
- VR тренажер по охране труда;
- online-сервис для проведения вебинаров;
- браузер;
- PowerPoint;
- программа для просмотра PDF-файлов.

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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 32

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

5.3.1. Вопросы и задания для промежуточного контроля

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. Что включает в себя обучение по охране труда?
7. Назовите виды инструктажей по охране труда. В каких случаях они проводятся?
8. Классификация вредных и (или) опасных производственных факторов. Примеры.
9. Что называется предельно допустимой концентрацией и предельно допустимым уровнем?
10. Классификация условий труда.
11. Назовите основные причины несчастных случаев на производстве.
12. Назовите несчастные случаи, которые подлежат расследованию или учёту.
13. Опишите алгоритм действий при расследовании несчастного случая на производстве.
14. Каковы сроки проведения расследования несчастного случая?
15. Что считается микроповреждением? Каковы основания для регистрации микроповреждения?
16. Опишите рекомендуемый порядок учета микроповреждений.
17. Что считается профессиональным заболеванием?
18. Классификация профессиональных заболеваний.
19. Назовите причины профессиональных заболеваний.
20. Назовите основные мероприятия по предотвращению возникновения профессиональных заболеваний.
21. Что называется медицинским осмотром, какова его цель?
22. Назовите виды медицинских осмотров?
23. Каков порядок прохождения работником периодического медицинского осмотра?
24. Какие установлены общие требования к организации безопасного рабочего места?
25. Перечислите требования к размещению машин, механизмов и оборудования на рабочем месте.
26. Что называется средством индивидуальной защиты (СИЗ)?
27. Что называется средством коллективной защиты?
28. Перечислите обязанности и права работника по применению СИЗ?
29. Перечислите обязанности и права работодателя по обеспечению работника СИЗ?
30. Перечислите основные требования к СИЗ электрослесаря по эксплуатации распределительных сетей.
31. Какие работы выполняются по наряду-допуску? Кто выписывает наряд-допуск?

Электробезопасность

1. Дайте определение следующим понятиям: электроустановка, действующая электроустановка, электробезопасность.
2. Назовите пороговые значения токов при прохождении их через тело человека.
3. Как называется персонал, выполняющий работу, при которой может возникнуть опасность поражения электрическим током?

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 33

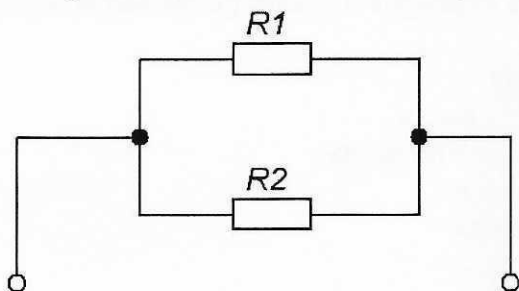
4. Какие группы по электробезопасности может иметь работник, относящийся к электротехническому персоналу?
5. Какие группы по электробезопасности может иметь работник, относящийся к неэлектротехническому персоналу?
6. Какие виды электроустановок выделяют в отношении мер безопасности в соответствии с правилами устройства электроустановок?
7. Какие виды работ в электроустановках выполняются с назначением ответственного руководителя работ?
8. Какие виды работ в электроустановках относятся к специальным?
9. Перечислите средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током?
10. Дайте определение основным и дополнительным электротехническим средствам.
11. Какие требования предъявляются к диэлектрическим перчаткам?
12. Что наносят на средства защиты от поражения электрическим током, не выдержавших испытания?
13. Перечислите основные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В.
14. Перечислите основные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В.
15. Перечислите дополнительные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В.
16. Перечислите дополнительные изолирующие средства для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В.
17. Перечислите токопроводящие средства защиты от поражения электрическим током.
18. В каких климатических условиях используются переносные защитные заземления?
19. Что называют прямым прикосновением? Назовите меры защиты от прямого прикосновения.
20. Что называют косвенным прикосновением? Назовите меры защиты от косвенного прикосновения.
21. Опишите порядок проведения необходимых отключений и (или) отсоединений в электроустановках перед началом проведения работ со снятием напряжения.
22. Раскройте понятия «Заземление», «Зануление».
23. Назовите последовательность действий при выполнении наброса на провода ВЛ 0,4 кВ.
24. Назовите последовательность действий при включении заземлений в распределительных устройствах.
25. Назовите последовательность действий для обеспечения безопасности при подготовке рабочего места для выполнения работ со снятием напряжения.
26. Опишите алгоритм действий при освобождении пострадавшего от действия электрического тока.
27. Для чего предназначены сигнализаторы наличия напряжения?
28. Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.
29. Назовите группы и виды плакатов и знаков безопасности.
30. Назовите основные требования, предъявляемые к вывешиванию плакатов и знаков безопасности.
31. Дайте определение понятию «наведенное напряжение».
32. Назовите требования правил по охране труда при работах под наведенным напряжением.
33. Назовите требования правил по охране труда при работе с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.
34. 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»):

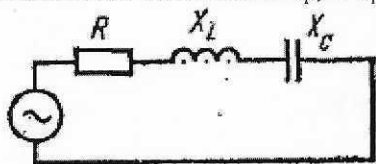
1. Проведение реанимационных действий.
2. Проведение мероприятий по остановке артериального кровотечения.
3. Оказание первой помощи пострадавшему при ожоге.
4. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении.
5. Оказание первой помощи при обмороке и коме.
6. Действия при переломе конечностей.
7. Действия при поражении электрическим током.

Электротехника

1. Два проводника сопротивлением $R_1 = 20$ Ом и $R_2 = 35$ Ом соединены параллельно. Определить эквивалентное сопротивление цепи.



2. Четыре проводника соединены последовательно. Их сопротивления равны соответственно $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом и $R_4 = 4$ Ом. Каждый проводник можно замкнуть накоротко. Определить эквивалентное сопротивление цепи, если а) замкнут проводник R_2 ; б) замкнутых проводников нет.
3. Два резистора $R_1 = 1$ кОм и $R_2 = 10$ Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 1,5 А. Определить падение напряжения на каждом сопротивлении и эквивалентное сопротивление цепи.
4. Участок цепи состоит из двух сопротивлений, соединённых последовательно $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 30$ Ом. Напряжение на участке цепи 100 В. Определить силу тока в цепи и напряжение на каждом резисторе.
5. Какую наибольшую мощность может иметь приемник энергии, присоединенный к линии при напряжении на ее конце: а) 110 В, б) 220 В, если медные провода имеют площадь поперечного сечения 35 мм² и наибольший допускаемый ток 170 А?
6. Конденсатор емкостью $C = 3,4$ мкФ и катушка с активным сопротивлением $R = 50$ Ом и индуктивностью $L = 29,8$ мГн подключены последовательно к генератору с напряжением $U = 200$ 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.



7. В сеть переменного тока частотой 50 Гц включены последовательно катушка с активным $R = 30$ Ом и индуктивным $X_L = 50$ Ом сопротивлениями и конденсатор с емкостью $C = 318$ мкФ. Напряжение на конденсаторе $U_C = 100$ В. Определить ток в цепи, напряжение на катушке и в сети, активную и реактивную мощности цепи. Построить векторную диаграмму.
8. 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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 35

9. Одинаковы ли последствия пробоя диэлектрика одного из двух конденсаторов в случае последовательного и параллельного их соединения?
10. В плоский конденсатор параллельно обкладкам вносится металлический лист, толщина которого составляет 20% расстояния между пластинами. Как изменится напряженность электрического поля?
11. 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.

Электрические измерения и испытания в электроустановках. Допуски и технические измерения»

1. Измерения напряжения в электрических цепях.
2. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока.
3. Назначение трансформаторов тока.
4. Назначение трансформаторов напряжения.
5. Порядок измерения токов в электрических цепях.
6. Измерение мощности нагрузки в электрических цепях.
7. Методы проведения испытаний оборудования.
8. Профилактические испытания оборудования.
9. Нормы испытаний и измерений оборудования.
10. Испытания повышенным напряжением.
11. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.
12. Объем проверок состояния подвешной и опорной изоляции распределительных устройств.
13. Проверка болтовых контактных соединений шин, контроль опрессованных контактных соединений.
14. Требования к испытаниям трансформаторного масла.
15. Сопряжение деталей.
16. Основные показатели измерительных средств.
17. Штангенциркуль, глубиномер – устройство и назначение.
18. Назначение микрометрического инструмента.
19. Назначение и настройка индикаторных приборов.
20. Конструкции шаблонов и калибров
21. Назначение и правила применения щупов пластинчатых и клиновых.

Электрооборудование распределительных устройств»

1. Назначение и классификация распределительных устройств.
2. Принципиальные схемы распределительных устройств.
3. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций.
4. Схемы собственных нужд электростанций и подстанций.
5. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ).
6. Открытые распределительные устройства (ОРУ).
7. Комплектные распределительные устройства (КРУ).
8. Проводники и изоляторы.
9. Типы изоляции.
10. Подвешная и опорная изоляции. Эксплуатация изоляции в условиях повышенной влажности или в условиях повышенного загрязнения атмосферы.
11. Шины и шинные устройства – назначение и принцип действия.
12. Конструктивное устройство силовых трансформаторов.
13. Режимы работы трансформаторов.
14. Классификация вводов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 36

15. Устройство масляного выключателя.
16. Назначение и конструкция высоковольтных вводов силовых трансформаторов.
17. Назначение и устройство дугогасительных камер выключателей.
18. Устройство приводов выключателей.
19. Особенности конструкций элегазовых и вакуумных выключателей.
20. Назначение разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, выключателей нагрузки.
21. Защита от коротких замыканий в установках напряжением до 1000 В, предохранители.
22. Защита от перенапряжений. Разрядники. Ограничители перенапряжений.

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных устройств»

1. Организация технического обслуживания электроустановок.
2. Задачи и ответственность электротехнического персонала.
3. Техническая документация. Технологические карты, проекты производства работ.
4. Техническое обслуживание выключателей.
5. Регулировка выключателей. Испытания выключателей.
6. Капитальный ремонт выключателей.
7. Ремонт опорно-стержневой изоляции.
8. Отбор проб масла для анализа на пробу.
9. Техническое обслуживание трансформаторов.
10. Периодичность осмотров. Планово-предупредительный ремонт.
11. Тепловизионный контроль.
12. Тепловой режим работы оборудования подстанции.
13. Аппаратные средства, оборудование, приборы, инструмент. Методы измерения.

5.3.2. Материалы для итоговой аттестации

А) Проверка теоретических знаний

Билет №1

1. Переменный ток. Период, частота и амплитуда переменного тока. Элементы и параметры цепей переменного тока. Уравнения тока и напряжения. Векторные диаграммы.
2. Масляные выключатели – назначение, технические данные, устройство и принцип работы.
3. Основные понятия о сопряжении деталей. Точность изготовления деталей. Действительные и предельные размеры сопряжения. Методы и способы измерения.
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. Физический смысл электродвижущей силы. Определение ЭДС, единицы измерения. Напряжение, единицы измерения.
2. Вакуумные выключатели напряжением 10 кВ - назначение, технические данные, устройство и принцип работы.
3. Объем проверок состояния подвесной и опорной изоляции распределительных устройств. Требования к испытанию трансформаторного масла.
4. СИЗ от поражения электрическим током.
5. Классификация электрозащитных средств.
6. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 37

7. Основные причины возникновения пожаров на объектах электросетевого комплекса и мероприятия по их предупреждению.

Билет 3

1. Перенапряжение в электрической сети, физический смысл данного явления.
2. Элегазовые выключатели - назначение, технические данные, устройство и принцип работы.
3. Организация рабочего места при проведении ремонтных работ в распределительных устройствах.
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. Распределительные устройства, их назначение. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам. Компоновка оборудования распределительных устройств.
3. Классификация и объем ремонтных работ выключателей высокого напряжения.
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. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Законы Кирхгофа.
2. Назначение, устройство, принцип действия приводов выключателей высокого напряжения.
3. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Измерительная аппаратура.
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.

Билет 6

1. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью. Ток в цепи. Активная мощность. Реактивная мощность индуктивности и емкости. Реактивная мощность цепи.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 38

2. Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты.
3. Характерные неисправности приводов и способы их устранения.
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. Тушение пожаров в ЗРУ, КРУ, КРУЭ.

Билет 7

1. Последовательное и параллельное соединение проводников. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Смешанное соединение проводников.
2. Защита от коротких замыканий в установках напряжением до 1000 В.
3. Регулировка приводов выключателей высокого напряжения.
4. Требования охраны труда при движении транспортных средств по ледовым дорогам и переправам через водоемы.
5. Требования охраны 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. Виды огнетушителей, применяемых для тушения пожара в электроустановках до 1000 В, находящихся под напряжением.

Билет 8

1. Короткое замыкание, причины его возникновения. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий.
2. Устройство дугогасительной камеры и контактной системы выключателей высокого напряжения.
3. Техническое обслуживание выключателей. Текущий и капитальный ремонт выключателей.
4. Медицинские осмотры.
5. Требования охраны труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках свыше 1000 В. Создание видимых разрывов.
6. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока на воздушных линиях различных классов напряжения. Обеспечение собственной безопасности.
7. Понятие о горении и распространении пламени. Вспышка, воспламенение, самовозгорание. Опасные факторы пожаров. Вторичные опасные факторы пожара. Признаки начинающегося пожара.

Билет 9

1. Однофазный переменный ток. Период, частота, амплитуда переменного тока. Угловая частота и фаза переменного тока.
2. Основные технические данные масляных баковых выключателей напряжением 35 кВ.
3. Неисправности и повреждения изоляторов. Разрушение изоляторов. Повреждения оборудования в результате действия оперативного персонала, возможные последствия.
4. Требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 39

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 №10

1. Трёхфазные цепи переменного тока: определение, виды, применение.
2. Системы охлаждения силовых трансформаторов, их назначение, виды.
3. Проверка контактных соединений шин, ремонт сборных шин.
4. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями.
5. Требования охраны 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. Устройство плавких предохранителей и их ремонт.
3. Неисправности и повреждения трансформаторов. Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения.
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.

Билет №12

1. Электрическая дуга, причины ее возникновения. Действие электрической дуги и способы ее гашения. Гашение электрической дуги в коммутационных аппаратах.
2. Устройство разъединителей. Ремонт разъединителей и их приводов.
3. Ремонт механических блокировок распределительных устройств.
4. Грузоподъемные механизмы. Меры безопасности при выполнении строповки отдельных узлов и деталей. Знаковая сигнализация.
5. Охрана 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. Типы изоляции. Вводы и проходные изоляторы. Подвесная и опорная изоляции. Чистка и обработка изоляции.
3. Измерительный и контрольный инструмент. Таблица допусков и посадок, качества, шероховатость, предельные отклонения.
4. Стропы. Основные элементы конструкции строп. Типы строп. Маркировка строп. Требования к стропам.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 40

5. Особенности заземления воздушных линий с изолированными ВЛИ-0,4 кВ и самонесущими проводами ВЛЗ 6-10 кВ.
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. Устройство электромагнитной блокировки, неисправности блокировки и ее ремонт.
3. Микрометрические инструменты. Устройство, назначение и правила пользования. Пределы измерения.
4. Способы обвязки элементов отдельных узлов и деталей. Зацепка груза на крюк.
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 и устройство основных частей силового трансформатора.
3. Индикаторные приборы: нутрометр, скобы, глубиномеры. Их устройство, назначение, настройка и правила пользования.
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. Неисправности и повреждения выключателей. Порядок осмотра выключателя и привода. Порядок проверки взаимодействия механизмов привода и выключателя.
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. Тушение пожаров в трансформаторах.

Б) Практическая квалификационная работа

Темы практических квалификационных работ для итоговой аттестации

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 41

1. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.
2. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения.
3. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение работ по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования.
4. Проверка перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение разборки, ремонта и сборки и испытание на герметичность вводов силовых, измерительных трансформаторов и выключателей.
5. Проверка перед началом работы по наряду-допуску или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Выполнение работ по очистке и сушке масла на технологических установках (дегазация, очистка масла цеолитами). Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)		Редакция 2
			стр. 42

5.3.3. Контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации

Результаты освоения (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Кол-во баллов	Тип задания	Формы и методы оценки
ПК 1. Производство вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций напряжением до 35 кВ	Обучающийся демонстрирует выполнение вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций напряжением до 35 кВ	Правильный и обоснованный выбор инструмента в соответствии с заданием.	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности обучающегося
		Правильность действий при выполнении задания	2		
	Соблюдение требований охраны труда	Выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда	2		
ПК 2. Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций напряжением до 35 кВ	Обучающийся демонстрирует выполнение работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций напряжением до 35 кВ	Качество выполнения работ в соответствии с заданием	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности обучающегося
	Соблюдение требований охраны труда	Выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда	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» - 5-6 баллов;

«Неудовлетворительно» - менее 5 баллов.



5.3.4. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070);
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н);
5. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н);
6. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утв. Приказом Минтруда России от 28.10.2020 N 753н);
7. Правила по охране труда на автомобильном транспорте (утв. Приказом Минтруда России от 09.12.2020 N 871н);
8. Правила по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 №782н);
9. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (утв. Приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461);
10. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации, (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 22.09.2020 №796);
11. Правила устройства электроустановок (издание седьмое) и действующие разделы и главы шестого издания;
12. Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики (утв. Приказом Минэнерго России от 25.10.2017 N 1013);

Инструкции, руководящие документы, стандарты организации

1. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. В.Г. Бубнов, Н.В. Бубнова;
2. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
3. Инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, установленного на ПС;
4. РД 34.20.506. Типовая инструкция по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ;
5. РД 34.46.501. Инструкция по эксплуатации трансформаторов;
6. РД 34.43.105-89 «Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел»;
7. СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытания электрооборудования (утв. Распоряжением ПАО «Россети» от 26.05.2017 № 280р);
8. СТО 01-00. Б7.01-2021. Издание 1. Организация работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов электрических сетей;
9. СТО 34.01-27.1-001-2014. ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования. Стандарт организации ПАО «Россети» (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 15.01.2015 № 6р);
10. СТО 34.01-27.3-001-2014. ВППБ 28-14. Установки противопожарной защиты. Общие технические требования. Стандарт организации ПАО «Россети» (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 15.01.2015 № 6р);
11. СТО 34.01-30.1-001-2016. Порядок применения электрозащитных средств в

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 44

электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям. Стандарт организации ПАО «Россети» (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 11.08.2016 № 336р);

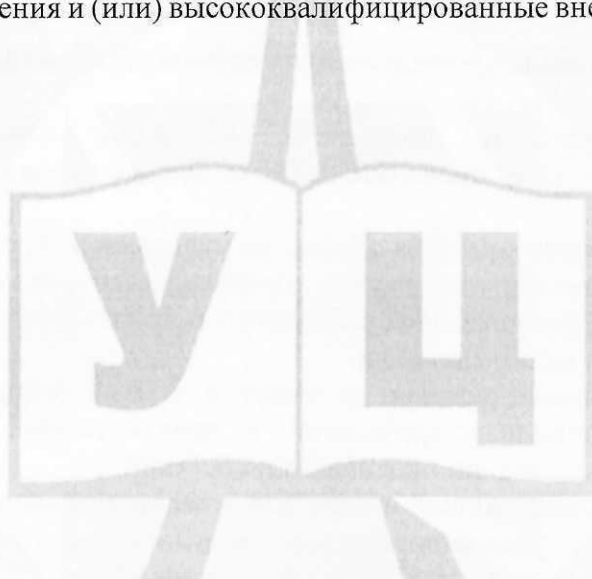
12. Технологические карты.

Учебная литература

1. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ (в 16 томах) под ред. Дрозда В.В.;
2. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций/ Васильев А.А., Кричнов И.П., Наяшкова Е.Ф.; под ред. Васильева А.А. М., 1990;
3. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. «Электрооборудование электрических станций и подстанций», Москва, 2013.

5.4. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик», имеющий соответствующее образование, опыт реализации программ профессионального обучения и (или) высококвалифицированные внештатные специалисты по профилю обучения.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (УК 3)	Редакция 2
		стр. 45

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^х-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.