



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

СОГЛАСОВАНО

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

А.Н. Смирнов

« 13 » 11 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

М.В. Свистунов

« 19 » 11 20__ г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ
**ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ
БРИГАДЫ**

(обслуживание распределительных сетей)

(ПС 20.041; уровень квалификации – 3, разряд - 3)

г. Вологда
2025 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 2



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол №7 от 10.11.2025

Составители программы:

Старший преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» А.А. Мошков;

Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» А.А. Никитин;

Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» Е.С. Савина;

Старший методист ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» М.Н. Покровская.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	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	5
1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	6
1.6. Особенности реализации программы	6
2. Календарный учебный график	7
3. Учебный план	8
4. Рабочие программы.....	11
5. Организационно-педагогические условия реализации программы	26
5.1 Материально-технические условия	26
5.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды	29
5.3 Методическое обеспечение	30
5.3.1 Учебно-методические материалы для проведения промежуточной аттестации	30
5.3.2 Учебно-методические материалы и контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации.....	34
5.3.3. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы	41
5.4. Кадровые условия	42
6. Оценка качества освоения программы.....	43



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 4

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности – оперативно-технологическое управление в электрических сетях (оперативный персонал).

Цель вида профессиональной деятельности – оперативно-технологическое управление электросетевым комплексом в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации с учетом обеспечения надежности электроснабжения, минимизации потерь и качества электроэнергии.

Программа обеспечивает достижение **третьего уровня квалификации (разряд – 3)** в соответствии с профессиональным стандартом 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях».

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

ПК1. Выполнение работ по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства под руководством работника более высокой квалификации (А/01.3);

ПК2. Производство оперативных переключений в электроустановке под руководством работника более высокой квалификации (А/02.3).

1.3. Планируемые результаты обучения

После изучения программы слушатель должен знать:

Наименование	Код ПК
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	ПК1, ПК2
Правила устройства электроустановок	ПК1, ПК2
Назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки	ПК1, ПК2
Основы электротехники	ПК1, ПК2
Основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	ПК1, ПК2
Положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	ПК1, ПК2
Положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации	ПК1, ПК2
Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров	ПК1, ПК2
Инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках	ПК1, ПК2
Документация по оперативному обслуживанию сетей	ПК1, ПК2
Схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства	ПК1, ПК2
Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования	ПК1, ПК2

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 5

Назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики, находящихся в технологическом ведении и управлении	ПК1, ПК2
Схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА	ПК1, ПК2
Расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте	ПК1, ПК2
Инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте	ПК1, ПК2
Места установки устройств телемеханики	ПК1, ПК2
Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	ПК1, ПК2
Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции	ПК1, ПК2
Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	ПК1, ПК2
Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики	ПК1, ПК2
Правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала	ПК1

должен уметь:

Наименование	Код профессиональной компетенции (ПК)
Применять инструменты, специальные приспособления, оборудование для оперативного обслуживания электроустановки	ПК1, ПК2
Применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током	ПК1, ПК2
Оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока	ПК1, ПК2
Применять средства пожаротушения	ПК1, ПК2

1.4. Документы, на основании которых разработана программа

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 №534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 №438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Профессиональный стандарт 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» (утв. Приказом Минтруда России от 14.05.2019 №327н);
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДП-1/05вн);
- Устав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальные нормативные акты ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 6

1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к уровню образования, ранее не имевшие профессии рабочего.

1.6. Особенности реализации программы

Программа предназначена для обучения электромонтеров оперативно-выездной бригады по обслуживанию распределительных сетей (напряжение 0,4-10 кВ).

Нормативный срок освоения программы – 360 часов, из них 196 часов составляет производственное обучение.

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



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 7

2. Календарный учебный график

основной программы профессионального обучения подготовки рабочих
«Электромонтер оперативно-выездной бригады (обслуживание распределительных сетей)»
(УК – 3, разряд – 3)

Нормативный срок освоения программы 360 часов: 156 академических часов теоретическое обучение и практические занятия, 196 часов – производственное обучение, 8 часов – итоговая аттестация. Продолжительность обучения 9 недель (45 рабочих дней).

Продолжительность одного аудиторного учебного занятия – 2 академических часа (90 минут).

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

№	Наименование темы	Трудоемкость (академ. час)			
		Всего	1 месяц	2 месяц	3 месяц
1.	Охрана труда	32	32		
2.	Пожарная безопасность	8	8		
3.	Основы электротехники	24	24		
4.	Передача и распределение электроэнергии	8	8		
5.	Чтение чертежей и схем	4	4		
6.	Организация электропроизводства	4	4		
7.	Воздушные линии электропередачи	16	16		
8.	Распределительные устройства	24	24		
9.	Схемы распределительных сетей, ТП 6-10/0,4кВ	4	4		
10.	Релейная защита распределительных сетей	12	12		
11.	Оперативные переключения в электрических сетях	20	20		
12.	Производственное обучение	196		160	36
13.	Итоговая аттестация	8	4		4
	Всего	360	160	160	40

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 8

3. Учебный план

основной программы профессионального обучения подготовки рабочих
«Электромонтер оперативно-выездной бригады (обслуживание распределительных сетей)»
(УК – 3, разряд – 3)

№	Наименование темы	Трудоемкость (академ. час.)				Производствен- ное обучение	Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	в Учебном центре				
			Лекции	Практич. занятия	Итоговая аттестация		
1	Охрана труда	32	22	10			Зачет
1.1	Общие вопросы охраны труда	2	2				
1.2	Правила по охране труда	6	6				
1.3	Электробезопасность	12	10	2			
1.4	Правила оказания первой помощи пострадавшему	8	4	4			
1.5	Использование (применение) средств индивидуальной защиты	4	2	2			
2	Пожарная безопасность	8	4	4			Зачет
3	Основы электротехники	24	24				Зачет
3.1	Электрическая цепь постоянного тока	4	4				
3.2	Электромагнетизм и электромагнитная индукция	4	4				
3.3	Переменный электрический ток	4	4				
3.4	Короткие замыкания, токи коротких замыканий	4	4				
3.5	Перенапряжения в электрических сетях	6	6				
4	Передача и распределение электроэнергии	8	8				
4.1	Основы построения электрических сетей	4	4				
4.2	Режим работы нейтрали электрических сетей	4	4				
5	Чтение чертежей и схем	4	4				
6	Организация электропроизводства	4	4				

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 9

№	Наименование темы	Трудоемкость (академ. час.)				Производствен- ное обучение	Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	в Учебном центре				
			Лекции	Практич. занятия	Итоговая аттестация		
7	Воздушные линии электропередачи	16	10	6			Зачет
7.1	Устройство воздушных линий электропередачи	4	4				
7.2	Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий	12	6	6			
8	Распределительные устройства	24	16	8			Зачет
8.1	Электрооборудование распределительных устройств	2	2				
8.2	Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	2	2				
8.3	Распределительные устройства напряжением до 1000 В	2	2				
8.4	Распределительные пункты 6-10 кВ	2	2				
8.5	Распределительные устройства трансформаторных подстанций	8	4	4			
8.6	Техническое обслуживание электрооборудования ТП и РП 6-10/0,4кВ	8	4	4			
9	Схемы распределительных сетей, ТП 6-10/0,4кВ	4	4				
10	Релейная защита распределительных сетей	12	11	1			
11	Оперативные переключения в электрических сетях	20	12	8			Зачет
11.1	Организация оперативных переключений в электрических сетях	4	4				

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 10

№	Наименование темы	Трудоемкость (академ. час.)				Производствен- ное обучение	Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	в Учебном центре				
			Лекции	Практич. занятия	Итоговая аттестация		
11.2	Производство переключений в электроустановках	8	4	4			
11.3	Порядок ведения оперативной и технической документации персоналом	4	2	2			
11.4	Использование персоналом ОВБ средств связи при обслуживании электрических сетей	4	2	2			
12	Производственное обучение	196				196	
13	Итоговая аттестация	8			4	4	Экзамен
	Всего	360	119	37	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 ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 11

4. Рабочие программы

Тема 1. Охрана труда

1.1. Общие вопросы охраны труда

Трудовой кодекс Российской Федерации. Общие положения об охране труда.

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

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

Основные понятия и определения в области охраны труда.

Обязанности и права работодателя и работника в области охраны труда.

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

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

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

Микроповреждения. Рекомендуемый порядок учета микроповреждений.

Медицинские осмотры. Профессиональные заболевания.

Специальная оценка условий труда на рабочих местах. Оценка рисков.

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

Ключевые правила культуры безопасности. Концепция «Vision Zero».

1.2. Правила по охране труда

Инструкция по охране труда для электромонтера оперативно-выездной бригады.

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.

1.3. Электробезопасность

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 12

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.

Электрозашитные средства. Классификация средств защиты от поражения электрическим током. Типы, виды средств защиты, условия применения в электроустановках. Требования к хранению, перевозке, учету, проверке и испытаниям электрозашитных средств. Порядок проверки электрозашитных 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 в распределительных устройствах (РУ). Требования к заземлению электроустановок. Включение заземляющих ножей, установки переносного заземления (ПЗ) в РУ.

Охрана труда при установке заземлений на ВЛ. Особенности заземлений линий до 1000 В. 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.
Организация работ в электроустановке с оформлением наряда-допуска и назначением ответственных лиц	2

1.4. Правила оказания первой помощи пострадавшему

Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 13

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

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

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

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

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа 1 Отработка комплекса СЛР	2
Практическая работа 2 Отработка приемов временной остановки кровотечения	1
Практическая работа 3 Отработка приемов освобождения пострадавшего от действия электрического тока	1

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

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

СИЗ от термических рисков, порядок ношения.

СИЗ от общих производственных загрязнений и рисков.

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

Правила использования специальной одежды ОПЗ и обуви.

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

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

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

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

Перечень практических занятий

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 14

Тема 2. Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе. Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Инструктажи по пожарной безопасности на рабочем месте.

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва. Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение внесения горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Системы пожарной защиты. Пожарная сигнализация. Автоматические и полуавтоматические устройства обнаружения пожара, контроль их состояния.

Средства и методы тушения пожара. Пожарный кран. Типы и назначения различных видов огнетушителей. Классификация огнетушителей и огнетушащего вещества. Основные параметры огнетушителей. Размещение огнетушителей. Порядок приведения в действие огнетушителей. Объем и периодичность проведения технического обслуживания огнетушителей. Документация на огнетушители. Меры безопасности при использовании и техническом обслуживании огнетушителей.

Порядок сообщения и вызова на объект пожарной части для тушения пожара. Ликвидация персоналом загорания имеющимися средствами пожаротушения.

Эвакуация людей и материальных ценностей при возникновении пожара, план эвакуации при пожаре на объекте. План пожаротушения на объекте.

Обязанность и ответственность персонала предприятия в области пожарной безопасности.

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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 15

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).

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

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

Грозовые перенапряжения. Виды воздействия молнии на изоляцию воздушных линий. Разряд молнии в фазный провод. Разряд молнии в опору воздушных линий без троса. Разряд молнии в трос воздушных линий. Разряд молнии рядом с воздушной линией. Грозозащита воздушных линий 0,4-10 кВ. Наружный осмотр и определение правильного монтажа устройств грозозащиты.

Тема 4. Передача и распределение электроэнергии

4.1. Основы построения электрических сетей

Главные схемы подстанций. Схемы собственных нужд. Краткие сведения о схемах распределительных устройств. Типовые схемы электроустановок. Схемы распределительных устройств участка обслуживаемой сети.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 16

Средства, препятствующие производству ошибочных действий оперативного персонала. Системы блокировок, применяемые в распределительных устройствах. Механическая блокировка непосредственного действия. Электромагнитная и механическая замковая (электромагнитная) блокировки. Аппаратура и схемы блокировки, применяемые на обслуживаемом участке сети.

4.2 Режим работы нейтрали электрических сетей

Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1000 В в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1000 В в сетях с изолированной нейтралью. Нейтраль, заземленная через дугогасящий реактор. Схемы включения дугогасящих катушек. Заземление в электроустановках: назначение, основные определения, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к стационарным заземляющим устройствам. Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий. Замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью.

Тема 5. Чтение чертежей и схем

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. Организация электропроизводства

Электроэнергетика в Российской Федерации. Использование электрической энергии в промышленности, на транспорте, в средствах связи и в быту. Федеральный закон об электроэнергетике. Основные понятия закона.

Организационная структура электроэнергетики. Единый технологический процесс в электроэнергетике. Энергетическая система. Производство электроэнергии. Типы электростанций. Передача и распределение электроэнергии. Классификация и требования к электрическим сетям. Потребители электроэнергии. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.

Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Системный оператор, региональное диспетчерское управление (РДУ), центр управления сетями (ЦУС). Оперативно-диспетчерские службы производственных отделений и оперативно-диспетчерские группы в районах электрических сетей. Основные принципы и функции субъектов оперативно-диспетчерского управления,

Электрические сети: линии электропередачи и подстанции, их назначение.

Основные сведения об устройстве линий электропередачи. Трассы линий электропередачи. Номинальные напряжения линий электропередачи, принятые в России.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 17

Электрические подстанции 35 кВ и выше, трансформаторные подстанции (ТП) 6-10/0,4 кВ, распределительные пункты (РП) 6-10 кВ. Типы подстанций, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, их разделение по назначению.

Прием и распределение электрической энергии через оборудование распределительных сетей. График нагрузок. Режимы работы распределительных сетей. Регулирование напряжения в сетях.

Тема 7. Воздушные линии электропередачи

7.1. Устройство воздушных линий

Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ

Назначение. Классификация воздушных ЛЭП. Требования к наличию постоянных обозначений и знаков безопасности на опорах ВЛ 0,4-10кВ.

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

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

Материал и конструкция проводов

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

Изоляторы

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

Опоры

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

Типовые проекты опор ВЛ 0,4-10кВ.

Линейная арматура

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

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

Типы зажимов для на ВЛ 6-10кВ.

Типы магистральных и ответвительных зажимов ВЛИ-0,4кВ. Зажимы для установки ПЗ на изолированные провода ВЛЗ 6-10кВ и ВЛИ-0,4кВ.

Силовые кабели

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

Защита от перенапряжения, заземление

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

Заземляющие устройства опор ВЛ 6-10кВ.

Выполнение повторных заземлений нулевого провода на ВЛ до 1000В.

Охрана линий электропередачи

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 18

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

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

7.2. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий

Сроки, виды проведения плановых осмотров воздушных линий. Внеочередные, послеаварийные, инженерно-технические обходы линий, их назначение.

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

Проверка состояния железобетонных опор и пасынков. Сроки проверки.

Проверка отклонений опор вдоль и поперек оси линий. Эксплуатационные и аварийные отклонения опор ВЛ 0,4-10кВ. Сроки устранения дефектов.

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

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

Типы и технические характеристики секционирующих коммутационных аппаратов, установленных на опорах ВЛ, линейных разъединителя 6-10кВ и автоматические секционирующие пункты – реклоузеры 6-10кВ.

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

Инструменты, приспособления, приборы и методы проведения проверок и измерений технического состояния воздушных линий 0,4-10кВ.

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

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

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

Перечень практических занятий

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 19

Тема 8. Распределительные устройства

8.1. Электрооборудование распределительных устройств

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

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

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

Разрядники вентильные. Назначение, устройство, принцип работы.

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

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

Приводы коммутационных аппаратов.

Заземляющие устройства. Назначение заземления электроустановок. Рабочее и защитное заземление. Заземлители и заземляющие проводники - естественные и искусственные. Удельное сопротивление грунта. Сопротивление контура заземления, измерение. Порядок присоединения заземляемых частей электрооборудования к заземляющему контуру.

Источники оперативного тока на подстанции, их виды и назначение.

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

8.2. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В

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

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

8.3. Распределительные устройства напряжением до 1000 В

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

8.4. Распределительные пункты 6 - 10 кВ

Назначение. Оборудование. Схемы коммутации распределительных пунктов.

8.5. Распределительные устройства трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ

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

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

Технические характеристики трансформаторов, установленных в распределительных сетях. Длительно допустимые и аварийные перегрузки трансформаторов. Регулирование напряжения на трансформаторах: устройства ПБВ. Схемы и группы соединений обмоток

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 20

трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Трансформаторное масло и его эксплуатация.

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

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

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

Характерные неисправности и повреждения электрооборудования

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

Ремонт и техническое обслуживание

Осмотры оборудования, их назначение. Графики осмотров: внеочередные, послеаварийные.

Виды планово-предупредительных ремонтов: капитальный и текущий, сроки проведения ремонтов для основных видов оборудования. Внеплановый ремонт.

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

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

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

Профилактические испытания трансформаторов, измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции.

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

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

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

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

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

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 КИТ 3Д «Проведение осмотра ЗТП-10 кВ»	2
Практическая работа №2 КИТ 3Д «Трансформаторные подстанции. КТП открытого типа»	2
Практическая работа №3 Замена вводного рубильника 0.4 кВ на КТП	4

Тема 9. Схемы распределительных сетей

Требования к схемам распределительных сетей

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

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 21

Основные сведения о схемах электрических сетей

Электрические сети с заземленной нейтралью трансформаторов, изолированной нейтралью.

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

Схемы электрических соединений трансформаторных и распределительных пунктов

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

Тема 10. Релейная защита распределительных сетей

Характеристики и режимы работы электрических сетей. Назначение РЗА

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

Классификации ЭС. Работа ЭС с изолированной и заземленной нейтралью.

Инструкция по режиму заземления нейтралей.

Режимы работы ЭС. Характеристика повреждений ЭС.

Основные требования и принципы реализации РЗ распределительных сетей

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

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

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

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

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

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

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

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

Защиты основные, резервные защиты, УРОВ, автоматики.

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

Классификация аварийных отключений

Перечень практических занятий

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
--	--------------------

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 22

Практический пример аварийной осциллограммы. Заключение по аварийному отключению	1
--	---

Тема 11. Оперативные переключения в электроустановках

11.1. Организация оперативных переключений в электрических сетях

Персонал, осуществляющий переключения в электроустановках. Обязанности и ответственность персонала, производящего переключения в электроустановках. Требования к уровню знаний и умений оперативного и оперативно-ремонтного персонала. Подготовка по новой должности. Допуск к самостоятельной работе.

Переключения в электроустановках, проходящие с участием контролирующего лица и единолично.

Лица, допущенные к производству переключений в электроустановках разного класса напряжения.

Оперативное состояние оборудования.

Основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров. Инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках.

Перечень сложных переключений.

Программы и бланки переключений. Требования к содержанию программы переключений. Требования к содержанию бланка переключений. Типовые программы и типовые бланки переключений, требования к ним. Порядок выдачи и хранения бланков переключений.

Общие требования к порядку переключений в электроустановках.

Организация рабочего места. Оснащение инвентарем и защитными средствами. Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования.

Распоряжение на производство оперативных переключений.

11.2. Производство оперативных переключений в электроустановке

Подготовительные мероприятия, предшествующие оперативным переключениям на электроустановках

Ознакомление с заявками, оперативной схемой (мнемосхемой), типовым бланком переключений.

Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи.

Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки. Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений.

Меры безопасности при производстве оперативных переключений. Меры безопасности при производстве сложных переключений.

Производство оперативных переключений в электроустановках.

Переключения по программам переключений. Производство переключений по бланкам переключений.

Переключения в электроустановках с простой и наглядной схемой.

Переключения в схемах релейной защиты и автоматики.

Переключения при ликвидации технологических нарушений.

Выполнение переключений. Проведение операций с выключателями, разъединителями, отделителями и выключателями нагрузки. Снятие оперативного тока с приводов коммутационных аппаратов. Проверка положений коммутационных аппаратов. Оперативная блокировка, предотвращающая выполнение ошибочных операций с коммутационными аппаратами. Операции с коммутационными аппаратами присоединений линий, трансформаторов

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 23

(автотрансформаторов), синхронных компенсаторов и генераторов. Операции при переводе присоединений с одной системы шин на другую.

Последовательность основных операций при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу. Последовательность основных операций с коммутационными аппаратами линий электропередачи, трансформаторов, синхронных компенсаторов и генераторов. Последовательность операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок, переключающих устройств РЗА с целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния. Последовательность операций при включении и отключении линий электропередачи. Выполнение проверочных операций в соответствии с бланком переключений.

Ведение оперативной схемы и схемы-макета электрических соединений.

Предотвращение развития и ликвидация аварий

Ликвидация аварийных ситуаций, связанных с отысканием места повреждения, в том числе с отысканием однофазного замыкания на землю, а также при неисправностях на щите постоянного и переменного тока и в схемах собственных нужд.

Особенности ликвидации аварий при отказе средств связи и в чрезвычайных ситуациях.

11.3. Порядок ведения оперативной и технической документации персоналом

Оперативная и техническая документация на рабочем месте персонала ОВБ, требования к ней. Перечень оперативно-технической документации, составленный на основании Правил технической эксплуатации. Укомплектованность рабочего места персонала ОВБ оперативно-технической документацией в соответствии с Перечнем оперативно-технической документации.

Ведение оперативно-технической документации.

Хранение оперативно-технической документации.

11.4. Использование персоналом ОВБ средств связи при обслуживании электрических сетей

Правила ведения оперативных переговоров и использование средств связи при переключениях в электроустановках. Порядок передачи оперативной информации при авариях, чрезвычайных ситуациях и несчастных случаях.

Перечень практических работ

Наименование практического занятия, работы	Трудоемкость, час.
Практическая работа №1 Тренировка по оперативным переключениям с использованием компьютерного тренажера МОДУС	4
Практическая работа №2 По выбору – вывод в ремонт выключателя 10 кВ в КРУН – 10 кВ; – вывод в ремонт выключателя 35 кВ в ОРУ – 35 кВ; – вывод в ремонт выключателя 110 кВ на ОРУ – 110 кВ; – вывод в ремонт силового трансформатора 35/10 кВ; – вывод в ремонт силового трансформатора 110/10 кВ	2
Практическая работа №3 Вывод в ремонт тележки с ВВ-10 кВ в КРУН-10 кВ ячейка № 4	2

12. Производственное обучение

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

План и программа производственного обучения

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 24

№	Тема	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности	4
2	Изучение должностных и производственных инструкций, технической документации по обслуживанию электрооборудования	12
3	Организация рабочего места	4
4	Производство вспомогательных и подготовительных работ на закрепленном оборудовании распределительных сетей	40
5	Комплексное техническое обслуживание электрооборудования распределительных сетей	76
6	Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера оперативно-выездной бригады под руководством работника более высокой квалификации	44
7	Практическая квалификационная работа	16
	ИТОГО	196

1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, электробезопасности

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

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

Изучение производственных инструкций, правил. Изучение исполнительных рабочих чертежей, схем. Изучение правил, инструкций, директивных материалов, относящихся к обслуживаемому оборудованию. Ознакомление с оперативно-технической документацией и правилами ее ведения.

3. Организация рабочего места

Рабочее место. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Поддержание приспособлений и инструмента на своем рабочем месте в соответствии с требованиями охраны труда и в состоянии, обеспечивающем их безопасную эксплуатацию.

4. Производство вспомогательных и подготовительных работ на закрепленном оборудовании распределительных сетей

5. Комплексное техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных сетей

Получение разрешения вышестоящего оперативного персонала на производство работ на закрепленном оборудовании в соответствии с требованиями наряда, распоряжения.

Изучение рабочих чертежей и схем устройств, относящихся к обслуживаемому оборудованию; рабочих схем электроустановок собственных нужд подстанций, ТП и РП, а также средств связи с вышестоящим оперативным персоналом.

Ознакомление с паспортами электрооборудования и правилами по их оформлению.

Изучение оперативной документации. Приобретение навыков в работе с оперативной документацией.

Порядок организации работы оперативно-выездной бригады. Организация оперативных переключений. Порядок и последовательность переключений. Производство оперативных переключений в электроустановке.

Ведение оперативной и технической документации ОВБ.

Выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования

6. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера ОВБ под руководством работника более высокой квалификации

7. Практическая квалификационная работа

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 25

Выполнение практической квалификационной работы из приведенного перечня видов работ.

Виды работ:

1. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Проведение мониторинга состояния оборудования распределительных сетей.
2. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Проверка положений коммутационных аппаратов. Оперативная блокировка, предотвращающая выполнение ошибочных операций с коммутационными аппаратами.
3. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Последовательность операций при выводе в ремонт силового трансформатора.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 26

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; средства индивидуальной защиты.	операционная система; браузер; программа для создания слайд-шоу, графических и мультимедийных презентаций; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов;
Кабинет охраны труда	комбинированное	проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; маркерная доска; акустическая система; VR-очки; планшет; аптечка первой помощи; робот-тренажер; манекен «набор имитаторов ранений и поражений»; ковшовые носилки; матрас иммобилизационный вакуумный; подручные материалы для оказания первой помощи; специальная одежда; специальная обувь; СИЗ органов дыхания, зрения; средства спасения и самоспасания людей с высоты; привязь страховочная; комплект плакатов и знаков безопасности; первичные средства пожаротушения.	операционная система; браузер; программа для создания слайд-шоу, графических и мультимедийных презентаций; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности (VR-тренажер).
Лаборатория по релейной защите и автоматике	комбинированное, практическое	устройства для ОМП на воздушных ЛЭП: ИМФ-3Р, ИМФ-3С, Сириус-2ОМП; специализированные регистраторы аварийных событий (РАС): «Парма РП4.0б». РАС, встроенные в цифровые устройства РЗА	специализированное ПО; операционная система; браузер; программа для создания слайд-шоу, графических и мультимедийных презентаций; проигрыватель видео файлов; программа для просмотра PDF-файлов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 27

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
1	2	3	4
		<p>(ЦРЗА) фирм ЭКРА и РАДИУС Автоматика;</p> <p>приборы, используемые для контроля за состоянием и нагрузкой ЛЭП в РЭС: амперметры, ваттметры, варметры;</p> <p>проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система.</p>	
Учебно-тренировочный полигон	практическое	<p>Оборудование:</p> <p>силовой трансформатор 110/10 кВ, силовой трансформатор 35/10 кВ, трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ, элегазовый выключатель 110 кВ с пружинным приводом, разъединители 110 кВ с ручными приводами, трансформаторы напряжения 110 кВ, трансформаторы тока 110 кВ, разрядники 110 кВ, высокочастотный заградитель с конденсатором связи 110 кВ, силовой трансформатор 35/10 кВ, элегазовый выключатель 35 кВ с электромагнитным приводом, разъединитель 35 кВ с ручным приводом, трансформаторы напряжения 35 кВ, трансформаторы тока 35 кВ, разрядники 35 кВ, масляные выключатели 110 кВ и 35 кВ с пружинными приводами, тр-ры собственных нужд 10/0,4 кВ, комплектное распределительное устройство КРУН-10 кВ двухсекционное с ячейками типа К-59 с вакуумными выключателями 10 кВ, общеподстанционный пункт управления ОПУ.</p> <p>Средства защиты:</p> <p>указатели напряжения на соответствующие классы напряжений, штанги изолирующие оперативные на соответствующие классы</p>	нет

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 28

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
1	2	3	4
		<p>напряжений; изолирующие клещи на соответствующие классы напряжений; переносные заземления;</p> <p>специальная одежда и специальная обувь; костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами, каска термостойкая с защитным щитком для лица с термостойкой окантовкой, перчатки трикотажные термостойкие, ботинки с защитным подноском; СИЗ органов дыхания и зрения, диэлектрические перчатки и боты, защитные каски;</p> <p>стойки анкерные с гибкой анкерной линией, привязь страховочная с двухплечевым средством защиты втягивающего типа, страховочная система для крепления лестниц;</p> <p>указатель напряжения, плакаты и знаки безопасности (переносные), лента сигнальная;</p> <p>аптечка для оказания первой помощи.</p> <p>Инструменты и приспособления</p> <p>электромагнитный ключ; деблокировочный ключ; ключи рожковые; ключи накидные; набор отверток.</p>	
Компьютерный класс	самостоятельная работа; практическое	компьютерный класс на 14 рабочих мест с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; принтер; наушники; VR-очки; планшет	операционная система; браузер; СДО; тренажёр по оперативным переключениям «МОДУС»; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности (VR-тренажер)

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 29

5.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

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

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

Обучение с применением ДОТ по данной образовательной программе проводится:

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

Обучение в режиме реального времени с применением ДОТ осуществляется посредством видео-конференц-связи (ВКС) с использованием сервиса (платформы) для проведения вебинаров. Обучение в offline режиме осуществляется посредством СДО.

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

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

Материальное техническое обеспечение функционирования ЭИОС

Материально-техническое обеспечение	Наименование
Электронные информационные ресурсы	Сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
	Электронная библиотека обучающегося (нормативно-правовые документы, руководящие документы, инструкции)
	«Консультант Плюс»
Электронные образовательные ресурсы	Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Электромонтер ОВБ»; тренажер по оперативным переключениям «Модус»; программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности для обучения и отработки навыков по охране труда.
Технические средства	Сервер, на котором размещается СДО; коммуникационная сеть Интернет; рабочее место преподавателя: компьютер (ноутбук), подключенный к Интернету и локальной сети, принтер, сканер, web-камера, наушники, колонки, микрофон; VR-очки, планшет.
Программное обеспечение	СДО
	Офисные приложения
	Браузер

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 30

5.3 Методическое обеспечение

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

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

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

5.3.1 Учебно-методические материалы для проведения промежуточной аттестации

Охрана труда

Общие вопросы охраны труда

1. Дайте определение следующим понятиям: охрана труда, условия труда, безопасные условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор, Государственная экспертиза условий труда, опасность, требования охраны труда, рабочее место, профессиональный риск.
2. Опишите назначение, цель и сущность охраны труда.
3. Перечислите основополагающие документы в области охраны труда.
4. Назовите основные принципы обеспечения безопасности труда.
5. Перечислите обязанности и права работников в области охраны труда.
6. 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?
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 электромонтера ОВБ.
31. Какие работы выполняются по наряду-допуску? Кто выписывает наряд-допуск?

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 31

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?
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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 32

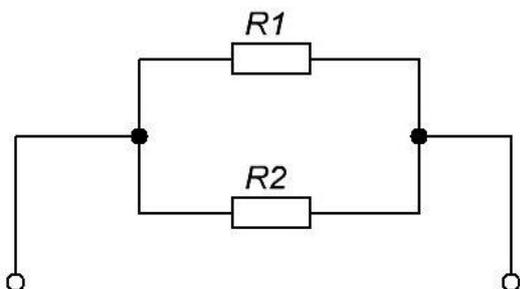
33. Назовите требования правил по охране труда при работе с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.
34. Назовите требования правил по охране труда при работе с мегаомметром.

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

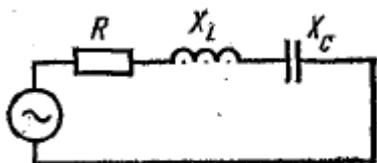
1. Освобождение пострадавшего (манекена) от действия электрического тока на опоре ВЛ 10 кВ. Оказание пострадавшему первой помощи с использованием манекена-тренажера.
2. Наложение повязок и шин при переломе костей голени.
3. Наложение жгута при кровотечении из бедренной артерии без проведения сердечно-легочной реанимации.
4. Оказания первой помощи в случае ранения бедренной артерии у пострадавшего, находящегося в состоянии клинической смерти.

Основы электротехники

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 мм^2 и наибольший допустимый 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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	Редакция 1
	ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 33

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.

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.

Воздушные линии электропередачи

1. Классификация воздушных ЛЭП напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ, режимы работы нейтрали в сетях 0,4-10кВ.

2. Расположение проводов на опоре и расстояние между проводами разных фаз. Габариты воздушных линий при сближениях и пересечениях.

3. Требования, предъявляемые к материалам изоляторов и самим изоляторам. Способы крепления проводов к изоляторам.

4. Промежуточные опоры, их назначение.

5. Анкерные опоры, их назначение и конструкция.

6. Основные типы и назначение элементов линейной арматуры и способы соединения проводов.

7. Защита ВЛ от перенапряжений.

8. Правила выполнения заземляющих устройств для ВЛ согласно ПУЭ.

9. Охранная зона воздушных линий. Меры предупреждения повреждений.

10. Постоянные знаки, устанавливаемые на опорах, их назначение.

11. Охрана ВЛ от пожаров и способы тушения загоревшихся деревянных опор.

12. Виды и сроки проведения профилактических осмотров ВЛ.

13. Выполнение профилактических проверок и измерений на ВЛ.

14. Проверка загнивания деталей деревянных опор.

15. Проверка состояния железобетонных опор и пасынков, нормы их отбраковки.

16. Измерение габаритов ВЛ со снятием и без снятия напряжения.

17. Измерение сопротивления заземления опор, повторного заземления нулевого провода для ВЛ 0,4 кВ, проверка сопротивления петли «фаза – нуль».

18. Капитальный ремонт ВЛ, сроки проведения.

Распределительные устройства

1. Силовые трансформаторы их назначение и устройство.

2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, устройство, схемы включения.

3. Разрядники вентильные: назначение, устройство, принцип работы.

4. Шины и изоляторы распределительных устройств: назначение, виды, требования к ним.

5. Коммутационные аппараты. Приводы коммутационных аппаратов.

6. Заземляющие устройства: назначение, применение.

7. Устройства релейной защиты, автоматики, измерений.

8. Устройство ЗТП.

9. Реклоузеры для секционирования ВЛ 10 кВ.

10. Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ: назначение, основные элементы.

11. Устройство и эксплуатация силовых трансформаторов.

12. Основные неисправности и повреждения трансформаторов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 34

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

Оперативные переключения в электрических сетях

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

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

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

Теоретический экзамен проводится устно с использованием разработанных экзаменационных билетов.

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

А) Проверка теоретических знаний

Билет № 1

1. Переменный ток. Период, частота и амплитуда переменного тока. Элементы и параметры цепей переменного тока. Уравнения тока и напряжения. Векторные диаграммы.
2. Силовой трансформатор: назначение, устройство, принцип работы, характерные неисправности.
3. Определение селективности. Селективность абсолютная и относительная. Обоснование требований к быстрдействию РЗ.
4. Средства индивидуальной и коллективной защиты при производстве переключений в электроустановках.
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. Заземление в электроустановках. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1000 В в сетях с эффективно заземленной нейтралью.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 35

3. Требования и характеристика чувствительности РЗ. Надежность работы РЗ: аппаратная и функциональная.
4. Лица, допущенные к производству переключений в электроустановках разного класса напряжения; требования, предъявляемые к ним.
5. Классификация электротехнических средств.
6. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи.
7. Основные причины возникновения пожаров на объектах электросетевого комплекса и мероприятия по их предупреждению.

Билет № 3

1. Перенапряжение в электрической сети, объяснить физический смысл данного явления.
2. Высоковольтные выключатели: назначение, принцип работы, конструктивное исполнение, характерные неисправности.
3. Основные принципы действия устройств РЗ.
4. Порядок производства персоналом ОВБ переключений при выводе оборудования КТП в ремонт.
5. СИЗ от поражения электрическим током.
6. Понятие «обморок», «кома». Признаки обморока, комы. Правила оказания первой помощи при обнаружении пострадавшего с признаками потери сознания.
7. Пожарная безопасность. Система обеспечения пожарной безопасности. Цель создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Права, обязанности и ответственность в области пожарной безопасности.

Билет № 4

1. Цепь переменного тока с емкостью: схема, свойства цепи, векторная диаграмма, формулы расчёта. Реактивное сопротивление емкости. Реактивная мощность емкости.
2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, устройство, принцип действия, характерные неисправности.
3. Классификация электрических сетей. Работа электрических сетей с изолированной и заземленной нейтралью. Режимы работы электрических сетей.
4. Осмотр персоналом ОВБ силового трансформатора, оборудования РУ ВН КТП.
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. Средства защиты (коллективные и индивидуальные) при пожарах на объектах электросетевого комплекса. Размещение СИЗ. Диэлектрические средства защиты, используемые при пожаре на объектах электросетевого комплекса.

Билет № 5

1. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Законы Кирхгофа.
2. Отделители и короткозамыкатели: назначение, принцип действия, устройство.
3. Токовые защиты с относительной селективностью: виды, принцип построения и выбора уставок, направленность и блокировка по напряжению.
4. Подготовительные мероприятия, предшествующие оперативным переключениям на электроустановках.
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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 36

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.
2. Разъединители: назначение, принцип действия, устройство.
3. Принцип построения дистанционных защит: характеристики реле сопротивления, назначение блокировки при качаниях и блокировки по напряжению.
4. Бланки переключений. Требования к составлению бланков переключений. Хранение бланков переключений.
5. Требования охраны труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках до 1000 В.
6. Алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации.
7. Особенности тушения пожаров в ЗРУ, КРУ, КРУЭ. Тушение пожаров в трансформаторах. Тушение кабелей.

Билет №7

1. Последовательное и параллельное соединение проводников. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Смешанное соединение проводников.
2. Комплектные распределительные устройства. Классификация КРУ. Конструкция основных типов КРУ. Назначение основных элементов КРУ. Преимущества и недостатки КРУ.
3. Принцип построения токовых защит нулевой последовательности.
4. Технические мероприятия при работах в электроустановках. Проверка отсутствия напряжения и установка переносного заземления.
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. Опасные факторы пожаров. Вторичные опасные факторы пожара. Признаки начинающегося пожара.

Билет №8

1. Короткое замыкание, причины его возникновения. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий.
2. Устройство и принцип действия пружинных и электромагнитных приводов.
3. Защиты с абсолютной селективностью, общий принцип построения защит с абсолютной селективностью.
4. Особенности ликвидации аварий при отказе средств связи и в чрезвычайных ситуациях.
5. Требования охраны труда при проверке отсутствия напряжения.
6. Правила оказания первой помощи при обморожениях.
7. Особенности тушения пожаров в разных типах электроустановок. Тушение пожаров в генераторах и синхронных компенсаторах.

Билет № 9

1. Однофазный переменный ток. Период, частота, амплитуда переменного тока. Угловая частота и фаза переменного тока.
2. Комплектные трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ. Типы подстанций наружного, внутреннего исполнения, тупикового и проходного типа.
3. Защиты на дифференциальном токовом принципе.
4. Переключения при переводе присоединений с одной системы шин на другую.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 37

5. Требования охраны труда при установке заземлений в распределительных устройствах. Требования к заземлению электроустановок. Включение заземляющих ножей.

6. Оказание первой помощи при проникающем ранении живота.

7. Классификация пожаров по виду горючего материала. Механизм прекращения горения. Последствия опасных факторов пожара. Основные принципы пожарной безопасности.

Билет № 10

1. Трёхфазные цепи переменного тока: определение, виды, применение.

2. Устройство систем охлаждения силовых трансформаторов.

3. Принципы построения ДЗШ. Особенности построения ЛЗШ. Зоны ЛЗШ и ЗДЗ.

4. Вакуумная коммутационная техника.

5. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями.

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. Главная схема подстанции. Схемы собственных нужд. Схемы распределительных устройств.

3. Особенности построения ДЗТ на электромеханических реле и цифровых терминалах.

4. Выполнение переключений. Проведение операций с выключателями, разъединителями, отделителями и выключателями нагрузки.

5. Требования охраны труда при установке заземлений на ВЛ. Выполнение заземлений ВЛ выше 1000 В, установка ПЗ на рабочем месте.

6. Термические ожоги. Понятие о поверхностных и глубоких ожогах. Правила оказания первой помощи пострадавшим с ожогами. Правила транспортировки пострадавшего.

7. Огнетушители. Классификация огнетушителей. Назначение огнетушителей различных видов. Обеспечение объектов защиты огнетушителями. Общие правила работы с огнетушителем. Виды огнетушителей, применяемых для тушения пожара в электроустановках до 1000 В, находящихся под напряжением.

Билет № 12

1. Электрическая дуга, причины ее возникновения. Действие электрической дуги и способы ее гашения. Гашение электрической дуги в коммутационных аппаратах.

2. Элегазовые выключатели и их приводы: устройство, назначение, принцип действия, характерные неисправности.

3. ЗДЗ как ускорение токовых защит. Алгоритм работы ЗДЗ. Типы ЗДЗ, Недостатки ЗДЗ на фототиристорах.

4. Способы вывода оборудования в ремонт и ввода его в работу после ремонта выключателей.

5. Требования охраны труда при проведении работ под наведенным напряжением.

6. Способы временной остановки наружного кровотечения: наложение жгута.

7. Обязанности руководителя тушения пожара при возникновении пожара на оборудовании энергетических объектов до и после прибытия пожарного подразделения.

Билет № 13

1. Генераторы активной и реактивной мощности.

2. Классификация РУ. Достоинства и недостатки различных типов РУ.

3. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

4. Оснащение бригады ОВБ инвентарем и защитными средствами. Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах. Правила использования.

5. Требования к заземлению электроустановок.

6. Оказание первой помощи пострадавшему при травмах конечностей. Способы иммобилизации при травме конечностей.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 38

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. Механические и электрические блокировки для обеспечения безопасности при выполнении работ.
3. Дифференциально-фазовый принцип построения защит абсолютной селективности.
4. Переключения в электроустановках с простой и наглядной схемой. Переключения в схемах релейной защиты и автоматики.
5. Требования к хранению, перевозке, учету проверке и испытаниям электрозащитных средств.
6. Способы временной остановки наружного кровотечения.
7. Требования пожарной безопасности к содержанию территорий электросетевого комплекса.

Билет № 15

1. Коммутационные перенапряжения и их величина. Средства защиты от коммутационных перенапряжений.
2. Требования охраны труда при выполнении отключений в электроустановках. Особенности проведения отключений в электроустановках свыше 1000 В. Создание видимых разрывов.
3. Структура РЗА в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р55438 – 2013.
4. Правила ведения оперативных переговоров и использование средств связи при переключениях в электроустановках.
5. Вредные и опасные производственные факторы. Их классификация. Предельно допустимая концентрация и предельно допустимый уровень.
6. Понятия "кровотечение", "острая кровопотеря". Признаки различных видов наружного кровотечения.
7. Действия при обнаружении пожара на объектах электросетевого комплекса. Действия работников при возникновении пожара в электроустановке.

Б) Практическая квалификационная работа

Темы практических квалификационных работ для итоговой аттестации

1. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Проведение мониторинга состояния оборудования.
2. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Проверка положений коммутационных аппаратов. Оперативная блокировка, предотвращающая выполнение ошибочных операций с коммутационными аппаратами.
3. Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи. Последовательность операций при выводе в ремонт силового трансформатора.

Критерии оценки

Теоретический экзамен устно по билетам

- отметка «5» ставится, если обучающийся знает материал по теме, даёт правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может логически обосновать свои суждения, применить знания на практике.
- отметка «4» ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5» но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	Редакция 1
		стр. 39

– отметка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в логическом построении ответа, не может последовательно, аргументировано, лаконично, ясно и грамотно изложить порядок своих действий в различных ситуациях при производстве работ.

– отметка «2» ставится, если ответ отсутствует или не соответствует тематике вопроса.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 40

Практическая квалификационная работа

Результаты освоения (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Кол-во баллов	Тип задания	Формы и методы оценки
ПК 1. Выполнение работ по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства под руководством работника более высокой квалификации	Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи	Проверка проведена в полном объеме, выявлены не годные для применения средства защиты, инструмент и приспособления, средства связи	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности учащегося
	Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки	Выявление дефектов оборудования в полном объеме	2		
	Соблюдение требований охраны труда	Выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда	2		
ПК 2. Производство оперативных переключений в электроустановке под руководством работника более высокой квалификации	Демонстрация выполнения последовательности операций при выводе оборудования в ремонт	Правильная последовательность операций при выводе оборудования в ремонт	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности учащегося
	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.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 41

5.3.3. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ "Об электроэнергетике";
2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479);
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое. (утв. приказом Минэнерго России № 204 от 08.07.2002 г.) с действующими разделами и главами 6 издания;
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070);
5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н);
6. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н);
7. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утв. Приказом Минтруда России от 28.10.2020 N 753н);
8. Правила по охране труда на автомобильном транспорте (утв. Приказом Минтруда России от 09.12.2020 N 871н);
9. Правила по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782н);
10. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 22 сентября 2020 г. N 796);
11. Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов и Перечень случаев использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов без предоставления лесного участка, с установлением или без установления сервитута, публичного сервитута (утв. Приказом Минприроды России от 10.07.2020 N 434);
12. Правила переключений в электроустановках (утв. Приказом Минэнерго России от 13.09.2018 N 757);
13. ГОСТ Р 55608-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 09.10.2018 N 735-ст).

Инструкции, руководящие документы, стандарты организации

1. СТО 34.01-27.1-001-2014. ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования. Стандарт организации ПАО «Россети» (утв. распоряжением ПАО «Россети» от 15.01.2015 № бр);
2. СТО 34.01-30.1-001-2016 Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям;
3. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
4. Учебно-методическое пособие «Организация первой помощи» (утв. Приказом ПАО «Россети» от 30.05.2025 №278);
5. Инструкция по оказанию первой помощи (утв. Приказом ПАО «Россети» от 30.05.2025 №278).

Учебная литература

1. Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ. / Под редакцией И.Т. Горюнова, А.А. Любимова.- М.: Издательство «Энергия», 2012. Тома с I по 14;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 42

2. Филатов А.А. Обслуживание электрических подстанций оперативным персоналом : учеб.-методич. пособие / А.А. Филатов. — Москва : Энергоатомиздат, 1990. — 304 с.

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

5.4. Кадровые условия

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



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ	Редакция 1
	ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ (ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ) (УК - 3, РАЗРЯД - 3)	стр. 43

6. Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы включает в себя:

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

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

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

Формы промежуточной аттестации определены в учебном плане программы. Промежуточная аттестация предполагает предварительную проверку теоретических знаний и (или) практических навыков, обучающихся по отдельным разделам программы. Результаты практических работ, предусмотренные рабочими программами и выполняемые в процессе обучения на занятиях, могут быть учтены при проведении промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации обучающихся фиксируются в журнале теоретического обучения.

Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к итоговой аттестации.

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

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

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

Проверка теоретических знаний проводится по билетам и оценивается по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При выполнении практической работы комиссия оценивает процесс и результат выполнения работы и выносит заключение – «аттестован» либо «не аттестован».

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.